

CONSTRUCTION D'UNE RÉSIDENCE UNIVERSITAIRE A CHERBOURG

MISSION DE PROGRAMMATION
PROGRAMME TECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

Sommaire

1. Préambule

2. Contexte et enjeux du projet

- a. Contexte du projet
- b. Présentation des enjeux
- c. Travaux à réaliser dans le cadre du marché

3. Cadre réglementaire et normatif

- a. Généralités
- b. Classement et effectifs
- c. Réglementation énergétique
- d. Ambitions environnementales

4. Principes généraux

- a. Préliminaires
- b. Conception bas carbone
- c. Performances énergétiques
- d. Confort hygrothermique
- e. Confort visuel
- f. Confort acoustique
- g. Qualité de l'air
- h. Gestion des déchets de chantier, d'activité et d'exploitation/maintenance
- i. Biodiversité
- j. Gestion des eaux
- k. Accessibilité
- l. Sécurité/Sûreté

5. Détails par lots

- a. Gros œuvre – Infrastructure et superstructure
- b. Gros œuvre – Menuiseries extérieures
- c. Gros œuvre – Isolation et étanchéité
- d. Gros œuvre – Revêtements de façades
- e. Gros œuvre – Charpente/Couverture
- f. Second œuvre – Cloisons/Doublages
- g. Second œuvre – Revêtements de sol
- h. Second œuvre – Revêtements de murs
- i. Second œuvre – Plafonds et faux plafonds
- j. Second œuvre – Menuiseries intérieures
- k. Second œuvre - Mobilier
- l. Lots techniques – Chauffage – Ventilation – Climatisation/Rafraîchissement
- m. Lots techniques – Plomberie
- n. Lots techniques - Courants forts
- o. Lots techniques – Courants faibles
- p. Lots techniques – GTB
- q. Lots techniques – Ascenseurs
- r. Signalétique
- s. Voiries – Réseaux Divers
- t. Espaces verts

6. Organisation, pilotage de l'opération

- a. Phase Exécution

1. Préambule



Préambule

Ce document constitue le Programme Technique et Environnemental Détaillé. Il fait partie d'un ensemble de documents destiné à la consultation des équipes de maîtrise d'œuvre. Il a pour vocation de fournir toutes les informations nécessaires aux concepteurs lors des phases de consultation et d'études.

Les différents documents sont :

- Le Programme Général de l'Opération (PGO),
- **Le Programme Technique et Environnemental Détaillé (PTD)**, présent document,
- Les Fiches Espaces (FE),

Ces documents se complètent et sont indissociables les uns des autres.

Sur la base de ce programme, le maître d'œuvre aura en charge **la conception et le suivi de la réalisation** du projet de construction de la Résidence Universitaire pour le CROUS Normandie.

Si le projet accueille essentiellement des espaces de logements, des espaces communs à l'ensemble des résidents ou dédiés au personnel du CROUS sont également à concevoir.

2. Contexte et enjeux du projet



Contexte du projet

Le CROUS de Normandie, établissement public à caractère administratif, a pour objectif principal **d'améliorer la qualité de vie des étudiants** sur le territoire normand.

Le Campus Universitaire de Cherbourg accueille aujourd'hui **2 500** étudiants répartis entre l'IUT Grand Ouest Normandie, l'ESIX Normandie et l'UFR Sciences de l'Université de Caen. Le Campus est en développement constant. Un plan « **Campus 2030** » a été lancé avec l'objectif de **porter à 3 000 le nombre d'étudiants**, d'ici à 2030.

Le Campus de Cherbourg présente une particularité : de nombreux étudiants suivent **une formation en alternance ou des formations comportant de longues périodes de stages**. Ces étudiants rencontrent aujourd'hui **des difficultés à trouver un logement**.

Dans une perspective d'accueil et de développement, l'Université de Caen a exprimé un besoin en logements à proximité directe des espaces d'enseignement supérieur. Pour répondre à cette demande, le CROUS a décidé de créer **une résidence étudiante de 120 logements**, sur un site localisé **rue Max Pol Fouchet**, à proximité de la bibliothèque universitaire.

Après la réalisation d'une première étude de faisabilité, le site retenu pour accueillir la future résidence se situe à proximité directe de la bibliothèque universitaire. L'emplacement choisi est idéal, au cœur du Campus Universitaire. Cette emprise foncière est composée de **deux parcelles** appartenant actuellement à l'Université de Caen et à la Ville de Cherbourg.

Pour l'aider dans l'élaboration du projet, le CROUS a mandaté la société ARP Astrance pour une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage.

Présentation des enjeux

Le projet répond à plusieurs enjeux stratégiques identifiés par le CROUS, à travers une approche globale et constructive :

- **Fonctionnels et d'usage** : Il s'agit de répondre à la demande croissante de logements étudiants à Cherbourg en proposant un équipement moderne, intégré, à dimension sociale, et rapidement opérationnel. Le projet doit anticiper les besoins en matière de stationnement et de services et proposer une réponse fonctionnelle, spécifiquement adaptée aux usages étudiants.

- **Architecturaux** : L'architecture du projet doit être soignée, durable et conçue en cohérence avec les attentes exprimées par la Ville et l'Agglomération, garantissant ainsi une intégration harmonieuse dans son environnement urbain.

- **Accessibilité** : Le projet intègre les exigences d'accessibilité pour tous les publics, conformément aux réglementations en vigueur.

- **Environnementaux** : La nouvelle résidence devra respecter la réglementation en vigueur (RE2020). Le projet pourra aller au-delà de la réglementation, sous réserve de la maîtrise des coûts.

- **Exploitation et maintenance** : L'état d'usure étant plus rapide dans une résidence étudiante, les matériaux choisis devront être durables, résistants aux intempéries, faciles d'entretien et solides.

- **Réglementaires** : Le projet doit s'intégrer pleinement dans les démarches portées par la collectivité : respect de la charte de construction, cohérence avec le PLU, et

prise en compte des attentes environnementales locales. La construction à destination de logements sur la parcelle n'étant, pour le moment, pas autorisée, le projet devra inclure des orientations urbanistiques claires pour permettre la modification du PLU.

- **Foncier** : La maîtrise foncière doit être assurée dès aujourd'hui, permettant un déploiement opérationnel rapide et sécurisé du projet.

Travaux à réaliser dans le cadre du marché

Le projet de construction de la résidence universitaire vise à répondre aux besoins fonctionnels, d'assurer le confort des usagers, tout en tenant compte des contraintes techniques, économiques et environnementales. Les travaux à réaliser dans le cadre du projet sont les suivants :

- Travaux de gros œuvre,
- Travaux de second œuvre,
- Lots techniques,
- Les travaux de VRD – raccordements aux réseaux existants,
- La mise en place de la signalétique,
- L'aménagement intérieur des logements,
- L'aménagement des espaces extérieurs.

3. Cadre réglementaire et normatif



Généralités

Toutes les prescriptions devront être conformes aux règlements en vigueur, à la réglementation et aux normes applicables ainsi qu'aux règles de l'art.

Ainsi, le maître d'œuvre est tenu, pour tout ce qui concerne les équipements et aménagements, de se référer lors de l'élaboration du projet ou de la réalisation de l'ouvrage aux textes réglementaires en vigueur, notamment (liste à titre indicatif non limitative) :

- Le Code de la Construction et de l'Habitation
- Le Code du Travail
- Le Code de la Santé Publique
- Le Code de l'Urbanisme
- Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la Ville de Cherbourg-en-Cotentin
- Le règlement Sanitaire Départemental
- Le règlement de Sécurité contre les risques d'incendie et de panique,
- L'arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation
- La réglementation relative à l'accessibilité du cadre bâti aux personnes en situation de handicap
- La Réglementation Énergétique RE2020

- Le cahier des charges D.T.U. et ses documents connexes, annexés au R.E.E.F. (recueil des éléments utiles à l'établissement et à l'exécution des projets et marchés de bâtiments en France)
- Les normes françaises homologuées (NF) éditées par l'Association Française de Normalisation (AFNOR)
- Les normes européennes
- Les règles de calcul publiées dans la liste des fascicules interministériels applicables aux marchés publics de travaux de bâtiment.

Les spécifications énumérées ci-avant ne sont pas limitatives et devront être complétées par le maître d'œuvre à l'aide des décrets, arrêtés et normes en vigueur à la date de la réalisation de l'ouvrage et principalement à la date de dépôt du permis de construire.

L'utilisation de matériaux nouveaux ou de procédés de construction non traditionnels devra faire l'objet de justifications techniques précises, de la présentation des références nécessaires et d'un avis favorable ainsi que de l'homologation du CSTB.

Classement et effectifs

- Effectifs

La résidence universitaire est dimensionnée pour 120 logements soit 120 résidents.

- Classement du bâtiment

S'agissant d'un ensemble de logements. Elle est soumise à la réglementation des bâtiments d'habitation (cf article R.111-1 du Code de la Construction et de l'Habitation) et à l'arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation.

Règlementation énergétique

- **RE 2020 :**

S'agissant d'une construction neuve, le bâtiment est soumis à la RE2020, niveau 2025.

Le Maître d'Œuvre étudiera le cadre réglementaire et normatif concernant les ambitions environnementales et la réglementation énergétique en vigueur (RE 2020) pour répondre aux besoins du projet.

La RE2020 est basée sur 6 indicateurs. Le tableau suivant présente pour chaque indicateur, la valeur maximale à ne pas dépasser pour respecter les exigences de la RE. Ils sont à moduler suivant différents paramètres comme la zone climatique, l'altitude...

Indicateurs RE2020	Unités	Valeur
Bbio_maxmoyen	Points	65 Points
Cep_maxmoyen	kWhep/m².an	85 kWhep/m².an
Cep,nr_maxmoyen	kWhep/m².an	70 kWhep/m².an
DH (Degrés-Heures d'inconfort)	°C.h	350 – 1250°C.h
Ic énergie max	kg CO2/m²	260 kg CO2/m²
Ic construction max	kg eq.CO2/m²	650 kg eq.CO2/m²

4. Principes généraux



Préliminaires

Les indications qui suivent ont pour objet d'explicitier et de résumer les attentes et exigences minimales du CROUS en matière d'équipements et de traitement des différents locaux.

Les **Fiches Espaces** complètent et précisent les prescriptions techniques pour chaque local et répertorient les éléments immobiliers et mobiliers à considérer ou non.

Il appartiendra aux concepteurs de se **conformer aux exigences réglementaires** en vigueur et d'apporter les compléments nécessaires au respect des contraintes fixées par tous les textes et réglementations.

La conception générale du projet devra :

- Proposer des **espaces fonctionnels**, adaptés aux besoins des utilisateurs et assurant la **sécurité** des occupants,
- Proposer des espaces assurant le confort des résidents (thermique, acoustique, olfactif, visuel).
- Limiter les coûts d'exploitation et de maintenance, tout en maintenant un bon niveau de qualité de service et favoriser les économies de fonctionnement.
- Garantir les conditions de durabilité des différents constituants du bâtiment.
- Proposer un équipement flexible et évolutif.
- Assurer la sécurité du personnel du CROUS ou des prestataires dans les interventions de maintenance.

A ce titre, il est demandé à l'équipe de maîtrise d'œuvre de justifier un parti architectural en fonction du contexte et des activités prévues.

Les plans :

Le plan masse justifiera l'organisation optimisée du site en permettant de :

- Bénéficier d'apports solaires passifs permettant de réduire les besoins énergétiques en hiver et limiter l'ensoleillement en période estivale.
- Permettre de réduire ses besoins énergétiques, en été comme en hiver via une forte isolation des parois,
- Favoriser de bonnes conditions de confort hygrothermique en hiver et en été,
- Privilégier l'utilisation de couleurs claires en façades et toiture,
- Développer des systèmes constructifs adaptés,
- Protéger des effets indésirables du vent, de la pluie, de la chaleur et du soleil,
- Positionner les locaux selon une logique d'usage et d'activité (sectorisation des locaux ayant les mêmes besoins en termes de rafraîchissement et de chauffage),
- Optimiser la compacité du bâti,
- Permettre un éclairage naturel de qualité dans les locaux,
- Exploiter les vents dominants pour permettre la ventilation naturelle,

Conception bas carbone

Afin de réaliser un ouvrage le plus bas carbone possible, il convient de :

- Concevoir un bâti via des principes constructifs durables, pérennes, robustes, adaptables dans le temps et à l'usage requis ;
- Choisir des matériaux constructifs limitant l'impact environnemental de l'ouvrage.

Une analyse de cycle de vie dynamique, conforme à la Règlementation Energétique de 2020 est requise afin de prouver l'atteinte du niveau concerné.

Une analyse de cycle de vie statique, à l'échelle du site est également demandée. Elle doit permettre de justifier le bilan carbone global de l'opération. Cette analyse devra prévoir la justification du mode constructif mis en œuvre vis-à-vis de son impact carbone, en comparant, par exemple, avec un autre système constructif. De la même manière, il est recommandé de prouver le choix des matériaux de second œuvre mis en œuvre sur le plan carbone.

Il sera demandé au maître d'œuvre de présenter des solutions techniques écologiques, à faible impact environnemental, et des variantes possibles à un scénario principal. Les propositions innovantes, ayant fait leurs preuves sur des projets testés, seront valorisées.

Il est également recommandé (mais non obligatoire et dans une logique de maîtrise du coût) de suivre une démarche environnementale orientée vers certains labels tels que :

- Labels Circolab et Cycle Up => label focalisé sur le réemploi des matériaux
- Label « Produit Biosourcé » => label focalisé sur la quantité de matière

biosourcée mise en œuvre

Durabilité, Modularité & Adaptabilité de l'ouvrage dans le temps :

• Durabilité :

La conception devra garantir que la durée de vie des matériaux/équipements utilisés correspond à la durée de vie prévisionnelle du bâtiment. Dans un usage normal :

- Bâtiment : 50 ans
- Équipements : 20 ans
- Produits de second œuvre : 10 ans

Les matériaux / équipements choisis seront par définition :

- Pérennes dans le temps, et la pérennité sera par exemple réellement atteinte avec des mécanismes de fixation de façade et de commande simples
- Robustes
- Adaptés à l'usage

Conception bas carbone

- **Modularité :**

Les modes constructifs choisis devront privilégier la modularité afin de permettre l'adaptabilité du bâtiment aux aménagements futurs.

Sur la base de cette demande, la maîtrise d'œuvre pourra justifier ses choix structurels en vue d'une optimisation du coût, de la rapidité d'exécution, des réparations, etc.

La nature même du projet exige que les réaffectations d'espaces puissent être effectuées facilement et avec un minimum de dégradation sur le bâti.

Les choix d'implantation des différents espaces du projet et les choix techniques seront proposés en conséquence, et notamment :

- La localisation de points porteurs libérera au maximum les espaces afin d'en permettre une large souplesse d'aménagement.
- Les gaines techniques, les chemins de câbles, les distributions terminales et les armoires de distribution générale pourront être surdimensionnées de 30 % afin de recevoir toute augmentation éventuelle de puissance ou de réseaux.

Si un système porteur vertical est choisi, alors la structure sera étudiée de façon que les éventuels poteaux n'encombrent pas les surfaces utiles, n'obstruent pas les circulations et ce, de façon à n'opposer aucune contrainte à un recloisonnement éventuel.

Il est impératif que la conception du bâtiment présente une trame répondant le plus justement aux exigences techniques et fonctionnelles.

Cette trame sera de préférence dimensionnée à grandes mailles pour offrir une souplesse maximale d'implantation. L'ensemble des calepinages ultérieurs devront entrer dans cette trame.

- **Adaptabilité de l'ouvrage :**

Afin d'assurer une exploitation maximale du bâtiment tout au long de son cycle de vie, les principes constructifs devront autoriser :

- Des mutations d'activités sans modification majeure,
- Une déconstruction facilitée en fin de vie,
- Des opérations d'entretien et de maintenance des équipements aisées,
- Les charges d'exploitations à prendre en compte pour chaque local apparaissent dans les **Fiches espaces**. Les charges à prendre en compte dans les circulations dépendront des espaces qu'elles desserviront.

Conception bas carbone

Choix constructif limitant l'impact environnemental de l'ouvrage :

Il est demandé le recours à des matériels standardisés et la non-prolifération de systèmes différents pour remplir une même fonction.

En outre les équipements seront sélectionnés pour leur robustesse et leur pérennité.

Les matériaux choisis pour le projet architectural devront privilégier le réemploi.

Pour les matériaux neufs mis en place, le groupement privilégiera les matériaux à faibles impacts environnementaux sur l'ensemble du cycle de vie, avec ou sans FDES et ayant une origine biosourcée et/ou géosourcée, avant d'utiliser des matériaux conventionnels. La mise en œuvre de ces matériaux devra générer peu de déchets, de pollutions d'air, de sols et d'eau et de consommation d'eau.

Dans tous les cas, le meilleur compromis technique, environnemental, économique doit être réalisé et justifié s'il privilégie la filière dite conventionnelle.

Le petit matériel courant tel que l'appareillage électrique, la robinetterie, la quincaillerie, devra être conçu dans un grand souci d'accessibilité et de standardisation. Son remplacement devra pouvoir s'effectuer très aisément.

Cette liste servira de référence qualitative à partir de laquelle seront comparées les propositions de variante de matériel. Les variantes ne pourront pas être mises en œuvre sans un accord formel du Maître d'Ouvrage.

• Quantité et qualité de bois mis en œuvre :

Tout le bois mis en œuvre sur le projet devra être certifié FSC ou PEFC.

• Production des émissions de polluants liés à l'utilisation de l'énergie :

Le groupement devra justifier son choix de recours aux énergies en fonction notamment :

- des émissions d'équivalent CO₂ générés,
- des émissions d'équivalent SO₂ générés,
- des quantités de déchets radioactifs générés.

La maîtrise d'œuvre choisira des équipements énergétiques utilisant des composants à ODP Nul.

Performances énergétiques

Afin de réaliser l'ouvrage le plus performant sur le plan énergétique, il convient de :

- De privilégier les solutions low-tech pour les équipements,
- Améliorer l'aptitude du bâtiment à réduire ses besoins énergétiques, en été comme en hiver,
- Satisfaire les seuils réglementaires de la RE2020, modulés en fonction de la zone climatique, de l'altitude de Cherbourg (Bbio, Cep, Cep,nr...).
- Améliorer l'imperméabilité à l'air de l'enveloppe.
- Assurer le confort d'été et d'hiver sur le bâtiment.

A ce titre, il sera demandé au concepteur :

- Une étude RE2020, conforme à la réglementation environnementale de 2020 afin de prouver l'atteinte du niveau concerné.
- Une étude justificative et spécifique à l'opération du choix du système de chauffage,
- Une analyse du confort d'été pouvant s'appuyer sur une simulation thermique dynamique,
- Un test de perméabilité à l'air des réseaux devra également être réalisé en fin d'exécution afin de prouver l'atteinte du niveau Q4 Pa-surf (en $\text{m}^3/\text{h}.\text{m}^2$) visé.

Pour l'ensemble du bâti, la maîtrise d'œuvre recherchera par son projet à optimiser au mieux la conception pour diminuer les besoins d'énergies nécessaires à l'utilisation de l'ouvrage, tout en assurant le confort thermique des locaux et un bon niveau d'éclairage.

Il est demandé la recherche de la compacité du bâtiment, tant pour optimiser les coûts de construction que pour limiter l'impact du bâti sur le site.

Cette démarche de conception aboutira à une réduction significative des consommations d'énergie.

Performances énergétiques

Étanchéité à l'air des constructions :

Pour assurer un niveau de perméabilité le plus faible possible, les points de vigilance suivants devront être traités :

- La continuité de l'étanchéité à l'air sera assurée tout au long du contact entre volume chauffé et extérieur (pare-vapeurs, freins-vapeur, enduit, etc...).
- Les courants d'air à l'intérieur du bâtiment, liés à l'ouverture des portes extérieures, seront étudiées et réduits au minimum afin de ne pas gêner le fonctionnement du bâtiment et le confort des usagers. Les plantations d'espèces type haie permettront de limiter l'impact des vents dominants.
- Pour ce qui est du classement européen AEV (perméabilité à l'air, étanchéité à l'eau et résistance au vent), la classe A4 (faible perméabilité) sera un minimum.
- Les passages de gaines et câbles électriques au travers de la peau étanche seront grandement limités (locaux électriques positionnés à l'intérieur du bâtiment, étanche à l'air).
- Ces passages comme l'ensemble des points traversant la paroi feront l'objet d'un traitement approprié pour supprimer les sources de fuites d'air (calfeutrement, joint, adhésifs, etc...).
- Quel que soit le système constructif, les matériaux et produits utilisés pour garantir l'étanchéité devront être adaptés et permettre le traitement de tous les points singuliers.

- Ces points seront anticipés dès la conception pour minimiser les sources de fuites et suivis avec une grande vigilance lors de l'exécution.
- En cas de parois respirantes, la capacité de migration de la vapeur d'eau dans la paroi sera justifiée.

Ponts thermiques :

Dès lors que les parois en contact avec l'extérieur ont fait l'objet d'un travail d'isolation conséquent, les ponts thermiques représentent une part potentiellement très importante des déperditions de chaleur par l'enveloppe du bâtiment. La conception et la mise en œuvre seront faites dans un souci de minimiser ces sources de déperditions.

Les ponts thermiques se trouvent d'une façon générale à chaque liaison structurelle et aux points singuliers de l'enveloppe, par exemple :

- Liaison des planchers, bas, intermédiaire et haut avec la façade,
- Liaison des poteaux et mur refend avec les planchers bas, haut et avec la façade,
- Intégration des menuiseries (portes et fenêtres);
- Traversées de parois (cheminée, prise et rejet d'air, arrivée des réseaux, etc...),
- Structure porteuse dans les murs à ossature,
- Fixation et mise en œuvre des isolants (équerres, chevilles, découpage, etc...);
- Balcons et terrasses.

Confort hygrothermique

Afin de réaliser les conditions de confort hygrothermique, il convient :

- D'améliorer l'aptitude du bâtiment à favoriser de bonnes conditions de confort hygrothermique (cf. principes bioclimatiques du paragraphe « plan masse »),
- De regrouper les locaux à besoin hygrothermique homogène,
- De s'affranchir des phénomènes d'inconfort (zones de surchauffe, parois froides, mouvements d'air, courant d'air, taux d'humidité...),
- Définir / obtenir un niveau adéquat de température dans les espaces. Les caractéristiques et température de consigne à atteindre par local, sont détaillées dans les Fiches Espaces,
- De limiter la vitesse d'air à 0,15 m/s dans les locaux à occupation prolongée en hiver comme en été.
- De prendre des dispositions techniques passives permettant de limiter les besoins de chauffage,

Les besoins hygrothermiques seront définis pour chaque local en fonction de sa destination afin de mettre en œuvre des systèmes adaptés aux besoins assurant le confort de tous les usagers sans entraîner de surconsommations énergétiques.

Dans les espaces privatifs (logements) et les espaces communs (foyer, salles d'études), il s'agira essentiellement d'optimiser le potentiel bioclimatique afin de garantir des ambiances thermiques homogènes, en hiver comme en été. Il devra

être possible de gérer les inconforts ponctuels. Par exemple : en ayant recours au rafraîchissement nocturne, à la ventilation naturelle, à la prise en compte du rayonnement du soleil via des dispositions manuelles et sectorisées, tout en garantissant une maîtrise du coût.

Une simulation thermique dynamique justifiant des températures de confort est demandée pour les zones à occupation prolongée (plus d'une heure en continue dans le même espace), afin d'évaluer le confort hygrothermique des locaux où cela est un enjeu.

Confort visuel

Afin de réaliser les conditions de confort visuel, il convient d'assurer :

- Un éclairage naturel optimal en termes de confort afin de profiter au mieux de la lumière naturelle dans les espaces le nécessitant. Le concepteur doit assurer un niveau d'éclairement suffisant pour les tâches visuelles à accomplir et limiter les risques d'éblouissement produits par le soleil (direct ou indirect).
- Un éclairage artificiel satisfaisant devra être prévu en l'absence ou en complément de lumière naturelle : obtention d'un niveau d'éclairement artificiel suffisant, limitation des risques d'éblouissement par les luminaires, qualité de la lumière émise en termes de rendu des couleurs et de couleur apparente.

Les caractéristiques et performances d'éclairage à atteindre par local, sont détaillées dans les **Fiches Espaces**.

Une étude en autonomie en lumière jour (ALJ) est demandée pour les zones à occupation prolongée (plus d'une heure en continue dans le même espace), afin de justifier le bon apport de lumière dans les locaux.

Il conviendra donc de :

Limiter la pollution visuelle nocturne :

Afin de préserver la biodiversité autour du et sur le site et réduire le gaspillage énergétique propre à la résidence, il sera mis en place un éclairage temporaire par zone sur détection de mouvement aux accès. Le flux lumineux sera dirigé vers le bas pour éviter toute pollution lumineuse vers le bas pour éviter toute pollution

lumineuse vers l'horizon, soutenant ainsi la biodiversité locale et minimisant le gaspillage d'énergie. L'éclairage extérieur, hormis celui de sécurité, s'éteindra automatiquement à une heure définie après le coucher du soleil, ajustée selon les saisons.

Fournir un éclairage naturel suffisant et de qualité :

L'éclairage naturel participant largement à la qualité de vie et au confort des usagers, tous les locaux à occupation prolongée devront impérativement disposer d'accès à la lumière naturelle et à des vues sur l'extérieur à l'exception des locaux de déchets, de stockage, d'entretien et des locaux techniques (VDI, TGBT..).

On veillera à supprimer l'éblouissement des usagers et la perturbation des activités (réfléchissement sur parois murales, sol et plafond de travail). L'obtention d'un éclairage uniforme dans la plupart des locaux devra être un objectif constant. Afin de limiter l'éblouissement, des protections mobiles, permettant de moduler l'apport de lumière dans les locaux, sont à installer.

L'intégration de l'éclairage naturel dans les circulations est envisagée mais reste facultative en raison de ses contraintes architecturales et de la nécessité de maîtrise des coûts.

Les sources d'éclairage naturel éventuelles dans les **sanitaires** devront être pourvues d'une protection discrétionnaire et positionnée en hauteur.

Confort visuel

Fournir un éclairage artificiel complémentaire et sécuritaire :

L'éclairage artificiel **sera un complément à l'éclairage naturel** des locaux. Il s'adaptera donc en fonction de la présence des utilisateurs et des apports d'éclairage naturel.

On attachera une importance particulière à la prévention de tout phénomène d'éblouissement (fourniture de grilles de défilement sur les luminaires, ...) ainsi qu'aux dispositions prises pour permettre aux usagers de maîtriser leur ambiance visuelle.

Pour la partie logements, le concepteur devra se conformer à la norme NF C15-100 qui fixe le nombre de points lumineux à prévoir dans chaque espace.

Les parties communes et locaux collectifs devront suivre les préconisations de l'arrêté du 1^{er} août 2026.

Le nombre de luminaires dans chaque pièce sera optimisé et réduit au minimum nécessaire pour répondre aux besoins.

Bien étudié, l'éclairage peut servir de ligne guide, avertir des dangers et contribuer à améliorer la signalétique et la sécurité des lieux.

L'éclairage nocturne des circulations est à prévoir (faible intensité en permanence, et forte intensité sur détection de mouvement).

L'éclairage générant des bruits parasites sera proscrit. L'éclairage encastré au sol est également proscrit.

L'éclairage devra pouvoir être géré manuellement par les utilisateurs pour les zones à occupation prolongée et de manière automatique pour les zones de passages.

Tout éclairage artificiel, à l'exception de l'éclairage de sécurité intérieur, devra s'éteindre automatiquement au plus tard 60 minutes après la dernière détection de présence et, en tout état de cause, entre 21 h 00 et 6 h 00.

L'éclairage des espaces avec commande manuelle (tiers-lieux, foyers, laverie) pourra être relié à la GTB (si existante dans le cadre d'une maîtrise des coûts) et sur programme horaire pour éviter les oublis et limiter les consommations.

Prévoir un éclairage de sécurité

Un disjoncteur différentiel assurera globalement la continuité de service.

Le besoin d'éclairage de sécurité s'applique également aux circulations.

- L'éclairage de sécurité sera réalisé sur batterie.
- L'éclairage de balisage permettra la reconnaissance des obstacles, la signalisation des cheminements et l'indication des changements de direction.

Confort acoustique

Compte tenu de la proximité avec des ilots d'habitation, la thématique acoustique est un enjeu central du projet.

Le maître d'œuvre devra mettre en place des solutions permettant de limiter l'impact du bruit.

Afin de réaliser les conditions de confort acoustique, il convient de mettre en place des mesures :

- Permettant de limiter les nuisances issues de l'extérieur.
- D'assurer un confort acoustique intérieur pour les utilisateurs du site.

Les caractéristiques et performances acoustiques à atteindre par local, sont détaillées dans les **Fiches Espaces**.

Une étude acoustique spécifique devra être menée par un acousticien qualifié, pour justifier des solutions identifiées afin d'atteindre les objectifs fixés et de respecter les exigences de la NRA Nouvelle réglementation acoustique (pour les espaces de type logements, locaux techniques..).

Ambiance acoustique extérieure :

Afin de créer une ambiance extérieure acoustique satisfaisante sur la parcelle et limiter les nuisances pour les riverains, le projet devra :

- Prendre en compte les bruits de l'espace extérieur dans l'agencement de la parcelle pour protéger les espaces intérieurs.
- Prendre en compte les bruits des installations et des équipements

techniques de l'opération afin de les positionner correctement.

- Porter attention aux circulations sur la parcelle et à leurs impacts acoustiques (éviter la proximité avec les locaux à activité calme, zones d'entrée/sortie des stationnements, etc.).
- Prendre en compte les nuisances des activités de la parcelle qui peuvent être bruyantes.
- Prendre des dispositions dans l'aménagement de la parcelle pour limiter les nuisances acoustiques des aires extérieures, des équipements et des activités du bâtiment sur les riverains.
- Localiser judicieusement les espaces extérieurs bruyants (entrées, voiries, etc.) pour minimiser la gêne sur les riverains.
- Respecter la réglementation en vigueur concernant les bruits d'émergence.

Confort acoustique

Ambiance acoustique intérieure :

Le maître d'œuvre devra optimiser les dispositions architecturales favorisant un bon confort acoustique des locaux. Il regroupera au maximum les locaux selon leur sensibilité acoustique et le besoin de concentration/confort des utilisateurs.

Les éléments suivants devront également être pris en compte :

- Isolation acoustique (plafonds et parois absorbants) pour les bruits aériens, routiers et les bruits d'équipement...),
- Choix d'équipements peu bruyants,
- Choix de revêtements de sol diminuant les bruits de chocs,
- Le traitement de l'isolation acoustique entre les espaces sensibles (logements et salle d'études) et les zones de circulation sera rigoureusement étudié par l'acousticien. Il établira un document précisant les hypothèses d'aménagement qui conditionnent l'atteinte de cette performance.
- Les réseaux aérauliques seront étudiés de façon à ne pas constituer une source de nuisance ou de propagation du bruit (limitation du débit d'air, pièges à son, ...).
- Certains équipements, générateurs de nuisances sonores devront faire l'objet d'une isolation acoustique particulière notamment les locaux techniques, et les circulations.

Qualité de l'air

Afin d'assurer une qualité de l'air intérieur optimale aux usagers, il convient :

- D'identifier la qualité de l'air extérieur du site, la qualité d'air intérieur souhaitée et donc le niveau et la qualité de ventilation et de renouvellement de l'air pour les locaux à prévoir.
- De mettre en œuvre des matériaux et équipements sains.

Les caractéristiques sanitaires et débits d'air à atteindre par local, sont détaillées dans les **Fiches Espaces**.

Des mesures de débits d'air dans chaque local représentatif type devront être réalisées pour justifier l'atteinte des exigences fixées.

Des mesures de qualité d'air pourront être réalisées pour justifier des concentrations en composés organiques volatils et en formaldéhyde à la livraison du site. Ces mesures seront à réaliser à condition de garantir l'enveloppe budgétaire de l'opération fixée.

Choix du système de ventilation et niveau de performance :

La norme européenne EN 16798-3 relative à la performance énergétique et à la ventilation des bâtiments devra être respectée. Elle définit les exigences de performance pour les systèmes de ventilation et de climatisation (Modules M5-1, M5-4). Grâce à cette norme et à la définition du niveau de qualité pour l'air neuf (ODA) ainsi que du niveau de qualité souhaité au soufflage (SUP), le niveau de filtration sera déterminé.

Certains locaux à pollutions spécifiques (comme les locaux d'entretien, local déchets) seront implantés et conçus de façon à ne pas contaminer les autres locaux.

Le concepteur devra réfléchir à la localisation de ces locaux, tout en respectant les besoins fonctionnels. Il devra réfléchir à des solutions permettant de limiter les pollutions.

Des solutions de filtration de l'air ambiant pourront être mises en place.

Les prises d'air neuf du bâtiment seront implantées de façon à limiter le transfert de pollution atmosphérique vers l'air intérieur.

Impact sanitaire des produits de construction vis-à-vis de la qualité d'air intérieur :

Le choix des matériaux s'orientera vers des matériaux peu émissifs en COV et formaldéhyde. Les matériaux de revêtements intérieurs devront être en plus sélectionnés en fonction de leurs caractéristiques sanitaires.

Ainsi, les exigences suivantes devront être respectées :

- S'assurer que les produits en contact avec l'air intérieur (revêtements intérieurs, isolants thermiques, matériaux acoustiques) ne dégagent pas de particules et de fibres cancérogènes (CMR1a et 1B).
- S'assurer que les produits sélectionnés sont résistants aux microorganismes et ne présentent pas d'émissions radioactives liées à la présence éventuelle de radon.

Qualité de l'air

- S'assurer que les produits de construction en contact avec l'air intérieur ont été choisis en fonction de leurs impacts sanitaires. L'étiquette sanitaire A+ défini par le décret n°2011-321 du 23 mars 2011 est donc requise pour tous les matériaux en contact direct avec l'intérieur et recommandé pour tous les autres matériaux mis en œuvre sur le site.
- Connaître l'impact sanitaire des produits de construction vis-à-vis de la qualité d'air intérieur pour tous les produits suivants :
 - Peintures et revêtement muraux
 - Adhésifs et joints
 - Revêtements de sol
 - Isolants thermiques et acoustiques (y compris plafonds).

Gestion des déchets de chantier, d'activité et d'exploitation/maintenance

Gestion des déchets de chantier :

Des dispositions techniques et organisationnelles seront prises pour favoriser la réduction à la source des déchets et seront justifiés dans la charte de chantier à faibles nuisances.

Exemples de dispositions organisationnelles ou techniques :

- Mise en place de procédures et/ou de plans de réservation. Les gravats de béton peuvent notamment être réduits en évitant les repiquages au marteau piqueur après coup ;
- Optimiser les modes de conditionnement permet d'éviter les pertes et les chutes ;
- Calepinage des façades ;
- Préfabrication (dans une logique de respect de l'estimation financière).

Le décret n°2021-950, entré en vigueur le 16 juillet 2021 concernant le tri des 7 flux sur chantier devra être respecté. De plus, une estimation de la quantité de déchets devra être réalisée en amont du démarrage du chantier puis un bilan de la quantité de déchets réellement produits devra être réalisé à la fin du chantier pour les flux : métal, plastique, verre, bois, papier/carton, déchets de fraction minérale, déchets de plâtre, DIB, déchets dangereux.

Les terres excavées du site devront au maximum être réutilisée sur site.

Gestion des déchets d'activité et d'exploitation-maintenance :

Afin de gérer le plus efficacement possible les déchets d'activité, il conviendra :

- D'optimiser la valorisation des déchets d'activité,
- De mettre en œuvre un système de gestion des déchets d'activités adapté et suffisamment dimensionné, intégrant notamment la zone de tri spécifique au projet.

La conception et le positionnement de la zone de déchets devra faciliter les opérations de collecte. Cette zone sera abritée et protégée des intempéries (à l'exception de la zone de collecte). Elle sera fermée et couverte et traitée architecturalement afin de limiter l'impact visuel.

Il s'agira de faciliter le tri sélectif à la source et de respecter les conditions hygiéniques.

Biodiversité

Le site n'étant actuellement pas construit, l'intégration et la préservation de la biodiversité est un enjeu essentiel du projet.

Le CROUS ne souhaite pas que des aménagements extérieurs particuliers soient réalisés. Une attention particulière sera portée au maintien et à la création d'espaces végétalisés afin d'assurer le confort du site, de limiter les phénomènes d'îlot de chaleur, de constituer des écrans vis-à-vis des nuisances environnantes et de favoriser l'accueil et le développement de la biodiversité.

Les solutions proposées devront prendre en compte les prescriptions diagnostic faune/flore réalisé par le CROUS.

Préservation et développement de la flore locale :

Le projet se devra de respecter les prérequis du PLU (II- Règles communes à l'ensemble des zones) et notamment :

- La conservation de la bande végétalisée le long de la Rue Max Pol Fouchet,
- Les plantations existantes seront maintenues ou remplacées par des plantations équivalentes.
- Au-delà de 20 places, des arbres sont à plantés autour des aires de stationnement. Les places de stationnement sont par ailleurs à séparées par des rangées d'arbres ou haies vives.

Les essences implantées seront conformes aux réglementations locales en vigueur.

Le concepteur devra également définir et quantifier les essences végétales à planter ou à supprimer en prenant en compte le potentiel allergisant des espèces et besoin

de diversification végétale afin de respecter les pourcentages suivants dans l'aménagement final :

- ≤ 5% des essences à potentiel allergisant fort
- ≤ 15% des essences à potentiel allergisant moyen
- ≥ 80% des essences à potentiel allergisant faible ou nul.

Préservation et développement de la faune locale :

Pour favoriser le développement de la biodiversité, des éléments devront être aménagés au sein du site, en fonction des espèces identifiées : nichoirs, hôtels à insectes, nichoirs « façades ».

Gestion des eaux - Eaux potables

La gestion de l'eau potable se fera, dans une vision de coût global et de performance environnementale, à travers plusieurs éléments stratégiques : un matériel adapté et économe en eau, le contrôle et le suivi des consommations, et la conception générale du site.

Matériel économe en eau :

La mise en place d'appareils sanitaires économes (réducteur de pression, chasses à double débit, robinetterie à débit limité,...) devra permettre de respecter en étude et en exploitation les objectifs de consommation exigés. Les appareils sanitaires seront au choix du maître d'œuvre. La robinetterie sera conforme à la norme NF, avec une garantie de fonctionnement de minimum 2 ans. Leur maintenance sera réduite au minimum.

Le matériel hydro-économe respectera les débits suivants maximums :

- WC : 3/6 L/chasse d'eau
- Robinets : 3 L/min
- Douches : 8 L/min

Suivi et Contrôle de la consommation d'eau potable :

Le suivi des consommations et la détection des fuites est un levier de lutte contre le gaspillage d'eau. Un suivi aisé des consommations d'eau par poste devra être mis en place et un système de détection de fuite prévu.

Plusieurs autres actions pourront être menées pour réaliser des économies sur la

consommation d'eau potable :

- Actions sur les compteurs :
- Effectuer régulièrement des relevés de compteurs pour surveiller les éventuelles fuites,
- Poser des compteurs et sous-compteurs pour avoir une analyse fine des consommations par type d'espaces,
- Actions sur les installations :
 - Faire un diagnostic complet de la plomberie et des usages (fuites),
 - Réaliser un entretien des installations et de la robinetterie,
 - Traiter les fuites sur les réseaux apparents ou enterrés,
 - Sélectionner des équipements sanitaires avec des matériels économes,
 - Substituer les systèmes à eau perdue (climatiseur, fontaines) par des systèmes en circuit fermé.
- Actions sur les espaces verts :
 - Choisir des aménagements paysagers et des espèces végétales adaptés (résistants à la sécheresse).
 - Récupérer les eaux de pluies du site afin d'arroser les plantes (dès lors que la maîtrise des coûts est garantie).
- Actions sur le matériel et les infrastructures :
 - Pour le nettoyage des sols, adapter la technique (lavage manuel, autolaveuse) à la surface à nettoyer.

Gestion des eaux – Eaux pluviales

Les solutions de gestion des eaux pluviales devront être adaptées aux contraintes du site et à ses caractéristiques finales.

Les eaux pluviales des toitures (propres) seront récupérées, stockées et réemployées. Celles-ci seront captées en toiture sans contact avec les zones de circulation.

Les eaux pluviales des voiries (sales) seront traitées (déshuileur/débourbeur ou séparateurs d'hydrocarbures), infiltrées, stockées à l'extérieur et éventuellement réutilisées pour l'arrosage, ou d'autres besoins liés au bâtiment, dans une optique d'optimisation de coût global et de performance environnementale.

Sauf en cas d'utilisation d'eau non potable, aucun arrosage ne sera prévu pour les espaces verts.

Les trop-pleins d'eau seront gérés sur la parcelle. Différents systèmes de collecte pourront être mis en place (noue, bassin d'orage, zone inondable...). Pour une occurrence de pluie au-delà d'une décennale, les ouvrages pourront supporter des débordements avec risques d'accumulation d'eau sur les terrains d'assiette ou en aval, sauf aménagement d'une surverse vers un exutoire ponctuel, avec autorisation du gestionnaire concerné.

Si nécessaire, l'usage de techniques alternatives pour la gestion des eaux pluviales sera privilégié avec :

- L'infiltration ou le stockage de l'eau de pluie. Les bassins de rétention enterrés seront à éviter vis-à-vis de leur difficulté d'entretien.
- La rétention sera réalisée autant que possible de manière gravitaire et

paysagère afin de privilégier un écoulement en surface des eaux pluviales : noues d'infiltration, modelés de terrain, le long des zones où les eaux pluviales s'écoulent naturellement. Ces fossés recueillent l'eau, la retiennent temporairement et laissent s'infiltrer lentement dans le sol.

- Des jardins de pluie pourront être créés en aménageant des dépressions dans le sol pour collecter et filtrer les eaux pluviales. Ces jardins sont plantés avec des végétaux adaptés à des conditions humides et aident à ralentir l'écoulement de l'eau, à la filtrer et à l'infiltrer dans le sol.

La perméabilisation des sols (coefficient d'imperméabilisation limité), en particulier au niveau des espaces de stationnement, avec l'emploi par exemple de pavés enherbés, la végétalisation des toitures et les surfaces de pleine terre permettront de gérer les eaux superficielles (abattement des pluies courantes).

Par ailleurs, la stratégie de perméabilisation doit rester en cohérence avec les contraintes d'accessibilité et de stationnement sur le projet.

Accessibilité

Afin de réaliser les conditions d'accessibilité, il convient d'assurer :

- Des accès facilités à tout le site,
- Des usages facilités,
- De garantir l'accessibilité des équipements, des éléments de structures pour faciliter l'exploitation et la maintenance du site en préservant la qualité du site.

Les caractéristiques et performances d'accessibilité à atteindre par local, sont détaillées dans les **Fiches Espaces**.

Facilité d'accès :

La résidence devra être irréprochable en matière d'accessibilité à tous les handicaps, c'est-à-dire elle devra prévoir des mesures adaptées en fonction des déficiences suivantes :

- Handicap moteur : Prévoir des ascenseurs et de sanitaires conformes PHMR à chaque niveau de plancher, des accès au bâtiment et circulations horizontales intérieures traités de plain-pied ou avec des pentes conformes, et sans ressaut, des implantations et débattements des portes adaptés à la

manœuvre par une personne handicapée. Afin de permettre l'accessibilité même en cas des pannes d'ascenseurs, les logements PMRH devront être positionnés, de préférence au RDC ou être facilement accessibles par l'aménagement de pentes douces.

- Handicap mental : Prévoir une signalétique et des affichages simples et clairs, lisibilité des circulations, absence de lieux anxiogènes.
- Handicap visuel : Prévoir des contrastes pour les nez de marche, les poignées de porte, les entrées, prévoir des mains courantes, des bandes de repérage sur les portes vitrées, des ascenseurs adaptés (touches en braille, indication vocale de l'étage).
- Handicap auditif : Prévoir la mise en place d'une boucle magnétique pour les systèmes de diffusion sonore, redondance des alarmes par voyants lumineux, limitation de la résonance par le choix des produits et matériaux.

Les spécificités suivantes devront être prises en compte :

- L'ensemble des accès piétons depuis la rue Max Pol Fouchet devra être accessible PHMR.
- L'ensemble des cheminements extérieurs entre le parking de la résidence et la zone d'entrée du bâtiment devra être accessible.

Accessibilité

- Les revêtements de sol extérieurs seront choisis de manière à faciliter la circulation des personnes. Les cheminements extérieurs seront planes ou présentant un dévers limité. Si des contraintes de site existent, des rampes seront aménagées.
- L'accès principal au bâtiment sera digne, c'est-à-dire configuré de manière à éviter toute forme de discrimination (lié au handicap moteur, mental, visuel, auditif). Les dispositifs de communication et de contrôle d'accès devront être lisibles par tous, de même que les portes de l'entrée principale. Les seuils d'entrée devront être contrastés et facilement franchissables sans effort
- A minima, un ascenseur et un escalier desserviront tous les niveaux d'usage. De plus, les ascenseurs devront être conformes aux normes et offrir un confort optimal.
- Les cheminements intérieurs verticaux et horizontaux seront conçus selon les dispositifs prévus dans le Code de la Construction et de l'Habitation.
- D'une manière générale, on s'orientera vers une architecture et des aménagements visant le confort d'usage bénéficiant à tous, déficients et non déficients. Les obstacles seront limités au maximum et les traitements visuels seront lisibles par tous (hauteur, contrastes, relief...).
- Les dispositifs d'usage courant seront facilement maniables (hauteur confortable, passage aisé des doigts, fonctionnement sans recours à la force).

- Le déplacement des personnes devra être aisée : il devra être utilisé de préférence des matériaux durs et réguliers, des revêtements de sol non sensibles aux traces de roues de fauteuil, lisses et non glissants.

Facilité d'usage :

L'objectif est d'assurer que les mouvements et les gestes ordinaires puissent s'effectuer sans difficulté, pour les utilisateurs en situation de PHMR notamment.

Pour pallier cela, les dispositifs suivants devront être pris en compte :

- Un dispositif tactile et visuel en amont de chaque volée d'escaliers descendant est nécessaire pour toutes les zones.
- Les éléments suivants seront à privilégier mais ne sont pas obligatoires :
 - Présence d'équipements d'aides à l'exécution des tâches de manutention, levage, chargement et déchargement,
 - Matérialiser les éléments susceptibles de créer des illusions/leurres visuelles,
 - Présence de dispositifs de sécurité en cas de risque de chute et de choc,

Accessibilité

Accessibilité aux équipements :

Toutes les parties de la résidence devront pouvoir être maintenues sans difficulté dans un état de propreté et d'entretien satisfaisant.

- Les toitures devront être facilement accessibles. Un système de pentes et d'éléments drainants devra notamment être mis en place.
- Les éléments de structure nécessitant des interventions régulières devront comporter des dispositifs qui faciliteraient celles-ci.
- Les éléments de construction d'accès difficile ne devront nécessiter aucun entretien.
- Les éléments exposés au risque de vandalisme et soumis à de fortes sollicitations seront protégés (revêtement solide, évacuations des toilettes protégées des coups, accès anti-intrusion ...).
- Les éléments de structure nécessitant des interventions régulières devront comporter des dispositifs qui faciliteraient celles-ci.
- Les gaines techniques des chambres devront être communes et facilement accessibles.

maintenance pendant l'exploitation pour :

- les systèmes de chauffage/rafraîchissement, systèmes de ventilation, systèmes relatifs aux courants faibles/courants forts, systèmes de gestion de l'eau (exemple : murs fusibles, dimensionnements des accès, doubles portes, trappes d'accès etc.),
- Les terminaux (exemple : accès à hauteur d'Homme, par porte, etc.),
- Les organes de réglage, de vidange et de secours (exemple : non encastrement des canalisations, regroupements des cheminements de réseaux, etc.),
- Toute manutention sur site devra pouvoir être assurée afin d'assurer la sécurité du personnel et des agents d'entretien et de maintenance.

Sécurité / Sûreté

Sécurité incendie :

Il sera mis en œuvre un Système de Sécurité Incendie conformément aux normes et réglementations en vigueur. Une réalisation judicieuse du compartimentage des activités, le choix de matériaux résistants au feu, les dispositifs de désenfumage, les alarmes incendie, les moyens d'extinction (extincteurs portatifs, etc.) et leurs localisations (répartis visibles et accessibles) sont à prévoir dans le coût des travaux.

A minima il sera installé des déclencheurs manuels près de chaque issue de secours. L'alarme sera produite par des diffuseurs sonores accompagnés de diffuseurs lumineux. Tout locaux et zones sensibles seront équipés de détection de fumée ou d'incendie. La conception des espaces devra permettre l'intervention rapide des pompiers.

Le report SSI devra être réalisé dans le secrétariat ou le bureau du directeur de site, au Restaurant Universitaire.

Mesures de prévention :

Les dispositions des lieux, les techniques de construction, les matériaux et équipements utilisés devront être conçus pour éviter tout préjudice corporel aux utilisateurs et répondre aux dispositions des réglementations en vigueur.

Les objectifs à atteindre en matière de prévention et de lutte contre les incendies sont les suivantes :

- Assurer la protection des personnes directement menacées ou soumises à un risque indirect, ainsi que celle des sapeurs-pompiers.

Cette protection facilitera l'évacuation en cas d'incendie.

- Eviter les pertes en biens, pertes directes par l'action du feu et pertes

indirectes par l'écroulement des bâtiments et action des moyens d'extinction.

- Faciliter l'action des sapeurs-pompiers par une accessibilité aisée des différentes parties du bâtiment et en n'imposant pas aux services de secours une mise en œuvre de moyens trop lourds.
- Prévoir des extincteurs appropriés aux différents risques, de dernière génération et conformes aux normes.

Afin d'assurer une évacuation simple, rapide et sûre des résidents :

- Largeur et nombre des dégagements conformes,
- Balisage des dégagements lisible et placé de façon que l'utilisateur aperçoive toujours au moins un signal,
- Absence de saillie ou obstacle gênant le flux de circulation,

Sécurité / Sûreté

- Eclairage de sécurité permettant, en cas de défaillance de l'éclairage normal, d'évacuer facilement le bâtiment ainsi que d'assurer les manœuvres concernant la sécurité,
- Application de la réglementation spécifique handicapés (espaces d'attente sécurisés),
- Des tests d'écoute et d'entente des alarmes en tout point de la résidence seront réalisés, ainsi que des flashes lumineux,
- L'ensemble des locaux (y compris les sanitaires) devront être équipés de système de flash pour les malentendants.
- Devant les portes, le palier de repos doit être suffisant pour permettre à une personne en fauteuil roulant d'effectuer les manœuvres d'ouverture et de fermeture des portes et les manœuvres du fauteuil.

Sécurité des personnes :

- Les toitures terrasses ainsi que tous les organes relatifs aux réseaux d'eau, de gaz, d'électricité ou de chauffage seront inaccessibles aux personnes étrangères au service de maintenance.

Protection contre les chocs :

- Pour éviter les incidents que peuvent provoquer les angles vifs, les parties saillantes du gros œuvre situées dans les circulations seront éliminées sur une hauteur minimale de 2,20 mètres.
- Dans les espaces de circulations horizontales et verticales, toutes les dispositions seront prévues pour ne pas implanter d'éléments en saillie qui ne le nécessitent pas (prévoir des niches pour les extincteurs par exemple).

Protection contre les chutes :

- Tous les ouvrants situés en étage devront permettre la ventilation naturelle des locaux tout en évitant les risques de déféstration.
- Au niveau des toitures, des acrotères seront prévus pour protéger les personnes chargées de la maintenance.
- En cas de balcons, des garde-corps devront être installés.

Sécurité / Sûreté

Flux et circulations :

- Les circulations de plain-pied devront être privilégiées pour la circulation des véhicules de manutention. Tout emmarchement sera limité. Les dimensions des zones de circulation et de manœuvre du stationnement doivent être conformes aux spécifications du programme fonctionnel et aux règles de manœuvres des véhicules.
- Les revêtements de surface doivent garantir la parfaite adhérence des véhicules. Les cheminements piétons seront anti-dérapants.

Sécurité / Sûreté

Sûreté du site :

Il n'est pas demandé d'implémenter des dispositifs de sûreté particulier sur le périmètre du site.

La sécurisation de l'accès principal est comprise dans le périmètre des travaux et sera réalisée par la maîtrise d'œuvre. Le matériel proposé sera soumis à l'approbation du CROUS.

L'accès à la résidence est sous contrôle d'accès. L'installation d'un visiophone ou d'un d'interphone relié aux logements n'est pas requis pour éviter les risques d'intrusion dans la résidence (risque que les étudiants ouvrent sans savoir qui rentre).

La vidéosurveillance sera installée au niveau de l'accès principal. Elle sera également prévue à l'extérieur du bâtiment, sur tout le périmètre du site, et positionnée de façon stratégique afin de voir l'ensemble des espaces extérieurs et des accès au bâtiment. Le report sur écran se fera dans le secrétariat ou le bureau du directeur de site, au Restaurant Universitaire.

Tous les autres accès au bâtiment seront sécurisés par badge ou clé : local vélos, local poubelle...

Les systèmes de protection seront simples, efficaces et leur entretien facile.

Sûreté au niveau des logements :

Chaque logement sera sous contrôle d'accès de type clé à l'extérieur et molette à l'intérieur du logement.

Un judas sera également présent sur chaque porte d'entrée.

Autres locaux :

La laverie, le local poubelle, le local vélos sont sous contrôle d'accès de type badge.

Les locaux ménage, les locaux techniques, le local clés sont sous contrôle d'accès de type badge et uniquement accessibles par le personnel du CROUS.

Le détail des contrôles d'accès de chaque espace est par ailleurs défini dans les **Fiches Espaces**.

5. Détails par lots



Gros œuvre – Infrastructure et superstructure

Charges d'exploitation :

Une étude structurelle sera réalisée, et ses recommandations devront être suivies.

Les charges à considérer dans les circulations dépendront des espaces qu'elles desserviront.

Fondations :

Des études géotechniques seront menées ultérieurement. La maîtrise d'ouvrage a lancé les études géotechniques G1 et G2. Ces études proposent la mise en place de fondations superficielles de type semelles filantes ou isolées encastrées dans le schiste très altéré.

Le choix des fondations se fera en accord avec les résultats de cette étude et en fonction du mode constructif retenu.

Modes constructifs :

Les modes constructifs choisis devront privilégier la modularité pour permettre une adaptabilité future du bâtiment.

La structure du bâtiment doit répondre aux exigences de flexibilité et de facilité de maintenance évoquées précédemment.

Les planchers choisis devront répondre aux exigences réglementaires de tenue au feu et aux exigences d'isolation acoustique. Ainsi, les protections incendie devront être permanentes et ne nécessiter aucun entretien ultérieur.

La maîtrise d'œuvre pourra justifier ses choix structurels en vue d'optimiser les coûts,

la rapidité d'exécution, et la facilité de réparation, en prenant en compte les exigences énoncées.

Les systèmes structurels type poteaux-poutres seront privilégiés. Les voiles porteurs seront évités.

Gros œuvre – Menuiseries extérieures

Menuiseries extérieures :

Le maître d'œuvre doit fournir à la maîtrise d'ouvrage les spécifications techniques de chaque menuiserie, en tenant compte des principes de sécurité des personnes.

Le type de menuiseries choisies devra être en accord avec les exigences du PLU de la Ville de Cherbourg-en-Cotentin et avec les contraintes thermiques du site. Elles auront un classement AEV certifié, conforme aux normes. Elles devront être choisie pour leur robustesse, l'esthétisme, la performance acoustique, thermique, la corrosion et la durabilité.

Les châssis doivent permettre un nettoyage sans recourir à des nacelles ou échafaudages.

Les caractéristiques techniques de chaque menuiserie doivent varier en fonction des critères suivants :

- U_w déterminé dans l'étude thermique,
- TI_w déterminé dans l'étude d'autonomie en lumière du jour,
- Sw déterminé dans l'étude thermique et la simulation thermique dynamique.

La menuiserie comportera des rupteurs de ponts thermiques ou des barrettes isolantes permettant de limiter les déperditions de chaleur. Ces systèmes doivent bénéficier d'un Agrément Technique Européen (ATE) ou d'un Avis Technique du CSTB ou équivalent.

Les accès extérieurs doivent être dimensionnés pour un usage intensif.

Les portes extérieures doivent être équipées de ferme-portes permettant leur fermeture automatique. Leurs dimensions seront étudiées pour éviter le cisaillement des pivots, gonds et déformation des dormant. Des arrêts de type poteau ou tout système adapté et solide seront implantés pour maintenir les portes en position ouverte, ou les empêcher de taper sur la façade.

Les accessoires tels que poignées, paumelles, précadre, etc., présenteront les mêmes qualités de résistance aux intempéries.

Les crémones, gâches et tiges seront métalliques.

Les dimensions des accès sont spécifiées dans les **Fiches Espaces**.

Gros œuvre – Menuiseries extérieures

Protections solaires et occultations :

Les locaux nécessitant une occultation ou une protection solaire sont précisés dans les **Fiches Espaces**.

Le choix des protections solaires extérieures doit être adapté à l'orientation, garantissant le confort en été et évitant l'éblouissement des utilisateurs du site.

Des systèmes d'occultation externes faisant partie de l'architecture des bâtiments peuvent être proposés. Ces protections doivent être fiables, de qualité, résistants à la corrosion, ne pas diminuer l'étanchéité des châssis, ne pas obstruer les ventilations, faciles à entretenir et réglables par les utilisateurs, sans être fixes. Ils ne devront pas empêcher la libre ouverture des fenêtres ou des portes.

Il conviendra de vérifier que les protections solaires permettent un nettoyage facile des menuiseries extérieures.

Des systèmes d'occultation devront être prévus à l'intérieur du bâtiment notamment dans les logements (volets roulants) et dans les espaces communs de type foyer/tiers-lieu et salle d'études.

Les éléments suivants sont toutefois à proscrire :

- Stores intégrés dans les vitrages,
- Les jalousies,
- Protections solaires par stores mobiles (uniquement protection passive).

- Les accessoires mécaniques (type cordon), qui d'expérience, résistent mal à l'usage intensif auquel ils sont normalement soumis, sont à proscrire.

Afin de protéger des vues de l'extérieur, les logements situés au RDC seront équipés de tringles et de rideaux. Seules les tringles seront prévues pour les logements en étage.

Gros œuvre – Isolation et étanchéité

Isolants :

La conception des éléments primaires du bâtiment (structure, façade, couverture) cherchera naturellement à éviter tout pont thermique, ponctuel ou linéaire.

Les isolants thermiques utilisés répondront aux exigences de performance énergétique et de qualité environnementale fixées par le cadre normatif et réglementaire, en favorisant, dans la mesure du possible et dans le respect de l'équilibre économique du projet, le recours à des matériaux biosourcés ou issus du réemploi.

Ils seront choisis selon le mode constructif retenu et devront répondre aux exigences des réglementations thermiques en vigueur de chaque espace.

Une mise en œuvre irréprochable des isolants est requise pour éviter les défauts d'étanchéité à l'air et les ponts thermiques. Un carnet de détails spécifiant les isolations pour les parois verticales et horizontales devra être fourni.

Gros œuvre – Revêtements de façades

Les matériaux choisis en façade doivent être :

- Résistants aux intempéries et adaptés au climat de Cherbourg (humidité, vent et pluie),
- Faciles d'entretien,
- Solides et durables.

Les éléments de façade au rez-de-chaussée doivent résister aux chocs accidentels et aux frottements habituels, conformément aux normes de résistance (Cahier 3546 du CSTB) :

- Q1 pour les étages,
- Q3 pour les rez-de-chaussée protégés,
- Q4 pour les rez-de-chaussée non protégés.

Toutes les solutions techniques pour les façades et pignons sont envisageables sous certaines conditions :

- Résistance aux chocs et frottements courants,
- Isolement acoustique envers l'extérieur sans créer de ponts phoniques entre les locaux,

- Capacité à résister et à limiter les vibrations,
- Résistance au passage des véhicules.

Les façades doivent être traitées de manière à résister aux différentes agressions auxquelles elles seront soumises :

- Chocs en partie basse
- Traitement antisalissures et coups accidentels
- Traitement des écoulements le long des façades de manière à éviter l'apparition de « coulures » (gouttières et descentes pour l'évacuation des eaux de pluie) ;
- Traitement anti-graffiti des murs accessibles (jusqu'à 2 m de hauteur du sol) et résistance au vandalisme.

Les matériaux et revêtements choisis devront justifier de leurs qualités de vieillissement, de leur facilité d'entretien et de leur capacité à ne pas emmagasiner de la chaleur du rayonnement solaire au cours de la journée. Les revêtements de tous les soubassements seront particulièrement robustes et les enduits durables pour éviter les ravalements dans un délai inférieur à 15 ans. L'aspect sera fini et teinté dans la masse.

Les éléments de modénature seront à intégrer à la construction.

Gros œuvre – Revêtements de façades

Restrictions spécifiques :

- Le bardage choisi devra être robuste.
- Les bardages bas dans les zones accessibles aux véhicules sont proscrits.
- Les revêtements nécessitant un entretien fréquent (comme la peinture, le vernis, les lazures) et ceux pouvant devenir dangereux en cas de détérioration (risque de chute d'éléments sur les usagers) sont proscrits.
- La petite faïence en façade est proscrite car elle se dégrade vite dans le temps.

Utilisation du bois :

- En cas d'utilisation de revêtements de façade en bois, le choix des essences doit être adapté au milieu salin.
- Surveiller attentivement le poids et le développement des essences tout au long de l'année pour éviter d'endommager la façade ou de compromettre la visibilité extérieure.
- Appliquer un traitement hydrofuge adapté à la façade pour imperméabiliser le bois et prévenir une dégradation accélérée.

Entretien des façades :

Les surfaces vitrées du bâtiment devront être conçues de façon à limiter au maximum les servitudes d'entretien. Aucun équipement ne se trouvera à l'extérieur de gardes corps. Les façades seront toutes accessibles sans recours à des alpinistes. Les façades seront nettoyables depuis l'intérieur, sans nacelle.

La réparation des éléments de façades dont la durée de vie le nécessite (joints, ...) devra pouvoir s'effectuer à l'aide de moyens simples. A cet effet le sol au droit des façades devra être capable de supporter les moyens de levage et de nettoyage correspondants.

Descentes d'eaux pluviales :

Les descentes d'eau pluviale seront placées à l'extérieur. Les passages et linéaires intérieurs au bâtiment seront réduits au minimum. En rez-de-chaussée, si nécessaire, elles seront prolongées par des dauphins en fonte.

Le maître d'œuvre devra prévoir impérativement des gouttières et des descentes pour la gestion des eaux de pluie et les éloigner des pieds de bâtiment .

Les pissettes de terrasse, balcon, ou auvent sont proscrites.

Gros œuvre – Charpente / Couverture

Couverture :

Le choix du système de toiture doit être le plus adapté au projet, facile à entretenir, et doit bénéficier d'une garantie minimale de 20 ans.

Les toitures multipliant les angles aigus sont proscrites car elles limitent la flexibilité et l'exploitation totale des espaces à l'intérieur du bâtiment.

Les matériaux utilisés seront sélectionnés en tenant compte des critères suivants : entretien, durabilité, et réduction de l'empreinte environnementale (compréhension des impacts sur les ressources énergétiques, contribution au changement climatique, acidification atmosphérique).

Le système de couverture devra répondre aux spécifications suivantes :

- Adaptation particulière au climat de la zone,
- Conception facilitant un entretien sans risque (par exemple, nettoyage des feuilles),
- Durée de vie maximale dans des conditions d'entretien normales,
- Absence de transmission des bruits de pluie ou de grêle dans les locaux immédiatement en dessous,
- Accessibilité au personnel autorisé, si possible depuis une circulation

verticale intérieure du bâtiment,

- Inaccessibilité au public.

Les descentes d'eaux pluviales seront protégées contre les chocs au niveau de la partie basse, préférablement situées à l'extérieur avec un regard en pied si possible.

Couverture photovoltaïque :

La mise en place d'une couverture photovoltaïque n'est pas prévue. Des panneaux pourront être installés s'ils permettent de maîtriser le coût de l'opération.

Toiture végétalisée :

Une toiture végétalisée pourra être installée si la maîtrise du coût est justifiée. S'il est prévu l'installation d'une toiture végétalisée, l'accès à la toiture devra permettre l'entretien et la maintenance facile de la zone végétalisée.

Le choix de revêtements devra être adapté à la capacité porteuse de la structure et nécessiter peu d'entretien.

Second œuvre – Cloisons / Doublage

Pour éviter tout risque de blessure ou d'usure prématurée, tous les angles saillants des cloisons seront protégés.

Il est impératif de choisir des matériaux résistants aux chocs et à l'usure dans les locaux à forte fréquentation.

Les cloisons et doublages devront permettre la fixation et la suspension d'éléments mobiliers muraux (tableaux, étagères, supports d'appareils, etc.) ainsi que des équipements sanitaires pour les locaux concernés.

Leurs caractéristiques principales seront les suivantes :

- Résistance aux chocs et adaptation mécanique seront déterminées en fonction du niveau de protection requis, surtout pour les zones de circulation.
- Capacité à absorber d'éventuelles déformations du gros œuvre sans développer de fissures ou de fêlures.
- Conformité aux exigences acoustiques, d'isolation, et de sécurité incendie.
- Imperméabilité à l'humidité, surtout dans les zones avec points d'eau ou sujets à des lavages intensifs (laverie, salle de bain, sanitaires...).
- Capacité à être anti-poussière.

- Permettre un bon compromis entre luminosité et isolation acoustique/phonique.

Toutes les cloisons et doublages doivent être classifiés avec l'étiquette sanitaire A+.

Il est possible d'utiliser des cloisons et doublages issus d'une filière de réemploi, en garantissant leur capacité technique et fonctionnelle.

Le système de cloisonnement sera sélectionné pour sa robustesse et sa facilité d'entretien et d'évolution, pour permettre notamment des modifications faciles de la distribution des locaux. Ainsi, les commandes d'éclairage ou les réseaux ne seront pas positionnés sur les éléments amovibles.

Second œuvre – Revêtements de sol

Général :

Au-delà de la fonction décorative, les revêtements des surfaces chercheront à mettre en valeur l'architecture, ses volumes, sa lumière.

Ils ne seront pas traités uniformément : la diversité pourra porter sur les matières, sur les couleurs, tout en conservant la perception d'une unité globale et harmonieuse.

Tous les revêtements de sol seront traités antistatiques et anti-poussière, à l'exception des locaux humides tels que les sanitaires ou la laverie.

Les revêtements de sol seront sélectionnés pour leur robustesse, leur facilité d'entretien et leur résistance aux poinçonnages. Ils devront répondre aux exigences acoustiques, d'isolation et de sécurité incendie.

Ils devront supporter les variations de température normales, être facilement remplaçables, peu bruyants, non glissants, adaptés à un usage collectif, et ne devront ni retenir la poussière ni en produire.

Les revêtements pourront être continus ou avec des joints de taille minimale, conformément aux classements UPEC définis dans les **Fiches Espaces**.

Aspect esthétique et sécurité :

Les teintes choisies seront peu salissantes et devront être approuvées par le maître d'ouvrage, en cohérence avec les études d'éclairage réalisées.

Spécifications particulières :

Tous les revêtements de sols devront être classifiés avec l'étiquette sanitaire A+.

Les revêtements de sol pourront être issus d'une filière de réemploi, tout en conservant leur capacité technique et fonctionnelle.

Les accès depuis l'extérieur seront traités pour éviter de salir l'ensemble des locaux et pour limiter l'entrée de poussière, terre...

Dans les logements et les espaces communs (hors locaux humides), les sols souples non textiles (de type PVC ou flotex), de préférence naturels seront privilégiés pour leur facilité d'entretien, et traités pour être antistatiques et antibactériens. Le recours à l'utilisation de matériaux biosourcés sera privilégié, tant qu'elle permet une maîtrise du coût. Par ailleurs, le choix se portera sur des dalles ou des lames de revêtement afin d'en faciliter le remplacement.

Dans les logements, l'ensemble des joints au niveau des plinthes seront soignés afin d'éviter le passage de punaises.

Les espaces humides tels que les salles de bain des logements, les sanitaires et la laverie seront équipés de revêtements carrelés. Ces revêtements seront antidérapants.

Dans les locaux logistiques, les revêtements de sol permettront un entretien aisé.

Dans les locaux techniques, les revêtements choisis seront de types industriels antidérapants, antipoussières, résistants à l'usure, à l'abrasion et aux chocs, sans aspérités ou de type béton.

Un siphon de sol sera demandé dans tous les locaux ayant un point d'eau ou dont le sol devra pouvoir être nettoyé à grande eau (laverie, local poubelle, local ménage).

Second œuvre – Revêtements de sol

Le sol présentera donc une légère pente garantissant la collecte des eaux au niveau du siphon. Le détail des locaux nécessitant un siphon de sol est donné dans les **Fiches Espaces**.

L'utilisation de repérages podotactiles à certains angles ou croisements de circulations sera mise en place pour faciliter le cheminement des personnes malvoyantes.

Les barres de seuil seront fixées mécaniquement à tout changement de revêtement de sol. Elles seront de type encastré sans surépaisseur (prévoir le même traitement pour les joints de dilatation).

Second œuvre – Revêtements de murs

Général :

Au-delà de la fonction décorative, les revêtements des surfaces chercheront à mettre en valeur l'architecture, ses volumes, sa lumière.

Ils ne seront pas traités uniformément : la diversité pourra porter sur les matières, sur les couleurs, tout en conservant la perception d'une unité globale et harmonieuse.

Les revêtements muraux doivent être robustes, résistant aux chocs, déchirements, et frottements courants, et être traités pour être protégés contre les salissures sur des hauteurs adéquates.

Tous les revêtements muraux doivent être classifiés avec l'étiquette sanitaire A+.

Leurs caractéristiques principales sont les suivantes :

- Sélection et mise en œuvre de revêtements pérennes pour assurer une longue durabilité, comme les carrelages muraux robustes ou les bardages intérieurs résistant aux chocs.
- Résistance aux nettoyages intensifs avec des détergents puissants jusqu'à 1,50 m du sol, en particulier pour les circulations horizontales et verticales, avec des arrêts sur des champs plats arrondis.

Aspect esthétique et sécurité :

- Choix des couleurs pour des espaces accueillants et lumineux, privilégiant les couleurs claires pour une meilleure réflexion de la lumière dans les espaces.

Revêtements spécifiques :

Dans les sanitaires, le local ménage, les salles de bain et la laverie, les revêtements seront insensibles à l'humidité. Il est recommandé la mise en place de revêtements de type carreaux de grès émaillé, de la faïence ou un revêtement manufacturé similaire résistances aux chocs, imperméabilité, imputrescibilité. Les revêtements des sanitaires communs et de la laverie devront pouvoir être lessivables à grandes eaux.

Dans les salles de bain, les lavabos seront avec crédence et la douche sera encadrée par faïence.

Au-dessus des lits, un plaquage stratifié avec chants ou en bois massif sera réalisé. Un joint entre le mur et le plaquage devra être réalisé afin d'empêcher le passage de punaises de lit.

Dans le local ménage, de la crédence encadre le vide-seau.

Au niveau du coin cuisine des logements, il est recommandé de choisir un revêtement en crédence ou en inox autour du plan de travail.

Les peintures pailletées, les solvants chlorés ou aromatisés sont à proscrire. Les matériaux collés ou agrafés d'une épaisseur inférieure à 5 cm sont également proscrits.

Réemploi et impact environnemental & sanitaire :

Il est possible d'utiliser des revêtements muraux issus d'une filière de réemploi, tout en préservant leur capacité technique et fonctionnelle et en maîtrisant le coût global du projet ; par exemple Peinture Algo, Circocolor, Le Pavé NOMA, etc.

Second œuvre – Revêtements de murs

Les colles et les peintures seront sélectionnées pour limiter les impacts sanitaires et environnementaux, en privilégiant les produits conformes à la norme NF Environnement ou tout autre label européen de procédure environnementale, et on préférera l'utilisation de peintures en phase aqueuse exemptes de solvants organiques.

Second œuvre – Plafonds et faux-plafonds

Général :

Les plafonds devront être résistants aux chocs, faciles d'entretien, ne pas être dangereux pour les occupants et être adaptés (en particulier dans les locaux humides). Ils devront respecter les exigences acoustiques, thermiques, et de sécurité incendie.

Les faux plafonds, si prévus seront facilement démontables et remontables plusieurs fois de suite, sans dégâts apparents et notamment les points où ils existent de nombreux équipements techniques (chemins de câbles, canalisations...) auxquels il faut avoir accès en permanence (réparation, évolutions des installations). Ils seront résistants à la salissure, aux chocs, faciles d'entretien, stables face aux courants d'air.

Les faux plafonds disposeront de l'étiquette sanitaire A+.

Spécifications particulières :

Les matériaux de couleur clairs seront privilégiés afin de créer des espaces lumineux et confortables permettant de réduire le contraste de luminances entre les luminaires et le plafond.

Réemploi et impact environnemental & sanitaire :

Les faux plafonds seront réalisés à partir d'éléments industrialisés aux dimensions de module le plus courant.

Les faux plafonds pourront être issus d'une filière de réemploi tant que leur capacité technique et fonctionnelle sont conservées, dans une optique

d'optimisation de coût global.

Ils devront supporter un taux d'humidité relative de 90%, quel que soit le local, et être traités contre le développement de germes dans les locaux humides, où ils sont néanmoins déconseillés et où ils devront être lessivables.

Second œuvre – Menuiseries intérieures

Caractéristiques générales :

Les types et dimensions des portes intérieures sont détaillés dans les **Fiches Espaces**.

Les huisseries seront à âme pleine avec un revêtement peinture ou stratifié, excluant l'utilisation de portes alvéolaires.

Le débattement des portes sera étudié pour ne pas empiéter sur les largeurs disponibles des passages.

Les portes ne seront pas trop lourdes pour la manipulation aisée par des personnes en situation de handicap.

Les normes en vigueur et les exigences acoustiques et incendie seront strictement respectées en fonction de l'emplacement des portes intérieures.

Spécifications par usage :

Portes des locaux communs, logements, entrées, logistiques, locaux techniques :

- Conformité aux exigences de degré CF (coupe-feu) ou PF (pare-flammes) selon les besoins.
- Présence d'éléments de signalétique sur chaque porte de local.

Blocs portes D.A.S de recouplement asservis à l'alarme incendie :

- Utilisation de ventouses (de type sabots fixés au sol) pour maintenir ouvertes les portes de recouplement coupe-feu dans les circulations quotidiennes.
- Portes équipées de pivots en linteaux intégrés dans la traverse haute de l'huisserie.
- Système de pivots avec un arrêt électromagnétique intégré à déclenchement de type rupture de courant.
- Les blocs-portes à double actions sont proscrits

Blocs portes D.A.S d'encloisonnement des escaliers asservis :

- Présence de ferme-portes invisibles encastrés dans les vantaux avec asservissements électromagnétiques intégrés à déclenchement de type « rupture de courant » et boîtier de réarmement
- Possibilité d'envisager la mise en place de blocs portes équipés de pivots en linteaux intégrés (comme pour les portes de recouplement de circulations), rendu simple action par la mise en place de tasseau bois dans la traverse haute, à condition que l'ensemble ait obtenu un P.V. D.A.S réglementaire.

Second œuvre – Menuiseries intérieures

Accessoires et finitions :

- Prévision de plaques de propreté sur les portes largement sollicitées, notamment dans les locaux logistiques et les sanitaires.
- Installation de butoirs au pied de chaque porte, positionnés pour ne pas gêner l'aménagement de la pièce ni entraver les circulations.
- Prévision d'un système de protection en cas d'installations des portes vitrées.
- Mise en place de judas sur les portes des logements.

Second œuvre – Mobilier

Les différents équipements et mobiliers, à prévoir ou non dans le cadre des travaux, sont détaillés dans les **Fiches Espaces**.

L'aménagement de la partie logements est compris dans le marché.

Dans les logements, le lit sera fixe, de préférence pour éviter les impacts sur la peinture. Les lits rabattables et sur vérins sont à éviter car peu durables. Les rangements doivent être intégrés : sous les lits, en partie haute...

Le mobilier choisi devra être durable et robuste. L'intégration issue de filières de réemploi pourra être étudiée.

Les salles de bain type trifonction sont à éviter afin de faciliter l'accès aux équipes de maintenance.

Les éléments non prévus dans le marché sont indiqués pour information, dans les fiches espace. Le maître d'œuvre devra en prendre connaissance et en tenir compte dans la conception de projet (structure, organisation des espaces, circulations, emprises au sol, ...).

Second œuvre – Escalier

La conception des escaliers devra permettre l'attractivité de ceux-ci. Le dimensionnement et le nombre sera prévu conformément à la réglementation et aux effectifs.

Un soin particulier sera apporté au traitement des escaliers afin de les rendre attractifs aux yeux des usagers et limiter le recours naturel aux ascenseurs : finitions de qualité, porte d'accès depuis les circulations partiellement vitrée, recherche d'un éclairage naturel, positionnement, décoration...

Lots techniques – Chauffage – Ventilation – Climatisation/Rafrachissement

Tous les espaces seront régulés thermiquement à l'exception de certains espaces comme les espaces logistiques techniques.

Le type de régulation par local ainsi que les températures de consigne sont précisés dans les **Fiches Espaces**.

Les locaux abritant des machines, du matériel et des batteries (la laverie) devront maintenir une température stable (autour des 16°C) pour éviter la dégradation et le déchargement de ces équipements.

La conception devra prendre en compte l'occupation réelle du bâtiment (taux d'occupation et de ses plages horaires d'activité). Les apports internes des occupants et des équipements seront pris en compte.

Les installations de production et de distribution des fluides sont conçues de manière à limiter au maximum les consommations énergétiques.

Les dispositions seront prises pour respecter les exigences acoustiques règlementaires (notamment les vitesses d'écoulements dans les canalisations, et les vitesses de soufflage).

Les installations sont dimensionnées pour garantir le confort à la suite des relances dues aux périodes d'inoccupation.

Production, distribution et régulation du Chauffage :

Le mode de chauffage proposé est laissé au choix du maître d'œuvre qui devra justifier économiquement sa proposition.

Les installations devront être conçues, réalisées et équipées d'éléments de régulation à la fois simple dans leurs composants et efficaces quant à leur gestion économique (système réduit la nuit...).

Le système de chauffage mis en place devra être suffisamment performant et souple pour pouvoir tourner selon différentes modes de fonctionnement selon les périodes de l'année, les jours et les heures.

L'expression des besoins énergétiques sera faite de façon à obtenir la valeur absolue des besoins énergétiques totaux ainsi que celle des besoins par poste (chauffage, rafraîchissement et éclairage).

En cas de recours aux énergies renouvelables, le maître d'œuvre indiquera le pourcentage de besoins couverts par poste énergétique.

La conception des réseaux de distribution de chauffage sera étudiée de façon à minimiser les pertes et à diminuer les coûts. Les longueurs seront minimisées, particulièrement en dehors de l'enveloppe chauffée. Les canalisations seront calorifugées sur toutes leurs longueurs, y compris sur les points singuliers (pompes, colliers, coudes, etc.)

Lots techniques – Chauffage – Ventilation – Climatisation/Rafrachissement

Les auxiliaires de distribution seront à vitesse variable et contrôlés par variateur de fréquence.

Le système de chauffage sera conçu avec une régulation centralisée permettant un fonctionnement différencié par zones du bâtiment. La température intérieure des logements sera maintenue de manière homogène selon la consigne définie par le maître d'ouvrage, sans réglage individuel par les occupants.

Les conditions climatiques créées dans les locaux doivent assurer le confort des usagers sans entraîner de dépenses de fonctionnement exagérées.

Production, distribution et régulation de la Ventilation :

Il sera privilégié la mise en place de système de ventilations passifs, tel que la ventilation naturelle.

En cas de système de ventilation mécanique, celui-ci limitera les déperditions énergétiques.

Le choix du système de ventilation devra permettre l'atteinte des débits réglementaires. Le débit de renouvellement d'air est détaillé dans les **Fiches Espaces** selon l'usage des pièces.

Pour chaque technique choisie, le coût global de l'installation (investissements et exploitation) sera pris en compte.

▪ Filtration de l'air entrant :

Afin d'assurer le confort olfactif, l'air fourni (neuf ou recyclé) ne devra pas contenir d'odeurs désagréables. Il pourra faire l'objet d'une dépollution préalable.

L'accès aux filtres doit être suffisant pour faciliter leur remplacement.

Afin d'assurer une qualité d'air intérieur optimale, le niveau de filtration du système de ventilation sera choisi en cohérence avec la qualité de l'air extérieur selon la norme EN 16 798.

▪ Régulation de la ventilation :

Les réglages de débit d'air devront être simples, accessibles et stables dans le temps.

▪ Ventilation simple/double flux :

Dans un objectif de maîtrise des coûts, le principe retenu pour les logements est celui d'une ventilation simple flux. Néanmoins la mise en œuvre d'un système de ventilation double flux pourra être proposée par le maître d'œuvre, sous réserve de démontrer sa pertinence technico-économique.

En cas de recours à la ventilation double flux, une centrale de traitement de l'air pour l'apport d'air neuf collective devra être ajoutée.

Lots techniques – Chauffage – Ventilation – Climatisation/Rafrachissement

▪ Si Centrale de traitement d'air pour l'apport d'air neuf :

Les centrales de traitement d'air, groupes de ventilation et réseaux de gaines feront obligatoirement l'objet d'une attention particulière apportée à l'étanchéité, d'un équilibrage aéraulique et d'une période d'essai.

Les centrales de traitement d'air seront isolées dans des caissons et seront posées sur plots antivibratoires. Des silencieux seront placés afin de respecter en tout point la réglementation acoustique. Des manchons souples relieront les centrales et les gaines.

Les prises d'air neuf seront placées de préférence dans la partie haute du bâtiment, à l'abri des vents dominants et des sources de pollutions chimiques et biologiques de manière à ne pas les aspirer.

Les prises d'air neuf ne seront pas placées à proximité de végétation. Comme sur les grilles de rejet, des grilles pare-pluie avec un grillage anti-volatile et petits animaux seront installées.

Les gaines de soufflage et de reprise des centrales de traitement d'air double flux seront calorifugées sur l'intégralité de leur parcours.

Les réseaux aérauliques seront à dimensionner de manière à avoir des vitesses silencieuses et niveaux acoustiques corrects. Les réseaux aérauliques devront être visitables avec des trappes d'accès accessibles pour la maintenance des réseaux de

gaines.

Les bouches d'insufflation et d'extraction ne devront pas être source d'inconfort thermique et être adaptées au classement des façades concernées en zone de bruits. Elles ne devront pas pouvoir être obturées, seront inaccessibles par les résidents (hors personnel de maintenance) et ne laisseront pas de traces noirâtres sur les murs.

Production, distribution, émission et régulation du Froid :

Le recours au système actif de climatisation n'est pas prévu à l'exception de locaux qui nécessiteraient spécifiquement d'être refroidis.

Le confort d'été n'est obtenu que par des moyens passifs et ou des systèmes à faible consommation d'énergie (ventilation naturelle, ventilation nocturne...).

Emetteurs :

Les terminaux de chauffage / rafraîchissement / ventilation devront être définis en fonction des aménagements des locaux.

Le choix est laissé au maître d'œuvre.

Lots techniques – Plomberie

Pression et Régulation :

La conception s'attachera à :

- Assurer une égale pression d'EFS / ECS à tous les points de puisage. Régulation de la pression au niveau du local de production ECS.
- Ajuster la pression à la fois pour l'eau chaude et froide dans une même zone pour éviter tout déséquilibre et risque d'intercommunication.
- Éviter les zones de stagnation d'eau pour limiter le développement de microorganismes.
- Utiliser des matériaux résistants à la corrosion, l'entartrage et la formation de biofilm.
- Isoler les colliers ou supports de fixation des tuyauteries EF, ECS, EU, EV pour éviter tout contact avec d'autres matériaux.
- Assurer l'isolement des canalisations traversant les murs, cloisons ou planchers pour éviter tout contact avec les autres matériaux.

Système de Production ECS :

- Le choix du système de production doit être le plus simple possible pour

répondre aux besoins. Il doit permettre la maîtrise des coûts.

- La distribution de l'ECS sera réalisée conformément aux FE.

Distribution ECS/EFS :

Les canalisations et colonnes de distribution seront dimensionnées pour desservir tous les appareils, tout en prévoyant des réservations pour toute extension future.

ECS :

- Conformité du réseau d'ECS à la réglementation sur les légionnelles.
- Installation de mitigeurs à proximité des points de puisage pour un réglage facile de la température.

EFS :

- Limiter la vitesse de l'eau dans les canalisations en sous-sol et dans les colonnes montantes pour éviter qu'elle n'atteigne 2 m/s ou 1,5 m/s respectivement.
- Prévoir des dispositifs anti-béliers pour réduire les chocs dans l'installation.
- Installer des robinets d'arrêt pour faciliter la maintenance, notamment sur chaque dérivation à partir des colonnes montantes et rampantes.

Lots techniques – Plomberie

Eau non potable :

- Distinction des réseaux d'eau potable et non potable avec une signalétique spécifique en cas d'alimentation

Équipements Sanitaires :

Les appareils sanitaires seront robustes, faciles à entretenir et conformes à la norme NF.

Une insonorisation entre les cabines de toilettes, des sanitaires communs, sera réalisée avec des cloisons de séparation toute hauteur.

La consommation d'eau dans les sanitaires sera limitée et maîtrisée.

Des cuvettes à l'anglaise seront installées dans les WC pour éviter les dommages potentiels. Les toilettes , qu'ils soient communs ou privatifs, seront équipées de réservoirs à double-chasse (3/6L).

Les sanitaires communs intégreront des solutions hydro-économes. Les lavabos seront équipés de robinets à fermeture temporisée ou les limiteurs.

Les sanitaires des logements intégreront des dispositifs hydro-économes permettant de réduire les consommations d'eau tout en garantissant le confort. Les robinetteries seront équipées de limiteurs de débit ou de mousseurs adaptés.

Les lavabos de l'ensemble des sanitaires, et des salles de bain, seront lavabos individuels en faïence.

Les robinetteries d'évier des coins cuisine seront équipés de mitigeurs à débit maîtrisé

intégrant un limiteur ou une butée permettant de réduire les consommations d'eau. Le débit devra être adapté aux usages tout en garantissant une performance hydro-économe. L'évier des cuisines sera en acier inoxydable. .

Les douches des logements seront équipées de pommes de douche mobiles, mitigeurs terminaux conformes à la réglementation sur la légionellose. Elles posséderont également de bacs à l'italienne.

Les **postes d'eau et vidoirs**, destinés au nettoyage seront pourvus d'une évacuation et commandés par un robinet d'arrêt. L'emplacement de ces prises d'eau sera déterminé de manière à éviter toute saillie. Ils seront munis d'une grille porte-seau.

Les mobiliers ou équipements sanitaires seront préférentiellement à fixation murale dans les sanitaires.

Tous ces équipements pourront être issus d'une filière de réemploi.

Spécificités :

Les canalisations d'eau devront être intégrées dans des gaines techniques ou doublages. Les avancées de conduites d'eau sont à éviter.

Dans la laverie, une galerie technique (ou deux selon la configuration) devra être prévue pour permettre l'accès aux machines à laver lors des opérations d'entretien et de maintenance.

Lots techniques – Courants forts

Spécifications Électriques :

Les spécificités électriques de chaque local sont précisées dans les **Fiches Espaces**.

Un bilan de puissance détaillé sera fourni par le maître d'œuvre, indiquant les puissances unitaires, les coefficients de foisonnement et les puissances utiles de chaque équipement. L'objectif est d'éviter le surdimensionnement de la puissance électrique utile.

Le neutre de toutes les installations sera directement relié à la terre. Les appareils de protection, de sectionnement et de commande des circuits seront regroupés dans des coffrets ou armoires fermées, occupant environ les quatre cinquièmes de la capacité utile de l'armoire.

L'ensemble de l'installation sera encastré, sauf cas exceptionnels dans des locaux techniques. Tous les appareillages et câblages apparents devront être convenablement repérés et validés par le maître d'ouvrage.

Alimentation Électrique :

Un bilan de puissance, réalisé par le maître d'œuvre, justifiera le type de raccordement du nouveau bâtiment au réseau électrique, y compris la possibilité d'un transformateur, la composition du TGBT (Tableau Général Basse Tension), etc.

La puissance de l'alimentation générale sera dimensionnée pour permettre l'évolutivité de l'installation.

Les gaines techniques horizontales et verticales des alimentations primaires et secondaires seront conçus avec une réserve de 30% pour les mêmes raisons.

Poste de Transformation (Si Nécessaire) :

Si un transformateur est nécessaire, celui-ci devra :

- Être autant que possible intégré à l'équipement.
- Être conçu pour permettre ultérieurement la réalimentation d'un poste satellite.
- Comprendre uniquement la distribution principale vers tous les corps du bâtiment.
- Respecter toutes les normes et équipements de sécurité réglementaires.

TGBT (Tableau Général Basse Tension) et Tableaux Divisionnaires :

Le TGBT ainsi que les armoires générales respectent la norme CEI 439-1 et sont modulaires, constitués par la juxtaposition d'unités de transport équipées d'appareillages électriques.

Le TGBT est installé dans un local dédié, sécurisé, et n'est accessible qu'au personnel d'exploitation et de maintenance.

Les tableaux divisionnaires sont conçus en compartiments séparés pour l'éclairage, les prises de courant, les circulations diverses et l'informatique. Ils sont modulaires et magnétothermiques pour permettre l'évolutivité de l'installation.

Il n'est pas prévu de tableau électrique à l'intérieur des logements.

Lots techniques – Courants forts

Chaque tableau divisionnaire comporte une coupure générale et des voyants indiquant la présence de tension par jeu de barres ou type de distribution.

Eclairage intérieur :

Les luminaires utilisés seront sélectionnés pour leur efficacité énergétique, privilégiant des sources lumineuses à faible consommation et longue durée de vie.

Tous les éclairages seront économes en énergie, offrant un bon rendement et une durée de vie satisfaisante.

Un éclairage à faible consommation comme les LED sera privilégié.

Caractéristiques spécifiques de l'éclairage :

L'éclairage devra respecter les normes d'uniformité appropriées pour ce type de construction.

Les dispositifs d'éclairage des logements privilégieront une température de couleur chaude, adaptée à un usage résidentiel. Les sources lumineuses présenteront un indice de rendu des couleurs appropriés (IRC supérieur ou égal à 80) et seront choisies de manière à limiter l'éblouissement et assurer le confort visuel.

Principes de commande d'éclairage par local :

Les niveaux d'éclairement et l'ensemble des commandes d'éclairage sont précisés dans les **fiches espaces** par local.

Les commandes d'éclairage seront réalisées localement et pourront également être reliées à la GTB, si une GTB est prévue. Les commandes d'éclairage sont précisées dans les **fiches espaces**.

Dans tous les locaux d'une surface supérieure à 20 m², il sera offert une possibilité de sectorisation et/ou d'allumage partiel.

Eclairage de sécurité :

Un éclairage de sécurité adéquat et indépendant sera installé pour permettre l'évacuation sécurisée en cas de besoin, y compris dans les circulations.

Ce système sera réalisé sur batterie pour assurer la continuité de service en cas de panne électrique.

L'éclairage de balisage permettra la reconnaissance des obstacles, la signalisation des cheminements et l'indication des changements de direction.

Eclairage des espaces extérieurs :

Les espaces extérieurs seront éclairés pour la sécurité des résidents et des véhicules, avec des dispositifs automatiques de détection de mouvement.

Un balisage nocturne sera assuré pour les zones de stationnement et de circulation, conformément à la réglementation. Si le stationnement est en extérieur, il sera cherché à limiter les angles morts, sans éclairage.

Des points lumineux spécifiques seront répartis pour assurer la surveillance de l'entrée et des allées.

L'accès principal à l'équipement bénéficiera d'un éclairage spécifique.

Lots techniques – Courants forts

Circuits prises courants forts et petits matériels :

Chaque local disposera d'au moins une PC. Des prises de courant seront installées tous les 10 mètres linéaires dans les circulations et tous les locaux, pour permettre l'entretien des espaces notamment.

Les prises de courant, conformes aux normes, seront mises à la terre, même dans les locaux réputés secs et isolés. Elles permettront le raccordement du matériel local sans nécessiter l'intervention des spécialistes.

L'appareillage de commande dans les locaux aveugles devra être à voyant pour une utilisation facilitée.

Pour les prises utilisées pour le ménage, elles seront installées à mi-hauteur du mur, respectant les normes d'accessibilité.

Dans certains locaux spécifiques, les PC pourront être ondulées pour des équipements dédiés.

Lots techniques – Courants faibles

Comptages :

Les compteurs, centrales de mesure et équipements de comptage devront pouvoir être compatibles avec la GTB, si celle-ci est mise en œuvre. Ils intégreront, le cas échéant, des interfaces de communication permettant la remontée vers une future GTB.

Des comptages spécifiques sont prévus pour différencier les logements, les espaces communs, les espaces logistiques et les locaux techniques. Les sous-comptages divisionnaires seront également inclus conformément à la réglementation environnementale.

Des sous-comptages pour les postes des services généraux sont également à mettre en place pour permettre le suivi des consommations.

L'éclairage est isolé pour permettre la quantification de la consommation électrique de ce poste.

Réseau VDI :

Un local VDI est à prévoir. Il sera ventilé, maintenu hors gel et sécurisé.

Les parties critiques des réseaux VDI et de sécurité sont alimentées par des lignes d'alimentation secourues, ces deux réseaux étant distincts.

Le câblage du bâtiment prend en charge la téléphonie, la transmission vidéo et l'informatique.

La répartition des locaux techniques et des espaces dédiés aux infrastructures numériques (VDI), ainsi que le nombre de points d'accès et les distances maximales entre le répartiteur et les points d'accès, sont déterminés en concertation avec la maîtrise d'ouvrage, selon le synoptique général de distribution téléphonique et informatique.

Vidéosurveillance et Alarmes :

Trois réseaux d'alarmes distincts sont prévus : incendie, intrusion et techniques, fonctionnant par zone et disposant d'un renvoi par transmetteur avec des messages préenregistrés pour incendie et intrusion.

Un système complet de sécurité sera installé selon les exigences du maître d'ouvrage.

SSI (Système de Sécurité Incendie) :

La résidence est un bâtiment de logements collectifs. Elle est soumise à la réglementation des bâtiments d'habitation et à l'arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation. Un SSI conforme à la réglementation sera déployé en conséquence.

Contrôle d'accès :

Certains espaces comme le hall, les locaux logistiques, techniques, le local de stockage des clés, sont équipés de contrôle d'accès par badge. Le détail des contrôles d'accès est donné dans les **Fiches Espaces**.

Lots techniques – Courants faibles

Un organigramme général du bâtiment répertoriant les portes et serrures sera instauré.

Réseau WIFI :

Les espaces couverts par le réseau Wifi sont indiqués dans les **fiches espaces**.

Le maître d'œuvre fournira les préparations nécessaires pour connecter les bornes Wifi de dernière génération.

Prises réseaux :

Conformément à la norme NF C 15-100, les logements seront équipés d'un réseau de communication interne de type VDI. Les prises de communication seront de type RJ45.

Chaque chambre possèdera une prise fibre optique reliée au local VDI.

Le nombre de prises à prévoir est indiqué dans les **fiches espaces**. L'implantation des prises est à adapter selon la surface des logements.

Des prises réseaux sont également à prévoir dans les locaux communs. Le nombre de prises est indiqués dans les **fiches espaces**.

Distribution intérieure :

Câblage informatique :

Le bâtiment sera équipé pour un réseau informatique intégré avec gestion complète

du bâtiment, comprenant les éléments actifs nécessaires et un répartiteur.

Les chemins de câbles seront dimensionnés pour permettre le câblage initial et les extensions ultérieures, avec des spécificités pour les courants forts et faibles. Ils respecteront les normes de sécurité et d'espacement entre courants forts et faibles.

Tous les chemins de câbles traversant des parois coupe-feu seront équipés de dispositifs adéquats préservant l'intégrité de la paroi.

Les câbles seront régulièrement liés aux chemins de câbles et correctement repérés le long de leur parcours.

Pour un nombre de câbles inférieur à cinq, des alternatives pour les chemins de câbles pourront être envisagées.

Tous les conduits et chemins de câbles nécessaires au passage des câbles courants forts et faibles seront intégrés.

Les équipements électriques émettant des ondes électromagnétiques seront éloignés des zones à forte fréquentation ou isolés par des dispositifs appropriés pour minimiser leur impact.

Lots techniques – GTB

L'installation d'une GTB est en option. Elle ne sera installée que si elle permet une maîtrise du coût de l'opération.

De façon générale, la GTB a pour but de centraliser l'ensemble des informations afin d'autoriser une exploitation simple du site, mais également de garantir le contrôle et le suivi des performances environnementales et techniques du bâtiment.

A minima, le maître d'œuvre propose une Gestion Technique du Bâtiment (GTB) pour :

- Gérer les intermittences de façon optimale,
- Gérer et commander le délestage des équipements permettant de souscrire à une puissance électrique moindre et de réduire le coût de l'abonnement ,
- Assurer un comptage détaillé des consommations de fluides (eau et énergie) par type, par usage et par espaces (chauffage, refroidissement, ventilation, auxiliaires, bureautique, ECS, Eau froide, Eau pluviale...) ainsi qu'une image des temps de fonctionnement associés,
- Optimiser les installations techniques,
- Visualiser l'ensemble des installations techniques, avec possibilité d'animations dynamiques,
- Assurer une gestion complète des alarmes : détection, aiguillage, impression,

gestion des acquittements, exécution de traitements spécifiques...,

- Autoriser une modification de l'ensemble des consignes, commandes et réglages...,
- Archiver des historiques, événements et autres journaux d'exploitation avec possibilité de faire toute extraction jugée utile vers des outils informatiques classiques du marché.

Concernant l'évolution du système : une compatibilité ascendante devra être assurée afin de garantir la pérennité des installations. Une extension du système devra être possible.

Concernant l'ouverture du système : l'ensemble des paramètres techniques devra être accessible par le gestionnaire du système. Le système devra pouvoir aussi communiquer sous différents supports (Modem, Fibre Optique, Ethernet, Internet...).

Lots techniques – Ascenseurs

Ascenseurs :

Le nombre d'ascenseurs sera limité sur le projet, notamment dans le but de limiter le coût global, tout en assurant une accessibilité suffisante pour respecter les exigences détaillées et les règles en vigueur.

L'ascenseur est prévu pour les personnes souffrant de handicap. La mise en conformité de l'ascenseur pour son accessibilité à tous types de handicaps est une obligation réglementaire.

L'appareil sera du type traction, machinerie embarquée, machine synchrone à aimants permanents.

Dans l'éventualité d'une panne, l'appareil devra pouvoir descendre automatiquement à un niveau où les usagers pourront être évacués.

Signalétique

L'ensemble de la signalétique sera inclus dans le marché de maîtrise d'œuvre.

La conception de la signalétique devra être simple et fera partie intégrante du projet architectural. Elle participera au renforcement visuel et esthétique de la desserte des différentes entités. Elle sera à la fois de sécurité, technique, informative, directionnelle, et d'une grande lisibilité.

La signalétique doit être conçue en intégrant tous les types de handicaps, notamment visuels, auditifs et cognitifs.

Dès la conception, toutes les zones délimitées seront repérées sur plans et documents descriptifs.

Signalétique intérieure :

La signalétique sera intégrée à la conception des locaux par des jeux de couleurs, texture, éclairage, etc.

Une signalétique d'orientation générale sera installée pour guider vers chaque local avec des panneaux de direction, numéros et appellations. Cette signalétique sera robuste afin d'éviter les dégradations.

Cette signalétique sera placée dans les circulations principales avec une identification des niveaux sur les paliers et au-dessus des portes des ascenseurs.

Toutes les portes des locaux seront numérotées et identifiées, offrant une signalisation évolutive et facilement modifiable.

Les placards techniques et les portes des locaux spécialisés seront clairement identifiés.

Une numérotation interne sera prévue pour les gaines fluides pour faciliter les interventions de maintenance.

Une signalisation pour l'évacuation du bâtiment sera mise en place, indiquant les sorties, les issues de secours, et les éléments d'urgence.

Les portes de recoupement et d'accès direct à l'extérieur seront identifiables par une couleur ou tout autre moyen uniforme.

Un balisage clair des circulations sera installé à chaque niveau pour guider les occupants vers les sorties.

La signalétique réglementaire sera mise en place pour chaque organe de commande : vanne, vannes d'arrêt, coupure d'urgence, radar anti-intrusion, organe de commande tous fluides, etc., et comprendra les plans d'évacuation et d'intervention en conformité avec la réglementation.

Signalétique extérieure :

À l'extérieur, la solution choisie doit également résister aux conditions climatiques locales.

La signalisation horizontale et verticale des espaces extérieurs visera à sécuriser les déplacements des piétons, faciliter l'orientation depuis l'accès au site et identifier les différentes zones (parking, accès au bâtiment, etc.).

Une signalétique sera prévue au niveau de l'accès principal de la résidence : elle identifiera la résidence et présentera le logo du CROUS Normandie.

Voiries – Réseaux Divers

Voiries :

Les revêtements de sol des voiries seront choisis pour limiter l'imperméabilisation du site et répondre aux exigences environnementales. Les matières réfléchissant la lumière (Albédo élevé) et de teinte claire sont à privilégier afin de limiter le phénomène d'îlot de chaleur.

Les voiries internes seront réalisées en enrobé résistant au gel, de structure robuste répondant à la performance Q3. Elles seront conçues avec une pente adéquate pour assurer l'évacuation des eaux de pluie et éviter la formation de flaques d'eau.

Les voies bordées d'espaces verts seront munies de bordures robustes (chasse-roues) pour empêcher tout empiètement des véhicules sur ces zones non carrossables, tout en respectant les normes d'accessibilité.

▪ Circulations piétonnes

Les cheminements pour piétons devront être clairement matérialisés, offrir un accès direct et continu depuis l'accès principal, et minimiser les croisements entre piétons et véhicules. Ils seront revêtus de matériaux antidérapants par temps de pluie, facilitant le passage des personnes à mobilité réduite.

▪ Stationnement VL

Les voies parking seront délimitées par des bordures en béton. Les largeurs des voies seront suffisantes pour une circulation aisée des véhicules.

Conformément à la réglementation, 100% des places seront pré-équipées pour l'ajout futur de bornes IRVE.

Un chemin piéton permettra de relier les places de stationnement extérieur au bâtiment.

Les places de stationnements véhicules légers devront permettre la perméabilité, par exemple : pavé enherbé, si le coût est maîtrisé.

Stationnement vélos

Les emplacements pour les cycles, respectant les normes réglementaires minimales, seront couverts (conformément au PLU), sécurisés, et éclairés.

▪ Clôture :

La mise en place d'une clôture n'est pas souhaitée.

Réseaux Divers :

Le projet englobe la mise en place des réseaux d'évacuation des Eaux Usées, Eaux Vannes, et Eaux Pluviales, ainsi que des fourreaux enterrés pour les réseaux électriques, hydrauliques, et gaz.

Les règles à respecter incluent notamment l'évitement des regards sur les voies de circulation ou de stationnement.

Voiries – Réseaux Divers

Avant le début des travaux, le contractant devra réaliser toutes les démarches nécessaires pour les raccordements auprès des concessionnaires.

Les points de raccordement des concessionnaires devront être regroupés et accessibles, en tenant compte des contraintes topographiques et environnementales.

Les réseaux d'évacuation des eaux seront séparés et devront être validés avec les plans des concessionnaires pour assurer la connexion aux réseaux publics.

Les réseaux d'eau enterrés devront être protégés contre le gel.

Les travaux de raccordement des évacuations des bâtiments jusqu'aux installations des concessionnaires seront intégrés dans la conception.

Espaces verts

Le CROUS ne demande pas la réalisation d'aménagement extérieur particulier. Cependant, la création d'espaces verts doit permettre de garantir le confort des résidents et de lutter contre l'effet d'îlot de fraîcheur. Les solutions paysagères proposées devront être d'agrément.

La végétation devra être implantée pour ne pas générer de masques solaires dégradant le confort visuel.

Le choix se portera sur des essences nécessitant pas ou peu d'entretien (taille des haies, etc.). Le morcellement des espaces végétalisés est à éviter.

Les aménagements et plantations devront être intégralement réalisés à la première saison propice qui suit l'achèvement de la construction.

L'entreprise prendra en charge l'entretien et la repousse des plantations la première année. Le choix des essences devra répondre :

- Aux réglementations urbaines qui s'appliquent et notamment au PLU,
- Aux exigences de limitation de la consommation d'eau. Ils seront adaptés au climat et au terrain et choisis par rapport à leur faible besoin d'arrosage, d'engrais et d'entretien.
- Les espèces végétales devront être complémentaires entre elles, non invasives, non allergènes, et elles ne seront pas susceptibles d'attirer des espèces indésirables.

- La taille des arbres maximum devra être comprise entre 20-30 mètres.
- Les plantes grimpantes, les plantes à épines, les plantes à baies, les plantes productrices de résine/sève, les plantes allergisantes, les arbres à racines superficielles sont proscrits.

Les troncs seront protégés (contrefort bois et dispositif d'absorption des chocs), et le système racinaire fera l'objet de la plus grande attention.

La norme AFNOR NF P98-332 (février 2005) sur les règles de distance entre VRD et arbres devra être respectée. Notamment, aucun passage de réseau ou scellement de mobilier ne sera réalisé dans la terre végétale ou la fosse de plantation, ni même sous la fosse de plantation d'un arbre existant.

La protection des réseaux s'effectue avec un géotextile anti-racine ou membrane polyéthylène anti-racine ou une coque en polyéthylène.

Arrosage :

Les espaces extérieurs seront conçus pour un entretien aisé (pente pour ruissellement des eaux, système gravitaire, etc.). Les eaux pluviales seront utilisées pour l'arrosage extérieur.

6. Organisation, pilotage de l'opération



Phase exécution

L'un des enjeux principaux de la phase chantier est la réalisation d'un bâtiment de logements collectifs dans une zone pavillonnaire. Le chantier ne doit pas nuire aux constructions alentours et doit minimiser autant que possible les nuisances auprès du voisinage notamment du point de vue olfactif, visuel et sonore. L'accès au chantier par les engins sera planifié et ne devra en aucun cas gêner la circulation ou être source de danger pour les riverains.

En phase de réalisation, la ou les entreprises retenues devront préciser :

- L'interlocuteur privilégié de la maîtrise d'ouvrage au sein du groupement
- Les modalités d'échanges et de rencontre lors du chantier
- Les principes de gestion documentaire
- Les modalités de gestion environnementale du chantier

En phase chantier, toutes les dispositions devront être prises pour assurer la sécurité et la sûreté du site et en interdire l'accès (clôture de la zone chantier, accès à la voirie publique etc.).

Dans la mesure du possible, la clôture de chantier sera la clôture définitive de l'équipement.

Une charte de chantier à faibles nuisances devra être rédigée en phase de conception et suivie en phase exécution.

- Objectifs et rôle des différents intervenants,
- Communication avec les riverains,
- Organisation du chantier,
- Limitation des pollutions et nuisances,
- Tri des déchets,
- Préservation de la biodiversité,
- Bilan de chantier.

Il est demandé de prendre des dispositions pour adopter une stratégie de réduction des consommations d'énergie pendant le chantier et de prendre des dispositions en cas de surconsommation décelée. Cela peut se traduire par :

- Des procédures de suivi des consommations d'énergie avec repérage des pics d'énergie éventuels et actions correctives prises,
- Le choix de matériel et d'engins moins consommateurs d'énergie,
- Etc.

La stratégie doit être la même concernant la consommation d'eau.