

Centre Hospitalier Robert Bisson | Lisieux (14)

Réhabilitation et Extension de l'Institut de Formation des
Professionnels de la Santé

Programme Technique Détaillé
Tome 2 – Performances Techniques et Environnementales

Février 2026 – V1

Maître d'ouvrage

**CENTRE HOSPITALIER
ROBERT BISSON**
4, rue Roger Aini
14100 LISIEUX



Programmiste

A2MO Chinon
58 rue Rabelais
37500 CHINON



TABLE DES MATIERES

1	LE SITE ET LES DONNEES GENERALES	6
1.1	Présentation générale	6
1.1.1	Contexte	6
1.1.2	Le site.....	6
1.1.3	Topographie.....	7
1.1.4	Géotechnique.....	8
1.1.5	Structure existante	8
1.1.6	Analyse climatique de la parcelle	8
1.2	Règlement d'urbanisme et servitudes	10
1.2.1	Règlement du PLU	10
1.2.2	Protections patrimoniales.....	10
1.2.3	Zone de Présomption de Prescriptions de fouilles Archéologiques (ZPPA)	10
1.2.4	Loi sur l'eau	10
1.2.5	Zones humides	10
1.2.6	Evaluation environnementale du projet	10
1.3	Risques naturels et technologiques	11
1.3.1	Risques naturels	11
1.3.2	Risques technologiques et nuisances.....	13
1.3.3	Amiante	14
1.3.4	Plomb.....	14
1.4	Contraintes particulières de réalisation	14
1.4.1	Phasage et périmètre des travaux	14
1.4.2	Contenu des travaux de démolition.....	14
1.4.3	Contenu des travaux de restructuration	14
1.4.4	Contenu des travaux de construction (extension)	15
1.4.5	Contraintes de chantier	15
1.4.6	Intervention sur des ouvrages existants	15
1.4.7	Organisation du projet au sol	16
1.5	Equipements existants et principes de raccordement	16
1.5.1	Les existants.....	16
1.5.2	Travaux à prévoir.....	18
1.5.3	Aménagements extérieurs	20
1.5.4	Sécurisation du site.....	20
1.6.	Chantier.....	20
1.6.1	Exigences du maître d'ouvrage.....	20
1.6.2	Constat d'huissier	21
1.6.3	Organisation du chantier	21
1.6.4	Préparation des travaux.....	22

1.6.5	Gestion et valorisation des déchets.....	22
1.6.6	Gestion et réduction des nuisances.....	22
2	EXIGENCES OPERATIONNELLES.....	23
2.1	Contraintes réglementaires.....	23
2.1.1	Sécurité incendie.....	24
2.1.2	Réglementation thermique et performance énergétique.....	24
2.1.3	Risque légionnelles.....	26
2.1.4	Caractéristiques acoustiques.....	27
2.1.5	Architecture compensateur du Handicap.....	27
2.1.6	Diagnostic Produits, Equipements, Matériaux et Déchets (PEMD).....	27
2.2	Exigences générales.....	28
2.2.1	Intentions d'aménagement.....	28
2.2.2	Flexibilité et évolutivité.....	28
2.2.3	Contraintes dimensionnelles.....	29
2.2.4	Accessibilité et circulations.....	29
2.2.5	Sécurité des personnes.....	29
2.2.6	Maintenance, exploitation et durabilité.....	29
2.2.7	Codification de documents, des locaux et des équipements.....	32
2.2.8	Hygiène et qualité sanitaire.....	33
2.2.9	Confort.....	34
2.2.10	Réception / Nettoyage.....	36
3	PRINCIPES RETENUS EN MATIERE DE DEVELOPPEMENT DURABLE.....	37
4	SPECIFICATIONS PAR CORPS D'ETAT.....	38
4.1	Démolition et curage.....	38
4.1.1	Démolition.....	38
4.1.2	Démolition intérieure/curage.....	39
4.2	Traitement des aménagements extérieurs et VRD.....	39
4.2.1	Principes retenus pour les aménagements extérieurs.....	39
4.2.2	Exigences d'aménagement.....	40
4.2.3	Terrassement.....	40
4.2.4	Réseaux.....	41
4.2.5	Voiries.....	41
4.2.6	Espaces extérieurs – espaces verts.....	41
4.2.7	Contrôle et sécurisation des accès.....	42
4.3	Signalétique.....	42
4.3.1	Exigences techniques.....	42
4.4	Clos couvert.....	43
4.4.1	Exigences techniques et environnementales.....	43
4.4.2	Infrastructure et fondations.....	44

4.4.3	Structure et planchers	45
4.4.4	Façades	45
4.4.5	Toiture – Couverture – Etanchéité.....	46
4.5	Menuiseries extérieures.....	48
4.5.1	Caractéristiques techniques.....	48
4.5.2	Protections solaires / occultations.....	49
4.6	Menuiseries intérieures	50
4.6.1	Exigences générales.....	50
4.6.2	Placards muraux	51
4.6.3	Protections murales.....	51
4.7	Cloisons intérieures – Doublage	52
4.7.1	Exigences techniques.....	52
4.8	Métallerie	53
4.9	Traitement des sols, murs et plafonds	53
4.9.1	Exigences techniques.....	53
4.9.2	Revêtements de sol	54
4.9.3	Revêtements muraux.....	54
4.9.4	Plafonds et faux-plafonds	55
4.10	Plomberie Sanitaire.....	55
4.10.1	Exigences du Maître d'ouvrage	55
4.10.2	Exigences techniques.....	56
4.10.3	Exigences environnementales	57
4.10.4	Réseaux.....	57
4.10.5	Eau froide et eau chaude sanitaire	58
4.10.6	Evacuation des eaux pluviales	59
4.10.7	Evacuation des eaux usées et eaux vannes	59
4.10.8	Appareils sanitaires	59
4.11	Chauffage – Ventilation – Rafraîchissement – Désenfumage.....	60
4.11.1	Exigences techniques et environnementales	60
4.11.2	Gestion de l'énergie.....	60
4.11.3	Confort hygrothermique	61
4.11.4	Ventilation	63
4.11.5	Chauffage.....	64
4.11.6	Rafraîchissement	64
4.11.7	Climatisation	64
4.11.8	Désenfumage	65
4.11.9	Extincteurs	65
4.12	Electricité – Courants forts	65
4.12.1	Exigences techniques.....	65

4.12.2	Limites de prestations.....	67
4.12.3	Secours - Groupe électrogène	67
4.12.4	Distribution principale basse tension.....	67
4.12.5	Appareillages et prises de courant.....	68
4.12.6	Protection contre la foudre.....	69
4.12.7	Onduleurs	69
4.12.8	Photovoltaïque.....	70
4.13	Electricité – Courants faibles	70
4.13.1	Exigences techniques.....	70
4.13.2	Système de sécurité incendie.....	71
4.13.3	Contrôle d'accès	71
4.13.4	Visiophonie	71
4.13.5	Télévision	72
4.13.6	Sonorisation	72
4.13.7	Vidéosurveillance	72
4.13.8	Vidéoprotection	72
4.13.9	Anti-intrusion	72
4.13.10	Alarmes Techniques et Gestion Technique du Bâtiment (GTB)	73
4.14	Appareils élévateurs.....	73
4.15	Fluides médicaux.....	74
4.16	Equipements mobiliers à caractère immobilier	74
4.16.1	Autres équipements	74
5	LES ANNEXES.....	74

1 LE SITE ET LES DONNEES GENERALES

1.1 Présentation générale

1.1.1 Contexte

Le Centre Hospitalier Robert Bisson de Lisieux souhaite entreprendre une opération de restructuration/extension de son Institut de Formation des Professionnels de Santé (IFPS).

L'IFPS accueille actuellement 280 apprenants, capacitaire que le CH prévoit d'augmenter à 300 apprenants.

L'opération a donc pour objectif :

- D'offrir un meilleur cadre d'apprentissage (notamment via la démolition des structures modulaires vieillissantes au profit de nouvelles salles) ;
- Garantir la possible évolutivité du site et notamment l'augmentation du capacitaire ;
- De pérenniser le bâti existant et de l'adapter aux nouveaux besoins.

1.1.2 Le site

La commune de Lisieux est implantée dans l'Est du département du Calvados. L'agglomération recensait environ 28 000 habitants en 2017 (source : INSEE).

Le Centre Hospitalier Robert Bisson de Lisieux (abrégé CHL dans la suite du document) dispose d'un foncier d'environ 10 hectares.



Localisation du site du Centre Hospitalier

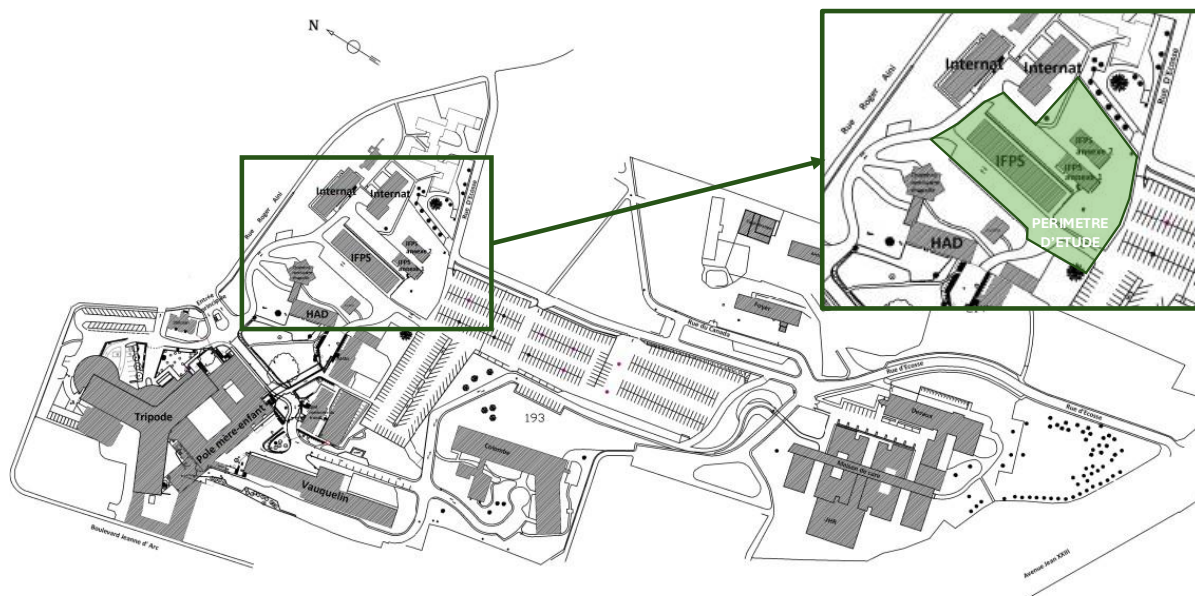
L'actuel Institut de Formation des Professions de la Santé (IFPS), objet du présent programme de travaux, se situe au Nord-Est du site du CHL, à proximité des internats. Le bâtiment ne sera plus en activité au moment des travaux (pas de travaux en milieu occupé).

Néanmoins, le site présente de nombreuses contraintes techniques (démolition des préfabriqués existants, dénivelé important, ...) qui seront détaillées dans la suite du présent document.

Centre Hospitalier Robert Bisson | Lisieux (14)

Programme Technique Détaillé – Tome 2

Projet de restructuration/extension de l'IFPS

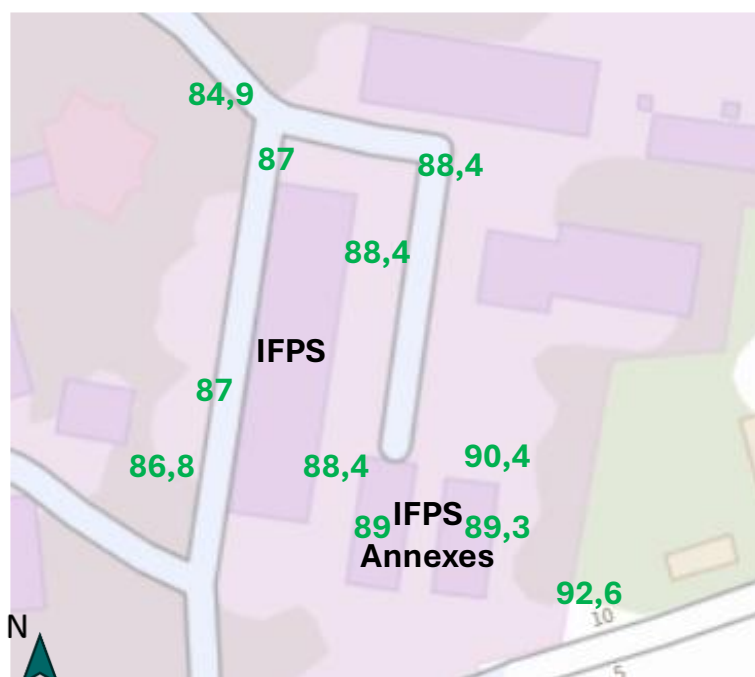


Repérage du site d'étude

1.1.3 Topographie

Le Maître d'ouvrage a missionné un géomètre afin de réaliser un relevé topographique de l'IFPS et de ses alentours ainsi qu'un relevé des réseaux enterrés extérieurs.

Le parcellaire mis à disposition présente une forte déclivité. Il est attendu de la part du concepteur un projet d'extension minimisant les travaux de terrassement (adaptation au terrain existant).



Relevé topographique schématisé de la parcelle

Le relevé topographique sera remis au concepteur lauréat.

1.1.4 Géotechnique

La Maîtrise d'Ouvrage a missionné un bureau d'études spécialisé pour la réalisation d'une étude de sol de type G1 + G5. Cette étude sera remise au concepteur lauréat.

Les services techniques de la Maîtrise d'ouvrage disposent déjà d'une connaissance exhaustive des caractéristiques des sols du site hospitalier. De fait, en l'absence d'une étude géotechnique, le concepteur prendra en compte les hypothèses suivantes :

- Système de fondations profondes types micropieux ;
- Création d'ouvrages de drainage permettant de se prémunir des remontées d'eau par le sol.

Le concepteur devra fournir un cahier des charges pour l'appel d'offre géotechnique pour une mission G2AVP et G2PRO.

1.1.5 Structure existante

Le projet prévoit une restructuration du bâtiment existant. Le concepteur disposera donc en interne des compétences nécessaires pour identifier les travaux structurels induits par le projet qu'il proposera. Il aura à sa charge la réalisation de toutes les études structurelles nécessaires.

Par anticipation, le Maître d'ouvrage est en train de réaliser un diagnostic structurel du bâtiment (identification des pathologies, des systèmes constructifs, des éléments porteurs). Les conclusions de ce diagnostic seront transmises au concepteur lauréat.

1.1.5.1 Diagnostic Produits, Equipements, Matériaux et Déchets (PEMD)

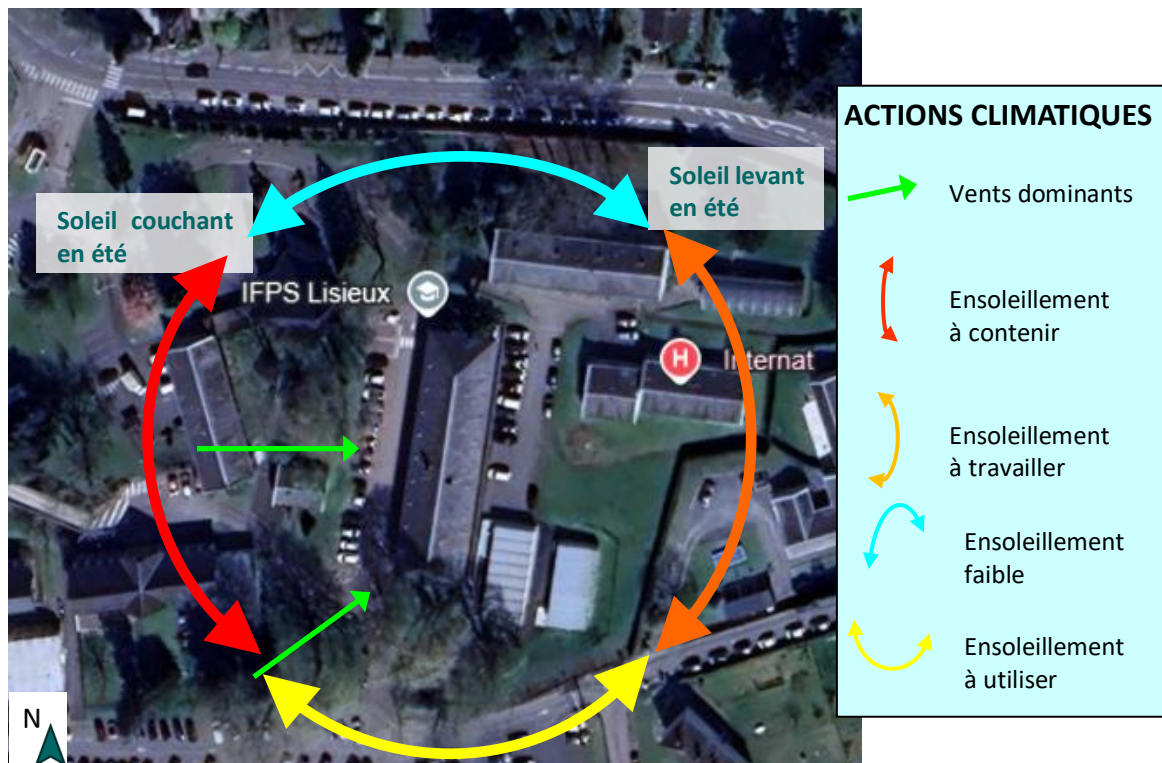
Conformément à l'arrêté du 26 mars 2023, la présente opération est soumise à la réalisation d'un diagnostic PEMD (surface cumulée de plancher supérieure à 1 000 m²).

La Maîtrise d'ouvrage a donc missionné un bureau d'études spécialisé pour la réalisation dudit diagnostic. Le rapport est disponible en annexe du programme technique détaillé.

1.1.6 Analyse climatique de la parcelle

L'analyse climatique a pour but que la conception prenne en compte les avantages et les contraintes du site afin de déterminer la solution optimale.

Le projet envisagé concerne une extension et une restructuration de bâtiment.



Analyse climatique du site

Remarques liées à l'analyse climatique :

- On privilégiera les vues sur les espaces verts ;
- Les espaces extérieurs prendront en compte les vents dominants de secteurs Ouest et Sud-Ouest ;
- Une vigilance particulière sera portée sur les locaux orientés au Sud-Ouest (risque de surchauffe estivale).

La commune de Lisieux présente un climat océanique. Ce type de climat se caractérise par des températures relativement homogènes au cours de l'année, et des précipitations abondantes.

La station Météo France de Lisieux située à environ 3 km (la plus complète à proximité du site), permet de connaître les conditions climatiques locales (période 1991-2020) :

- Température moyenne annuelle : 11,7°C avec un maximum en juillet (moyenne de 18,6°C) et un minimum en janvier (moyenne de 5,5°C) ;
- Température maximale : 40,5°C en juillet 2022 ;
- Présence de 9 jours par an avec une température maximale > 30°C ;
- Température minimale : - 14,8°C en février 2012 ;
- Rose des vents : les valeurs observées indiquent une prédominance des vents des secteurs Ouest et Sud-Ouest.

Les caractéristiques climatologiques à prendre en compte pour le projet sont :

Zone climatique H1a avec :

- Température extérieure conventionnelle en hiver : - 7°C ;
- Vent : zone 2 (suivant les règles Neige et Vent 65, modificatif n°2 de décembre 99) ;
- Neige : région A1 (suivant les règles N84 modifiées 95 et 2000) ;
- Température de dimensionnement des équipements de climatisation : +35°C.

1.2 Règlement d'urbanisme et servitudes

1.2.1 Règlement du PLU

Les exigences relatives au PLU sont exprimées dans le Tome 1.

1.2.2 Protections patrimoniales

Les bâtiments objet de l'étude (et leurs alentours) sont situés dans un périmètre de protection au titre des monuments historiques.

Le site ne présente pas d'Espace Boisé Classé (EBC) en son sein.

Le concepteur prendra en compte les contraintes patrimoniales. Il entrera en contact avec l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) en charge du secteur du projet à la demande de la Maîtrise d'ouvrage pour connaître les contraintes spécifiques liées au projet, et intégrera ces exigences dans le périmètre des travaux.

1.2.3 Zone de Présomption de Prescriptions de fouilles Archéologiques (ZPPA)

Le site d'étude est situé dans une ZPPA. Le Maître d'ouvrage aura à sa charge la prise de contact avec la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC), afin de confirmer ou d'infirmer la nécessité de réalisation d'un diagnostic archéologique.

1.2.4 Loi sur l'eau

L'opération n'est pas susceptible d'être soumise à l'application des articles L214 -1 à L214-6 du Code de l'environnement (assiette foncière augmentée du bassin versant intercepté < 1ha).

En revanche, le centre hospitalier engage en parallèle de la présente opération d'autres projets immobiliers sur son site. La Maîtrise d'ouvrage va donc s'attacher les services d'un bureau d'études spécialisé pour bâtir un dossier IOTA à l'échelle du site.

Les concepteurs devront, quoi qu'il en soit, respecter les contraintes du rapport qui leur sera transmis, ainsi que celles issues du PLU en matière de régulation des eaux pluviales. Il faudra en particulier (si nécessaire) réaliser les aménagements permettant de limiter l'imperméabilisation du site.

Les ouvrages de rétention/infiltration des eaux pluviales seront dimensionnés par le concepteur et inclus dans le marché de travaux.

1.2.5 Zones humides

La parcelle du projet ne se trouve pas en zone humide (*source : SIG réseau zones humides*).

1.2.6 Evaluation environnementale du projet

L'opération n'est pas soumise à l'application de l'article L122-2 du Code de l'environnement (nombre de places de parking ouvertes au public < 50 unités ; surface de plancher créée < 40 000 m²).

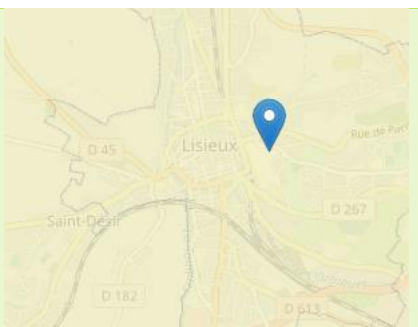
Néanmoins, l'autorité compétente pourra, selon l'article R122-2-1, exiger une évaluation environnementale du projet.

Dans tous les cas, le concepteur devra accompagner le Maître d'Ouvrage dans les démarches à entreprendre.

Le concepteur sera vigilant aux délais de saisine des services instructeurs et de leur délai de rendu pour respecter la planification globale de l'opération.

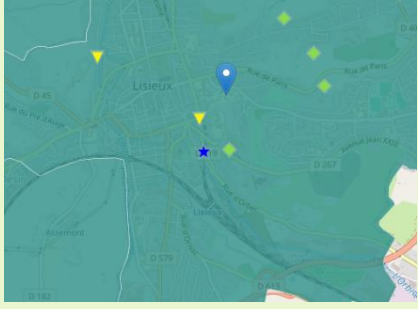
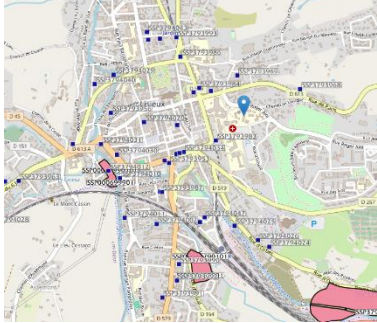
1.3 Risques naturels et technologiques

1.3.1 Risques naturels

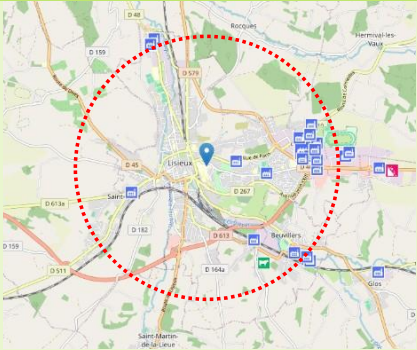
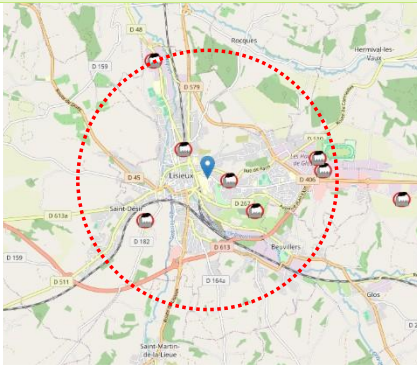
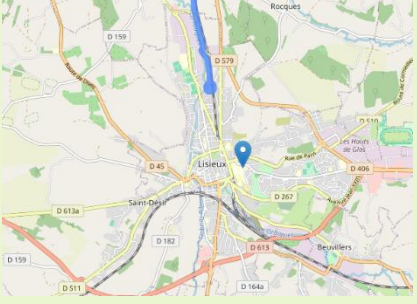
Type de risque / Légende	Cartographie associé	Classification et actions à mener
Argiles (retrait/gonflement) <i>(Source : Géorisques)</i> Exposition forte Exposition moyenne Exposition faible		Zone faiblement exposée au phénomène de retrait/gonflement des argiles. A confirmer par le biais des études de sol.
Sismicité <i>(Source : Géorisques)</i> Très faible Faible Modérée Moyenne Forte		Parcelle située dans une zone de sismicité très faible.
Radon (potentiel) <i>(Source : Géorisques)</i> Catégorie 1 Catégorie 2 Catégorie 3		Potentiel de catégorie 1 sur le site (le plus faible). Pas de risque identifié.
Mouvements de terrain <i>(Source : Géorisques)</i> Mouvements de terrain non localisés Glissement Eboulement Coulée Effondrement Erosion des berges		Plusieurs mouvements de terrain ont été localisés sur la commune. La commune ne dispose pas de PPMVT. Toutefois, la carte de zonage indique la possibilité de mouvements de terrain non localisés.

Centre Hospitalier Robert Bisson | Lisieux (14)

Programme Technique Détaillé – Tome 2
Projet de restructuration/extension de l'IFPS

Cavités (Source : Géorisques) Cavités non localisées ◆ Carrière ▼ Naturelle ★ Ouvrage civil		Plusieurs cavités ont été localisées sur la commune. La commune ne dispose pas de PPMVT. Toutefois, la carte de zonage indique la possibilité de présence de cavités non localisées.
Inondation (Source : Préfecture du Calvados) Zones par type bleu bleu foncé rouge violet 39,22 Cote maximale de la crue de référence (NGF IGN69) Limites de commune		La commune est incluse dans le PPRI de la Touques moyenne et de l'Orbiquet Le site est en dehors du PPRI. Il n'y a pas de risque identifié.
Remontée de nappes (Source : Géorisques) Zone sujette aux débordements de nappes (fiabilité moyenne) Zone sujette aux débordements de nappes (fiabilité moyenne) Entités hydrogéologiques imperméables à l'affleurement Enveloppe approchée des inondations potentielles des cours d'eau		Le site d'étude semble situé sur une entité hydrogéologique imperméable à l'affleurement. En revanche, pas d'expérience des services techniques, de nombreuses remontées ont été constatées dans les niveaux bas des différents bâtiments du site (y compris l'IFPS). Le concepteur devra prévoir les ouvrages nécessaires permettant de se prémunir des venues d'eau.
Pollution des sols (Source : Géorisques) Localisation des anciens sites industriels et activités de service Emprise des sites industriels		Plusieurs sites potentiellement pollués ont été identifiés sur la commune. Pas de nécessité de réalisation de diagnostic de pollution des sols identifiée à ce stade.
Termites (Source : Observatoire National Termite) Infestation inconnue Faible Moyen Fort		Le niveau d'infestation de la commune est inconnu. La commune ne dispose pas d'arrêt préfectoral.

1.3.2 Risques technologiques et nuisances

Type de risque / Légende	Cartographie associé	Classification et actions à mener
ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) <i>(Source : Géorisques)</i>  Usine Seveso  Usine non-Seveso  Carrière  Elevages		Il y a 15 usines dont 1 Seveso (seuil bas) dans un rayon de 2 km autour du site (cercle rouge). On recense également 1 élevage bovin dans ce même périmètre. La chaufferie gaz du site n'est pas recensée en tant qu'ICPE sur la cartographie.
Etablissements déclarant des rejets et transferts de polluants <i>(Source : Géorisques)</i>  Stations d'épuration  Elevage  Industries		6 établissements déclarant des rejets et transferts de polluants dans un rayon de 2 km autour du site (cercle rouge).
Canalisations de transport de matières dangereuses <i>(Source : Géorisques)</i>  Produits chimiques  Hydrocarbures  Gaz naturel		Il y a une canalisation de transport de gaz naturel circulant à proximité de l'agglomération. Elle n'impacte pas le projet en termes de servitudes.
Bruit (transports terrestres) <i>(Source : DDTM du Calvados)</i>  Zone de bruit  Catégorie 3  Catégorie 4		La zone dédiée au projet n'est pas impactée par une zone de bruit.
Plan d'exposition au bruit <i>(Source : Géoportail)</i>		Le site n'est soumis à aucun Plan d'Exposition au Bruit (PEB).

1.3.3 Amiante

La présence d'amiante est possible dans le bâtiment. Afin de confirmer/infirmier ce risque, un Diagnostic Amiante Avant Travaux (DAAT) a été lancé par la Maîtrise d'ouvrage sur l'ensemble des éléments constitutifs de la villa. Ce rapport sera transmis aux concepteurs au lancement de la phase d'offre.

Selon le retour du DAAT, le concepteur prévoira l'ensemble des travaux de désamiantage dans le cadre de l'opération, y compris la gestion des déchets.

1.3.4 Plomb

La présence de plomb est possible dans le bâtiment. Afin de confirmer/infirmier ce risque, un Diagnostic Plomb Avant Travaux (DPAT) a été lancé par la Maîtrise d'ouvrage sur l'ensemble des éléments constitutifs de la villa. Ce rapport sera transmis aux concepteurs au lancement de la phase d'offre.

Selon le retour du DPAT, le concepteur prévoira l'ensemble des travaux de déplombage dans le cadre de l'opération, y compris la gestion des déchets.

1.4 Contraintes particulières de réalisation

1.4.1 Phasage et périmètre des travaux

A ce stade, il est prévu la réalisation de l'ensemble des travaux de démolition, de restructuration et de construction en une seule phase. Les travaux de restructuration pourront être réalisés en parallèle des travaux d'extension pour permettre une optimisation de la durée de travaux. Les locaux existants ne seront pas occupés durant la durée des travaux.

Le périmètre d'intervention est le suivant :

- Restructuration :
 - Ensemble du RDC ;
 - Ensemble de l'étage (R+1) ;
 - Réfection de la couverture.
- Construction neuve : création de locaux et d'un ascenseur pour permettre l'accès PMR à l'ensemble des niveaux (pas d'ascenseur dans l'existant), y compris circulations de connexion à chaque niveau.

Les attendus surfaciques sont mentionnés dans le tome 1 fonctionnel.

1.4.2 Contenu des travaux de démolition

Le contenu des travaux de démolition sera le suivant :

- Démontage de l'ensemble des structures modulaires, évacuation et traitement des déchets induits ;
- Démolition des systèmes de fondation ;
- Retrait des réseaux enterrés desservant les structures ;
- Reprise et nivellement du terrain pour état prêt à bâtir ;
- Dépose et enlèvement du moteur de l'ancien monte-charge.

1.4.3 Contenu des travaux de restructuration

Le contenu des travaux de restructuration sera le suivant :

- Lot démolition intérieure : curage préalable de la zone de travaux et modifications ponctuelles de la structure/du cloisonnement (y compris pour la connexion à l'extension) ;
- Lot fluides :
 - Remplacement et redimensionnement de la sous-station, remplacement des réseaux de distribution et des émetteurs ;
 - Mise en œuvre de productions d'ECS décentralisées ;
 - Mise en œuvre d'une ventilation double-flux généralisée (+ VMC simple flux dans locaux à pollution spécifique) ;

- Remplacement de l'ensemble des réseaux AEP/EU/EV, y compris appareillages sanitaires ;
 - Electricité courants forts : remplacement et redimensionnement de l'armoire principale, remplacement des réseaux de distribution (compris armoires, boîtes de dérivation, ...) et appareillages + Déploiement de 2 bornes IRVE ;
 - Electricité courants faibles : création de 2 liaisons fibres vers les cœurs de réseau, création d'un local équipé de baies, remplacement des réseaux de distribution et des appareillages.
- Lot second œuvre : réfection complète des sols, murs et plafonds (traitement qualitatif exigé) + Modifications de cloison et remplacement des menuiseries intérieures ;
- Lot clos couvert :
 - Réfection de la couverture et des éléments associés (zinguerie, gestion des EP, ...) ;
 - Isolation des combles, compris mise en œuvre de cheminements techniques sécurisés (type OSB avec garde-corps périphériques) pour accès aux organes techniques en combles ;
 - Isolation thermique des façades + Traitement du parement extérieur (traitement qualitatif exigé) ;
 - Remplacement de l'ensemble des menuiseries extérieures (traitement qualitatif exigé).

Le concepteur prendra toutes les dispositions nécessaires pour lutter contre les remontées d'humidité dans les locaux du RDC.

1.4.4 Contenu des travaux de construction (extension)

Le contenu des travaux dans les espaces créés sera le suivant : ensemble des lots (gros œuvre, toiture, fluides, second œuvre, ...).

Il est attendu une intégration harmonieuse de l'extension au bâtiment existant, toute sujétion à ce sujet sera prévue par le concepteur dans son enveloppe de travaux.

1.4.5 Contraintes de chantier

Les concepteurs devront prévoir l'ensemble des travaux nécessaires aux dévoiements des réseaux existants éventuels et aux alimentations des installations de chantier.

Une réflexion devra être menée pour limiter toute nuisance envers les autres usagers du site.

Il est rappelé que le bâtiment sera libre de toute occupation durant la durée des travaux. Ses abords pourront également être réservés aux besoins du chantier, dans le périmètre donné au paragraphe 1.1.2 Le site.

Le chantier devra être conduit dans le but :

- De maintenir efficacement clos l'emprise des travaux (pas de possibilité d'accès aux personnes autres que celles autorisées dans la zone de chantier) ;
- De limiter au maximum les bruits, vibrations, trafics, poussières et nuisances de toutes sortes ;
- De protéger des poussières les espaces non concernés par les travaux ;
- D'assurer la sécurité des personnes et le passage des véhicules de livraison ;
- De maintenir de façon optimale l'activité des bâtiments avoisinants ainsi que leurs alimentations de toute nature (eau, électricité, gaz, ...), leur accès, et les conditions de vie et de service.

1.4.6 Intervention sur des ouvrages existants

Les espaces mis à disposition par le Maître de l'Ouvrage comprennent des ouvrages enterrés, qui par la nécessité du projet, seront à modifier.

Il revient aux concepteurs de reconnaître ces ouvrages et de s'assurer que les travaux de modification et d'adaptation ne modifieront pas et n'entraîneront pas directement ou indirectement des désordres rendant les bâtiments qu'ils desservent impropres à remplir les fonctions auxquelles ils sont destinés.

En aucun cas, les bâtiments existants en exploitation (et notamment l'internat) ne devront être privés de fluides ou d'énergies. Les concepteurs devront prendre toutes les dispositions pour assurer la continuité des alimentations.

La nature exacte de ces ouvrages est définie au chapitre des Equipements existants et principes de raccordement.

1.4.7 Organisation du projet au sol

Ce chapitre vient compléter le Tome 1 précisant l'organisation envisagée du site après projet.

Il est rappelé que pour l'organisation au sol du projet, le concepteur doit tenir compte des différents éléments suivants :

- Le projet devra être le plus compact possible. Il s'agit en effet d'une part de préserver au maximum le foncier pour les futurs projets mais aussi de :
 - Minimiser les distances parcourues par le personnel et les étudiants ;
 - Rendre les espaces de vie attractifs et aisément accessibles ;
 - Favoriser la disponibilité des personnels auprès des usagers ;
 - Favoriser les échanges et la socialisation des usagers ;
 - Optimiser les surfaces construites ;
 - Garantir la conformité au programme de surface et donc du coût financier.
- Le concepteur devra conserver l'aspect patrimonial du bâti existant ;
- L'aspect général de l'extension doit permettre une cohérence architecturale du site.

1.5 Equipements existants et principes de raccordement

Le chapitre qui suit a pour objectif de décrire les installations techniques existants dans l'emprise des travaux, ainsi que les prescriptions techniques retenues dans le cadre du projet.

Un recensement des principales caractéristiques techniques est donné ci-dessous, ainsi que des hypothèses de raccordement pour l'opération, **sous réserve de vérifications par les concepteurs après réalisation du diagnostic.**

1.5.1 Les existants

Le bâtiment accueillant l'actuel IFPS a été érigé au début des années 1950. Il a d'abord été utilisé comme bâtiment d'hospitalisation, avant d'accueillir l'IFPS de Lisieux. Cette activité sera relocalisée dans un autre bâtiment le temps des travaux (hors opération). Le bâtiment sera donc inoccupé lors des travaux.

L'édifice s'articule sur un RDC (semi-enterré en façade Est du fait de la déclivité du site) et un R+1.

L'ensemble du bâtiment, y compris ses ouvrages périphériques, sont prévus inclus dans le périmètre de l'opération.

1.5.1.1 Réseaux et ouvrages enterrés

Plusieurs réseaux enterrés circulent sur la parcelle dédiée à l'extension du bâtiment. Ces réseaux alimentent actuellement les modulaires (annexes 1 et 2) de l'IFPS.

Le concepteur devra prévoir dans son offre la dépose de l'ensemble des réseaux alimentant les annexes actuelle et la mise en œuvre de nouveaux réseaux pour alimenter l'extension.

Un relevé des réseaux enterrés existants est en cours de réalisation et sera transmis par la Maîtrise d'ouvrage au concepteur lauréat.

1.5.1.2 Installations techniques

Les installations techniques existantes sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Type d'installation	Descriptif de l'installation
Production/Distribution de chaleur	Production : 1 sous-station (ancienne) sur réseau de chaleur urbain. Distribution cuivre et émetteurs type radiateurs à eau chaude, mixte fonte et acier (têtes thermostatiques anciennes).
Production/Distribution d'Eau Chaude Sanitaire (ECS)	Echangeur à plaques sur la production de chaleur. Réseau cuivre ancien distribuant le bâtiment.
Production/Distribution de froid	Pas d'installation existante.
Ventilation	Quelques VMC simple flux dans les pièces humides. Pas d'entrées d'air sur les menuiseries.
Appareil élévateur	Pas d'ascenseur existant
Electricité CFO/Cfa	Equipements électriques CFO d'époques diverses et vétustes. Eclairage : pas d'éclairage LED (seulement quelques luminaires). Equipements électriques Cfa hétérogènes.

Les emplacements des locaux techniques associés (état actuel) sont référencés ci-dessous.



Repérage des principaux locaux techniques existants

1.5.2 Travaux à prévoir

1.5.2.1 Besoins de chantier

Les raccordements nécessaires aux installations de chantier sont à prévoir dans le cadre de l'opération, soit :

- Alimentation en eau, électrique provisoire, télécom provisoire : se mettre en relation directement avec les concessionnaires ;
- Evacuation en eaux usées : à définir selon l'implantation de la base vie et l'emplacement des regards existants ;
- Evacuation provisoire des eaux pluviales : à raccorder dans les regards existants.

1.5.2.2 Besoins du projet

Le concepteur doit comprendre dans son projet tous les raccordements nécessaires aux organes techniques présents à l'échelle du site (raccordement au réseau de chaleur, au réseau électrique BT, ...).

Le remplacement des organes techniques principaux (armoire principale, sous-station, production d'ECS, ...) est inclus opération et devra prendre en compte les besoins des surfaces existantes et ceux induits par l'extension.

De façon générale, le concepteur prévoira le remplacement des distributions et terminaux depuis les points de connexion ou de production du bâtiment. Il prévoira également les installations neuves pour l'extension.

L'ensemble des raccordements aux réseaux devra être effectuée de manière à pouvoir permettre la déconnexion complète du bâtiment.

- Eaux pluviales :

De manière générale, le MOE devra conserver le principe d'évacuation des EP existant.

- Les descentes EP existantes seront remplacées (et adaptées aux points de connexion avec l'extension) ;
- L'opération prévoira la mise en œuvre de l'ensemble des réseaux d'EP sur l'extension ;
- Le principe de collecte des EP existant sera conservé, avec le raccordement de l'extension sur ce système de collecte ;
- L'extension devra faire l'objet d'une Gestion Intégrée des Eaux Pluviales (GIEP), avec la création d'un ouvrage de rétention (dimensionnement à l'appréciation du concepteur) ;
- Le concepteur proposera en base une solution de réutilisation des eaux pluviales dans les blocs sanitaires, avec un surdimensionnement de la cuve permettant également l'arrosage des espaces verts ;
- Le concepteur devra en outre se conformer aux recommandations issues du Dossier Loi sur l'Eau (DLE).
- Eaux usées – eaux vannes :
 - Dépose et évacuation des anciens réseaux EU/EV non réutilisés ;
 - Remplacement de tronçons de réseaux EU et EV cheminant sous voirie en fonction des conclusions du rapport d'inspection (qui sera remis au concepteur lauréat) ;
 - Remplacement des réseaux EU et EV de la partie restructurée (avec conservation du cheminement initial dans la mesure du possible) ;
 - Création des nouveaux réseaux EU et EV nécessaires pour l'extension, et raccordement aux réseaux principaux du site ;
 - Privilégier une évacuation gravitaire – prévoir un poste de relevage si nécessaire ;
 - Prévoir un ouvrage de dégrillage visitable avant l'exutoire de l'édifice.
- Alimentation en eau potable :
 - Conservation de l'alimentation en eau potable existante ;
 - Reprise de la distribution complète depuis le point de livraison du bâtiment jusqu'aux points de puisage (dans l'existant et le neuf).

- Réseau incendie :
 - Conserver les principes existants. Le site dispose déjà d'un poteau incendie à proximité. Prévoir toute adaptation du réseau de défense incendie rendue nécessaire par le projet et à minima le remplacement du poteau incendie existant.
- Chauffage :
 - Conserver l'alimentation depuis le réseau de chaleur existante ;
 - Remplacer l'ensemble des équipements de la sous-station ;
 - Prévoir l'adaptation et la mise en œuvre de l'ensemble des équipements liés à la géothermie si cette solution est retenue ;
 - En base, l'ensemble de la distribution et des émetteurs sont à recréer depuis la sous-station ;
 - Le concepteur devra mener une étude de dimensionnement des radiateurs existants pour valider ou non leur potentiel réemploi dans le cadre du projet ;
 - Effectuer une étude comparative (en coût global) entre la solution de couverture de 100% des besoins via la sous-station sur RCU et en option la mise en œuvre d'une production géothermique réversible (permettant le rafraîchissement en période estivale) couvrant une partie des besoins de chauffage.
- ECS :
 - Le concepteur réalisera une étude comparative en coût global entre la solution de production d'ECS centralisée et la création de productions électriques décentralisée au vu des faibles besoins en ECS des locaux ;
 - En cas de production centralisée, l'ensemble du réseau devra être bouclé.
- Froid :
 - Prévoir une solution d'un groupe de climatisation indépendant à détente directe pour les besoins du local « courants faibles » ;
 - Pas de nécessité de climatisation des autres locaux.
- Traitement d'air
 - Mise en place d'une ventilation double flux généralisée à l'ensemble des locaux en tenant compte des différentes occupations ;
 - Mise en œuvre d'extracteurs (VMC simple flux) dans les locaux à pollution spécifique ;
 - Solutions de rafraîchissement à proposer en base (surventilation nocturne par exemple ou géocooling en cas de recours à la géothermie).
- Electricité courants forts :
 - Prévoir le remplacement de l'armoire électrique principale (BT) ainsi que de l'ensemble des réseaux issus de cette connexion principale y compris les armoires et tableaux divisionnaires – L'emplacement devra être revu, avec la création d'un local « courants forts » dédié avec accès direct et de plain-pied depuis l'extérieur ;
 - Pas de secours prévu (groupes électrogènes existants largement dimensionnés) ;
 - Prévoir la mise en œuvre de 2 bornes IRVE ;
 - Prévoir la mise en œuvre d'un éclairage extérieur pour les besoins du projet, avec une étude d'éclairage à l'appui.
- Electricité courants faibles :
 - Création de deux liaisons fibres depuis les « cœurs de réseau » du site : 1 liaison vers le tripode + 1 liaison vers le bâtiment Vauquelin (compris tranchées, fourreaux et câbles) ;
 - Création d'un local « courants faibles » dédié et climatisé ;
 - Prévoir la mise en œuvre de toutes les installations nécessaires permettant la réception du Wifi en tout point du bâtiment ;
 - Prévoir les attentes pour équipements audiovisuels ;
 - Prévoir l'ensemble des liaisons filaires nécessaires pour les futurs équipements du bâtiment (postes de travail, interphonie, ...).

- Energies renouvelables :
 - Le concepteur proposera à minima en base :
 - Une solution de production de chaleur par géothermie (à minima le talon de consommation) ;
 - Une solution de production d'électricité photovoltaïque en toiture.
 - Le concepteur pourra proposer d'autres solutions d'énergies renouvelables qui lui sembleraient pertinentes.

1.5.3 Aménagements extérieurs

De manière générale, le concepteur proposera des projets permettant de **minimiser l'impact sur les aménagements extérieurs existants**.

Le concepteur devra :

- Prévoir les modifications de voiries nécessaires et la création de nouveaux emplacements de stationnement ;
- Créer un local vélo ;
- Aménager un parvis au pied de la nouvelle entrée ;
- Aménager un espace extérieur de détente ;
- Réaménager et sécuriser l'accès aux balcons existants ;
- Aménager un local déchets extérieurs commun avec l'internat ;
- Prévoir la réfection des aménagements impactés par le projet hors du périmètre de construction (connexion de voirie, emplacement de base vie, ...).

1.5.4 Sécurisation du site

L'accès principal au site s'effectue depuis la rue Roger Aini. Cet accès est sécurisé par des barrières levantes (une pour l'entrée et une pour la sortie), la barrière d'entrée étant par défaut ouverte.

L'accès au bâtiment s'effectue par une voirie interne goudronnée depuis cette entrée principale. Il n'est pas prévu à ce stade de sécurisation supplémentaires des accès à l'IFPS.

Les principes de sécurisation du site seront conservés en l'état.

1.6.Chantier

Le chantier est vecteur de diverses sources de pollutions et de nuisances qu'il faut minimiser afin d'en réduire les impacts environnementaux.

Les autres bâtiments du site resteront en activité au moment des travaux. De fait, les opérations de travaux devront être effectuées dans l'optique de limiter les nuisances et proscrire les interactions entre le chantier, les autres opérations de travaux du site, le personnel, les patients et les visiteurs.

1.6.1 Exigences du maître d'ouvrage

Le concepteur devra mettre en œuvre les éléments nécessaires au respect des principes suivants :

- Veiller à ce que seules les personnes autorisées puissent pénétrer dans l'enceinte du chantier ;
- Rendre la zone chantier imperméable (via la mise en place d'un contrôle d'accès) ;
- Sécuriser le chantier ;
- Réduire les nuisances (bruits, poussières notamment) engendrées par les travaux.

Les travaux à réaliser sur les installations et réseaux existants nécessiteront obligatoirement des coupures d'alimentation qu'il faudra gérer le mieux possible avec les concessionnaires et les services techniques de l'hôpital. Quel que soit le type de coupure, elle devra être minimisée en durée. Celle-ci ne pourra être réalisée qu'après planification avec le Maître d'Ouvrage.

1.6.2 Constat d'huissier

Avant le démarrage des travaux, un constat d'huissier sera réalisé par le Maître d'Ouvrage au frais de l'opération sur l'état des voiries, des clôtures, des abords, du bâtiment existant, des raccordements sur les voies publiques et tout autre élément en limite de l'emprise des travaux. Ce constat comportera également une inspection télévisée des réseaux sur lesquels le projet est susceptible de se raccorder.

Ce constat devra également concerner les zones en dehors de l'emprise travaux où le concepteur serait amené à intervenir.

Le concepteur devra prévoir dans le périmètre des travaux la reprise complète des dégradations liées à l'opération.

Toute détérioration résultant d'un manque de protection ou de dégradation des ouvrages entraînera la reprise de ceux-ci sans supplément de prix ni accord de délais supplémentaires.

1.6.3 Organisation du chantier

Il est attendu de la part du concepteur dans le cadre du chantier :

- Une communication interne et externe (intervenants chantier, Maître d'ouvrage, usagers) sur la nature, la durée et l'avancement des travaux ;
- La mise en place une stratégie de moyens permettant de contrôler l'efficacité des dispositifs de maîtrise des risques et des nuisances engendrées par le chantier ;
- La mise en place de l'installation de chantier nécessaire au fonctionnement de ce dernier. Ces installations devront être adaptées à la configuration du chantier : dimensionnement et qualité sanitaire ;
- La mise en place de barrières de chantier de hauteur suffisante, sur plots béton et en périphérie complète de l'emprise foncière de l'opération pour maintenir les conditions de sécurité ;
- Les raccordements nécessaires aux installations de chantier (à la charge du chantier). Les points de branchements s'effectueront directement sur les réseaux créés ou sur des réseaux provisoires dont la demande aura été faite aux différents concessionnaires :
 - Alimentation en eau / Evacuation en eaux usées - Evacuation en eau pluviales ;
 - Alimentation électrique.
- Des installations de chantier respectant les recommandations de la prévention BTP.

Le concepteur devra prévoir également :

- Les panneaux de chantier ;
- Des panneaux de communication ;
- La signalétique du Maître d'ouvrage concernant l'opération ;
- La signalétique interdisant l'accès aux personnes non autorisées, des portails de fermeture du chantier, fermeture à clés et clés transmises au Maître d'ouvrage ;
- La mise en œuvre de barrières de chantier pleines ;
- La gestion de la fermeture des portails d'accès au chantier devra faire l'objet d'une attention particulière par le concepteur. Tout au long de l'opération, le chantier devra être clos en cas d'inactivité (nuit, week-end, jour férié, ...).

Le concepteur présentera une ébauche de plan d'installation de chantier à la phase APD afin de valider avec la Maîtrise d'ouvrage la limitation des nuisances pour le voisinage. Il n'est pas prévu la mise à disposition de locaux pour le chantier, les bungalows, toilettes, containers et autres équipements de chantier seront à prévoir dans le chiffrage de l'opération.

1.6.4 Préparation des travaux

Le concepteur devra comprendre dans son offre l'utilisation des outils numériques (maquette numérique, réalité virtuelle, ...) au service du bon déroulement de l'opération. Il remettra la maquette numérique au Maître d'ouvrage dans un format exploitable pour des fins d'exploitation/maintenance (à minima .ifc) à l'issue du chantier.

Il sera également prévu des échantillons de façades témoins (d'une surface d'au moins 1 m² chacun) en début de chantier afin de valider les choix techniques.

1.6.5 Gestion et valorisation des déchets

La réduction des déchets devra intervenir à la source :

- Avec une bonne préparation de chantier ;
- Suivant le type de technique mis en œuvre (plans de calepinage, plans de réservations soignés, procédures pour limiter les casses, préfabrication en atelier).

Dans le cadre de la gestion des déchets, le concepteur doit :

- Valoriser les déchets et utiliser au maximum les filières locales de valorisation des déchets ;
- Localiser et dimensionner la zone de tri des déchets ;
- Faire respecter le tri suivant les 8 flux décrits dans le décret n°2021-950 du 16 juillet 2021 : papier/carton ; plastique ; métal ; verre ; bois ; textiles ; plâtre ; fraction minérale ;
- Faire respecter l'évacuation et le remplacement des bennes (éviter la dérive des « stockages sauvages ») ;
- Assurer une bonne qualité du tri (éviter les refus de bennes) ;
- Assurer une traçabilité des déchets réglementés avec les bordereaux ;
- Optimiser le transport des déchets.

1.6.6 Gestion et réduction des nuisances

Le chantier devra être conduit dans le but :

- De limiter au maximum les bruits, vibrations, trafics, nuisances de toutes sortes ;
- De garantir la libre circulation des différents flux (notamment des services de secours) ;
- D'étancher aux poussières les riverains vis-à-vis des zones en travaux (cloisonnement provisoire, système d'arrosage, méthodologie de terrassement, ...).

Le concepteur devra préciser lors de la consultation les préconisations envisagées pour limiter les risques d'exposition des usagers aux poussières. Ces dispositions spécifiques sont à mettre en œuvre afin de protéger le public fragile présent sur le site (risques aspergillaires) dans les locaux d'hospitalisation.

Les éléments à prendre en compte pour la gestion et la réduction des nuisances sont les suivants :

- Optimiser les trajets de camions et le stationnement des véhicules ;
- Réduction du bruit de chantier : le concepteur devra mettre en place les dispositifs pour limiter le recours aux engins bruyants (utilisation d'engins conformes à la réglementation sur le bruit) ;
- Réduction des pollutions de la parcelle et du voisinage :
 - Limiter les rejets (huile de décoffrage, eau de lavage des toupies à béton) dans les réseaux d'eau par la collecte des produits déversés en vue de leur élimination conforme à la réglementation : prévoir les ouvrages de rétention nécessaires ;
 - Limiter les pollutions de l'air (poussière) et la propagation de la boue en dehors de l'enceinte du chantier (voir paragraphe dédié) ;
 - Interdire les feux de chantier, les enfouissements de déchets et le rejet de produits polluants dans le milieu naturel.

- Le concepteur devra mettre en place les dispositifs pour réduire les nuisances :
 - Nuisances sonores : faire respecter des horaires d'interventions avec minimum 8h00 et maximum 18h00 ;
 - Limiter les consommations en eau et en énergie du chantier (électrovannes, horloges et comptage chantier) ;
 - Faire le bilan régulièrement des points positifs et des dérives durant le chantier.
- Le concepteur devra mettre en œuvre des dispositifs afin de lutter contre l'émission de poussières, comme :
 - La pulvérisation d'eau lors du terrassement durant l'excavation et bâchage des camions (terres sèches) ;
 - Le nettoyage périodique des véhicules et abords de la zone de travaux pour limiter l'accumulation de boues ;
 - Le nettoyage des voies de circulation – autant que de besoin - si les mesures précédentes n'étaient pas efficaces ;
 - L'arrêt des travaux par vent fort (à déterminer en début d'opération avec le Maître d'ouvrage et le coordinateur SPS) pour éviter la propagation des poussières vers les bâtiments riverains ;
 - Le stock de terre en dehors de l'enceinte dans le cas d'une remise en fouille tardive. A défaut, procéder au bâchage des stocks de terre pour éviter l'action du vent.
- Le concepteur doit mettre en place les dispositifs pour :
 - Faire respecter les conditions de travail sur le chantier (emplois déclarés et sous-traitance déclarée) ;
 - Choisir des entreprises avec des niveaux de compétence suivant les prestations à réaliser.

L'ensemble des installations de chantier sera maintenu en état durant toute l'opération puis évacué en fin d'opération et l'emprise foncière sera remise en état.

Le Maître d'ouvrage sera très vigilant sur la mise en application des dispositifs permettant de limiter les risques d'exposition des usagers en cours de chantier. Le Maître d'ouvrage pourra demander le renforcement si nécessaire des dispositifs au concepteur sans impact sur le délai et le coût des travaux.

2 EXIGENCES OPERATIONNELLES

2.1 Contraintes réglementaires

Le projet doit être conforme à l'ensemble de la réglementation en vigueur pour un ERP de type R au moment de sa conception et de sa réalisation. L'amphithéâtre pourra disposer d'un classement L, à définir avec la Maîtrise d'ouvrage.

Les textes réglementaires ne sont pas tous rappelés, ils sont censés être connus du concepteur.

Les types de documents de référence à considérer sont les suivants :

- Les règlements communautaires, les directives et l'ensemble des textes régissant la réglementation française éditée sous forme de lois, ordonnances, décrets, arrêtés, circulaires et codes ;
- Les normes ;
- Les prescriptions techniques ;
- Les règles et recommandations particulières, propres à chaque catégorie professionnelle ;
- Les avis techniques ;
- Les règlements particuliers applicables sur le lieu du projet.
- Le concepteur doit être particulièrement vigilant sur la réglementation en vigueur concernant :
 - Accessibilité des personnes handicapées ;
 - Sécurité Incendie ;
 - Prévention de la légionellose ;
 - Caractéristiques acoustiques : respect de l'arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements de santé ;
 - Réglementation thermique en vigueur et les exigences spécifiques du maître d'ouvrage.

- Réglementation parasismique : respect de la carte 2005 applicable au 1er mai 2011 (date de dépôt du permis de construire) par application des décrets du 22 octobre 2011 ;
- La qualité de l'air :
 - Décret n° 2011-1727 du 02/12/2011 relatif aux valeurs-guides pour l'air intérieur pour le formaldéhyde et le benzène ;
 - Décret n°2011-1728 du 02/12/2011 relatif à la surveillance de la qualité de l'air dans certains établissements publics ;
- La directive européenne éco-conception (Energy related Products, ErP) impliquant notamment des performances à respecter pour les équipements de ventilation.

2.1.1 Sécurité incendie

Le projet devra répondre à l'ensemble de la réglementation en vigueur, ainsi qu'aux demandes particulières, et en particulier :

- A l'arrêté du 25 juin 1980 approuvant les dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (brochure n°1685 des journaux officiels) ;
- A l'arrêté du 22 mars 2004 portant approbation de dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP (dispositions relatives au désenfumage) ;
- A l'arrêté du 10 décembre 2004 portant approbation de dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de paniques dans les ERP.

A ce stade, il est estimé que le classement du point de vue de la sécurité incendie sera le suivant : type R / 4^{ème} catégorie (type L éventuel pour l'amphithéâtre).

2.1.2 Réglementation thermique et performance énergétique

Le Maître d'Ouvrage apporte une attention très particulière à la performance énergétique du projet.

Il est demandé au concepteur de présenter un projet avec une conception bioclimatique, un niveau d'isolation thermique très renforcé en limitant les ponts thermiques.

2.1.2.1 Réglementation thermique

Le projet doit respecter à minima la réglementation thermique en vigueur applicable à la date de dépôt du permis de construire, aussi bien pour les surfaces rénovées que pour les surfaces neuves.

2.1.2.1.1 SURFACES RENOVEES

Les travaux de construction seront réglementés par la Réglementation Thermique pour les bâtiments existants. Le calendrier opérationnel (Tome 1) indique un dépôt de permis de construire courant 2026.

Prendre en compte l'arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants. Le concepteur déterminera par le calcul si le projet s'inscrit dans une démarche dite RT Globale ou RT Élément par élément.

2.1.2.1.2 SURFACES NEUVES

Les travaux de construction seront réglementés par la Réglementation Énergétique RE2020. Le calendrier opérationnel (Tome 1) indique un dépôt de permis de construire courant 2026.

Prendre en compte l'arrêté RE2020 publié au Journal Officiel du 15 août 2021 qui fixe les exigences de performance énergétique et environnementale des constructions neuves et extensions.

Gestion énergétique

La Maîtrise d'ouvrage souhaite porter un projet bâtiminaire vertueux. De fait, le concepteur pourra proposer les solutions de production d'énergies renouvelables qu'il jugera pertinentes au vu du projet et du type d'activité de l'établissement.

Les besoins en rafraîchissement seront à travailler et l'utilisation du free-cooling sera à intégrer par le concepteur.

La distribution des énergies sera en relation avec le « découpage fonctionnel » afin de permettre un management des énergies en cohérence avec l'utilisation des locaux.

La mise en place d'une Gestion Technique du Bâtiment est prévue dans le cadre du projet. Cet outil permettra le management (comptage, suivi, exploitation) des futures installations dans un souci d'optimisation énergétique et devra être compatible avec la GTB existante à l'échelle de l'établissement.

2.1.2.2 Décret tertiaire

Publié le 23 juillet 2019, le décret dit « décret tertiaire » ou « décret rénovation tertiaire » ; le décret n°2019-771 du 23 juillet 2019 ; précise les modalités d'application de l'article 175 de la loi ÉLAN. Il impose une réduction de la consommation énergétique finale du parc tertiaire français. Les objectifs de cette réduction (par rapport à l'année de référence choisie) sont de :

- 40% en 2030 ;
- 50% en 2040 ;
- 60% en 2050.

Celui-ci est entré en vigueur le 1er octobre 2019. Il a été suivi de plusieurs arrêtés d'application :

- Arrêté Méthodologie : Arrêté du 10 avril 2020 relatif aux obligations d'actions de réduction des consommations d'énergie finale dans des bâtiments à usage tertiaire ;
 - Définition des Objectifs et niveaux de consommation d'énergie ;
 - Dispositions relatives aux conditions de modulation des objectifs.
- Arrêté « Valeurs absolues » en date du 18/01/2021 = arrêté modificatif définissant les niveaux de consommation à atteindre en valeur absolue pour les bâtiments de bureaux, d'enseignement et de logistique ;
- Arrêté « Valeurs absolues IV » en date du 20/02/2024 = arrêté modificatif définissant les niveaux de consommation à atteindre en valeur absolue pour la logistique de température ambiante, la blanchisserie industrielle, les centres hospitaliers, les établissements pénitentiaires, les établissements médico-sociaux, la protection judiciaire de la jeunesse, et les sports.

Le projet s'inscrit dans une démarche globale du Centre Hospitalier Le concepteur devra intégrer cette contrainte au projet.

2.1.2.3 Loi climat et résilience

La loi n°2021-1104 du 22 août 2021 impose la mise en œuvre des dispositions suivantes dans le cadre du projet :

- La mise en œuvre d'une production d'énergies renouvelables ou la végétalisation d'au moins 30% de la surface de la toiture du bâtiment (voire 40% pour un PC déposé au 01/07/2026 ou 50% pour un PC déposé au 01/07/2027) ;
- Les aires de stationnement associées aux bâtiments ou parties de bâtiments concernés, doivent également intégrer des revêtements de surface, des aménagements hydrauliques ou des dispositifs végétalisés favorisant la perméabilité et l'infiltration des eaux pluviales ou leur évaporation et préservant les fonctions écologiques des sols ;
- Ces mêmes parcs doivent également intégrer des dispositifs végétalisés (1 arbre à canopée large pour 3 places) ou des ombrières concourant à l'ombrage desdits parcs sur au moins la moitié de leur surface, dès lors que l'un ou l'autre de ces dispositifs n'est pas incompatible avec la nature du projet ou du secteur d'implantation et ne porte pas atteinte à la préservation du patrimoine architectural ou paysager ;
- Si lesdits parcs comportent des ombrières, celles-ci intègrent un procédé de production d'énergies renouvelables sur la totalité de leur surface.

Le concepteur est réputé connaître ces exigences, et devra les appliquer selon les modalités en vigueur lors de la réalisation des différentes phases du projet.

2.1.2.4 Biens issus du réemploi ou de la réutilisation

Le concepteur devra se conformer au Décret n°2024-134 du 21 février 2024 relatif à l'obligation d'acquisition par la commande publique de biens issus du réemploi ou de la réutilisation ou intégrant des matières recyclées (...). De fait, il sera prévu un pourcentage d'équipements (à préciser par le Maître d'ouvrage), selon le tableau ci-après :

Catégories de produits	% issus du réemploi ou de la réutilisation 2024	% intégrant des matières recyclées 2024	% issus du réemploi ou de la réutilisation 2027	% intégrant des matières recyclées 2027	% issus du réemploi ou de la réutilisation 2030	% intégrant des matières recyclées 2030
Matériel informatique et téléphonie	20	20	25	25	30	30
Mobilier et aménagement d'intérieur	20	15	20	20	25	25
Mobilier urbain	5	20	5	30	5	40

% annuel à atteindre sur le montant global d'achats de la catégorie

2.1.2.5 Réutilisation des eaux pluviales

La Maîtrise d'ouvrage souhaite que le concepteur propose en base une solution de réutilisation des eaux pluviales pour l'alimentation des blocs sanitaires et l'arrosage extérieur.

Le dispositif proposé devra respecter les contraintes réglementaires suivantes :

- Décret du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments ;
- Projet de décret et d'arrêté du 12 juillet 2024 (en vigueur depuis le 1^{er} septembre 2024) relatif à l'utilisation d'eaux impropres à la consommation humaines pour des usages domestiques.

Les contraintes réglementaires énoncées ci-dessus permettent, dans un bâtiment à usage d'enseignement, les usages suivants, sans besoin de déclaration :

- Lavage des sols intérieurs ;
- Evacuation des excréta ;
- Nettoyage des surfaces extérieures ;
- Arrosage des jardins type potagers et des espaces verts à l'échelle du bâtiment.

2.1.3 Risque légionnelles

Les documents de références sont les suivants :

- Arrêté du 1er février 2010 relatif à la surveillance des légionnelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire (JORF n°0033 du 9 février 2010) ;
- Document "Gestion du risque lié aux légionnelles" émis par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France - novembre 2001 ;
- Normes AFNOR et projets de normes C.E.N./T.C.243 GT 2 relatives aux prélèvements pour détection d'une aérobie contamination des installations aérauliques ;
- Circulaire DGS n°98/771 du 31 décembre 1998 relative à la mise en œuvre des bonnes pratiques d'entretien des réseaux d'eau et aux moyens de prévention du risque lié aux légionnelles dans les installations à risque des bâtiments recevant du public ;
- Règlement Sanitaire Départemental et circulaires postérieures en révision : avec notamment l'application stricte des textes en vigueur au moment de la réalisation, relatifs à la décontamination des réseaux d'eau (arrêté et circulaire du 15 mars 1962) ;
- Circulaire DGS/SD5 C/SD7 A/DESUS no 2005-323 du 11 juillet 2005 relative à la diffusion du guide d'investigation et d'aide à la gestion d'un ou plusieurs cas de légionellose ;
- Arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public (applicable en novembre 2006).

2.1.4 Caractéristiques acoustiques

Le concepteur devra suivre les grands principes suivants :

- Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement ;
- Circulaire du 25 avril 2003 relative à l'application de la réglementation acoustique des bâtiments autres que d'habitation. ;
- Recommandations des guides du Conseil National du Bruit.

2.1.5 Architecture compensateur du Handicap

La loi 2005-102 du 11 février 2005 « pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées » définit le handicap dans toute sa diversité. Le concepteur est donc particulièrement vigilant à créer une architecture comme « compensateur » du handicap, quel que soit ce handicap, en cohérence avec la loi et ses décrets d'application.

- Handicap sensoriel, notamment prévoir :
 - Des couleurs contrastées, matériaux avec textures différenciées pour les malvoyants (importance du « toucher ») ;
 - Une boucle magnétique pour les appareils auditifs des malentendants (espaces d'accueil) ;
 - Les sonnettes avec point lumineux.
- Handicap psychique : par la conception favorisant le repérage des personnes désorientées ;
- Handicap locomoteur : le concepteur intègre l'accessibilité à tous les bâtiments et secteurs pour les personnes à mobilité réduite (PMR). Tous les déplacements du personnel et des élèves à l'intérieur des bâtiments doivent être possibles de plain-pied (ou par appareil élévateur). Cependant, sur les cheminements extérieurs, il pourra être aménagé des plans inclinés (dans ce cas, les pentes seront inférieures à la limite réglementaire).

Le projet doit également intégrer des équipements spécifiques adaptés pour les PMR, il s'agit notamment de :

- Cheminements appropriés ;
- Portes adaptées (éviter les portes coulissantes : problème de préhension et de fermeture) ;
- Tous les sanitaires visiteurs accessibles aux handicapés (prévoir l'ensemble des barres d'appuis sur 3 points).

Enfin, dans tous les espaces à caractère public, les équipements sont prévus à une hauteur permettant l'accès aux handicapés physiques.

Les commandes (lumière, sécurité incendie) sont également repérées et pourront être actionnées par les non-voyants et handicapés moteurs (portes de secours, commandes d'ouvertures des portes d'accès au bâtiment, commandes d'allumage).

Afin de minimiser les risques de chute, les seuils et différences de niveaux entre pièces seront limités au strict minimum et justifiés par des raisons techniques. De fait, s'ils s'avèrent nécessaires, seuils et pentes devront être signalés par des moyens adéquats pour être visible par les porteurs de handicap, quel qu'il soit.

2.1.6 Diagnostic Produits, Equipements, Matériaux et Déchets (PEMD)

Conformément à l'arrêté du 26 mars 2023, toute opération de démolition ou de rénovation significative d'une surface supérieure ou égale à 1 000 m² doit faire l'objet d'un diagnostic PEMD.

Pour rappel, le contenu de la mission est le suivant :

- Réalisation d'un diagnostic portant sur les produits de construction, les équipements constitutifs du bâtiment, les matériaux et les déchets issus des travaux ;
- Transmission du diagnostic au concepteur et au CSTB préalablement à l'autorisation de travaux et à la passation des marchés de travaux ;
- A l'issue des travaux, établissement d'un formulaire de récolement relatif aux produits, équipements, matériaux et déchets issus de l'opération ;

- Transmission du formulaire de récolement au CSTB dans un délai de 90 jours suite à l'achèvement des travaux.

Pour rappel, la mission de diagnostic PEMD a été confiée à un organisme externe à l'opération de travaux. Le concepteur devra proposer des solutions de réemploi, recyclage, ... issues du diagnostic pour s'inscrire dans une opération qui se veut la plus vertueuse possible.

2.2 Exigences générales

Tous les ouvrages doivent respecter les impératifs généraux suivants :

- Résistance des matériaux et matériels ;
- Inaccessibilité des usagers (notamment les élèves et le public) aux équipements techniques ;
- Normalisation et cohérence des éléments de construction ;
- Mise en place de solutions facilitant la souplesse d'utilisation des espaces construits et cohérence des solutions gros œuvre/second œuvre, en vue d'assurer cette souplesse ;
- Capacité du bâtiment à être protégé contre le vol et les dégradations, confort et sécurité des usagers.
- Fiabilité de fonctionnement des installations techniques ;
- Homogénéité des marques et des produits, possibilité d'approvisionnement aisée ;
- Centralisation des principales commandes, chauffage, alimentation électrique, sécurité, etc... ;
- Sécurité contre les risques incendies.

Le concepteur doit veiller à ce que les réseaux et les installations techniques soient accessibles (respect du Code du Travail) et puissent être entretenus par le personnel technique et/ou les intervenants externes.

2.2.1 Intentions d'aménagement

Les opérations de réaménagement et d'extension doivent respecter les orientations d'implantation retenues mais également s'assurer de la parfaite intégration des surfaces neuves dans leur environnement immédiat : orientation, volumétrie, insertion dans le site et le paysage.

Par ailleurs, le parti architectural doit favoriser la création d'un bâtiment compact limitant les linéaires de circulation entre les différents espaces.

Le Maître d'Ouvrage sera particulièrement vigilant à la gestion des risques identifiés (naturels, technologiques, sanitaires) et des contraintes liées au sol. La construction de l'extension ne devra pas dégrader les conditions de confort des ouvrages existants.

Le concepteur devra fournir en DIA/ESQ un plan ou un schéma environnemental du projet indiquant la course du soleil, l'orientation des vents dominants, les sources de pollution et les ombres portées des différents corps de bâtiment.

2.2.2 Flexibilité et évolutivité

Dans le cadre des évolutions constantes des besoins et des techniques, les espaces restructurés et l'extension doivent être conçus de manière à faciliter les changements d'affectation des locaux et pouvoir faire l'objet d'éventuelles opérations modificatives futures (restructurations et/ou extensions).

Par conséquent, la conception du bâtiment et des installations techniques ou équipements doit permettre de :

- Modifier, compléter ou supprimer des cloisonnements entre locaux ;
- Modifier ou ajouter des réseaux ;
- Modifier ou ajouter des équipements techniques ;
- Limiter les cloisons porteuses aux locaux techniques et aux locaux exigeant un degré coupe-feu important.

Le concepteur doit prendre en compte la flexibilité, l'évolutivité et la convertibilité du bâtiment, permettant de répondre aux éventuels changements de configuration ou évolutions réglementaires.

Une attention toute particulière sera portée sur les propositions minimisant les interventions lourdes dans le bâti existant.

2.2.3 Contraintes dimensionnelles

Dans la mesure du possible, en fonction des existants, le concepteur doit respecter les exigences définies ci-après :

Type d'ouvrage	Contrainte dimensionnelle
Plan de travail, bureau, ...	Hauteur 0,90 m
Allège de fenêtre, hauteur de garde-corps (cf. Réglementation)	Hauteur 1,00 m
Allège pleine de cloison vitrée	Hauteur 1,20 m
Hauteur libre dans tous les locaux et les circulations	Hauteur 2,50 m
Hauteur libre dans l'amphithéâtre	Hauteur 3,50 m
Espace d'activité d'une personne	0,90 m
Rayon de giration dans le cabinet de toilette	1,90 m

Hauteur maximum sous plafond : aucun équipement ne devra nécessiter d'échafaudage pour son entretien (hauteur < 4 m quoi qu'il arrive).

2.2.4 Accessibilité et circulations

Il s'agit de se conformer à la réglementation concernant la sécurité incendie, au règlement sanitaire départemental ainsi qu'à l'accessibilité des personnes à mobilité réduite – tout handicap. Si les contraintes dimensionnelles évoquées dans le paragraphe 2.3.3 sont plus exigeantes, ces dernières prévalent sur les documents mentionnés précédemment.

Le concepteur prendra également en compte les préconisations du diagnostic accessibilité d'août 2015 présent en annexe du présent programme de travaux.

2.2.5 Sécurité des personnes

Le bâtiment devra être conçu en vue de favoriser la sûreté des personnes et des biens. Les moyens à mettre en œuvre sont les suivants :

- Les protections passives visant à maîtriser l'accessibilité des locaux et leur degré de vulnérabilité ;
- Les protections actives (alarmes, ...) ;
- La surveillance à certaines entrées spécifiques par l'intermédiaire d'un vis-à-vis ou de systèmes déportés (visiophonie, interphonie, ...).

La vidéosurveillance n'est pas nécessaire dans ce projet.

Le concepteur devra prendre en compte et intégrer toutes les remarques du bureau de contrôle et du coordonnateur CSSI. Tout manquement sera de sa responsabilité.

2.2.6 Maintenance, exploitation et durabilité

La pérennité et la solidité du bâtiment et de ses espaces extérieurs ainsi que les contraintes de maintenance et d'exploitation doivent être prises en compte.

Ce thème s'intéresse aux opérations d'entretien et de maintenance qui permettent de garantir dans la durée les efforts accomplis sur l'ensemble du projet.

2.2.6.1 Orientation générale de maintenance

Le bâtiment doit être pérenne, c'est-à-dire répondre à la triple faculté de conserver ses caractéristiques dans le temps d'utilisation prévu, de supporter des évolutions et d'éviter les perturbations à l'organisme qu'il abrite.

L'attention du concepteur est attirée sur le fait que ses choix en matière d'équipements et d'ouvrages doivent répondre à cette volonté de pérennité et permettre d'optimiser non seulement les coûts d'investissement, mais également les futurs coûts d'exploitation.

Le concepteur doit choisir les matériels et les systèmes par une recherche du meilleur compromis entre coût d'investissement, performances, coût d'entretien et coût de maintenance. Un raisonnement en termes de **coût global** est attendu.

Cette faculté peut être obtenue lors de la mise en œuvre :

- En utilisant des technologies adaptées aux besoins ;
- En choisissant des matériels et matériaux de qualité ;
- En limitant les nuisances et les durées des interventions de maintenance.

2.2.6.2 Spécificités à intégrer par le concepteur

La conception des réseaux techniques (alimentation, évacuation, ventilation, ...) doit tenir compte de l'implantation des passages techniques et inversement.

- Les **locaux techniques** (y compris locaux existants conservés) devront disposer d'une porte d'accès dédiée aux dimensions suffisantes pour permettre le renouvellement des équipements. Dans la mesure du possible, ces accès seront différenciés des flux étudiants/enseignants et public ;
- Les locaux techniques devront être suffisamment dimensionnés pour permettre la circulation autour des équipements (CTA notamment) et un entretien aisé (changement des filtres, ...) ;
- Le concepteur doit prendre en compte l'accessibilité aux équipements :
 - Réalisation de gaines techniques accessibles dans les parties communes pour la technique et non accessibles pour les utilisateurs et le public ;
 - Accessibilité aisée à l'ensemble des niveaux : se référer au paragraphe 2.2.6.3 Accessibilité aux équipements techniques ;
 - Dispositions permettant de faciliter les interventions sur les machines.
- Le concepteur doit prendre en compte les dispositions nécessaires pour faciliter l'entretien et la maintenance des équipements :
 - Installation de comptages sectorisés (eau froide, eau chaude sanitaire, électricité, énergie thermique) par entité fonctionnelle ;
 - Les différentes entités doivent avoir des comptages spécifiques ;
 - Dispositions pour lutter contre l'entartrage, la corrosion, le développement des microorganismes ;
 - Mise en place de dispositifs d'information, de détection et d'alerte pour faciliter l'entretien et la maintenance des équipements.

2.2.6.3 Accessibilité aux équipements techniques

Le concepteur doit prévoir un accès aisé aux locaux techniques, aux combles (et aux éventuelles toitures terrasses selon le projet) du bâtiment.

- **Façades :**
 - Dans la mesure du possible, les vitrages extérieurs devront être accessibles sur leurs deux faces de plain-pied depuis l'intérieur du bâtiment ;
 - Les façades devront toutes être accessible de l'extérieur par l'intermédiaire de nacelles (aménager les abords de bâtiment en conséquence).

- **Toitures traditionnelles :**
 - L'accès aux combles devra pouvoir se faire par un escalier sécurisé dédié ;
 - Prévoir un dispositif de sécurité pour l'entretien de toitures (à minima des points d'ancrage pour la mise en œuvre de lignes de vie) ;
 - Prévoir des cheminements en combles pour accéder aux équipements (ex : ventilation, désenfumage, ...). Ces cheminements seront en plancher bois type OSB, et seront pourvus de part et d'autre de garde-corps.
- **Toitures terrasses :**
 - Les modalités d'accès aux toitures terrasses devront être définies et adaptées aux besoins (entretien des toitures, présence d'installations techniques) ;
 - Prévoir un accès à chaque toiture terrasse par un escalier sécurisé, même s'il ne s'agit que d'une toiture sur RDC ;
 - Prévoir la mise en œuvre d'un dispositif permanent de sécurité en périphérie des toitures terrasses (exemple : remontées d'acrotères ou garde-corps, à l'appréciation du Concepteur) ;
 - **Le recours aux points d'ancrage et aux lignes de vie est proscrit.**
- Prévoir des cheminements en toiture terrasse pour accéder aux équipements (ex : ventilation, désenfumage, panneaux solaires). Les cheminements seront adaptés à la nature de la toiture (dalettes sur gravillons, marquage au sol sur auto-protégée, bande neutre sur toiture végétalisée) ;
- Eviter la mise en œuvre de chéneaux ;
- Le parcours technique en toiture devra prévoir les dispositifs de mise en sécurité des intervenants et les éventuelles charges d'exploitation supplémentaires induites par la maintenance.

Les équipements techniques de type **CTA et production de froid** doivent être **implantés** de préférence dans des **locaux protégés** hors d'eau et hors d'air avec un accès simple (RDC ou escalier dédié et adapté).

2.2.6.4 Maintenance des ouvrages

Entretien, nettoyage

Les éléments seront le moins salissant possible (éléments poreux ou à surface grenue proscrits).

Toutes les parties du bâtiment seront maintenues sans difficulté dans un état de propreté satisfaisant, et permettront en outre une désinfection facile des surfaces intérieures. Le nettoyage devra être possible à l'eau ou à l'aide de détergents ou solvants courants.

Les façades extérieures (notamment les vitrages), seront faciles à nettoyer.

Il sera prévu autant que possible une unité de revêtement de sol. Les revêtements de sol seront mis en œuvre de manière à limiter les surfaces de reprise lors des interventions de remplacement.

Maintenance

Toutes les dispositions seront prises pour faciliter les opérations d'entretien sans pour cela arrêter le fonctionnement des installations. Il sera donc prévu tous les organes d'isolement pour isoler partiellement les installations.

Les interventions sur les équipements techniques devront pouvoir être faites sans détériorer les ouvrages les protégeant (calorifuge, capot, faux-plafonds, ...).

Une attention particulière sera apportée sur ce point aux locaux CTA double flux, dont l'implantation ne devra pas obérer les possibilités de remplacement des centrales, ou de limiter le choix de celles-ci à des modèles démontables.

La même exigence d'accessibilité directe est portée sur les installations primaires de chauffage.

2.2.6.5 Adéquation à l'usage / fiabilité

Equipements techniques

Les équipements techniques seront choisis pour leur durabilité et leur adéquation avec l'ensemble de l'installation.

Les composants de réseaux (câbles, chemins de câbles, tuyauteries) auront une durée de vie cohérente avec celle du bâtiment.

Corps d'état secondaires

Pour ce qui concerne la résistance aux conditions d'exploitation, on veillera :

- A prévoir les anti-pince doigt là où nécessaire ;
- A prévoir les protections des prises électriques là où nécessaire ;
- A marquer les portes vitrées pour éviter le choc des personnes ;
- A prévoir des protections sur les portes et les circulations logistiques ;
- A prévoir des parois verticales résistantes aux rayures.

Pour ce qui concerne la résistance aux dégradations volontaires éventuelles, on veillera à protéger les équipements techniques sensibles : exemple solutions d'équipements encastrés pour les sanitaires publics.

2.2.7 Codification de documents, des locaux et des équipements

La charte graphique de l'établissement devra être intégrée pour l'ensemble des documents dans l'ensemble des phases (conception, travaux et réception).

2.2.7.1 Objet de la codification

Le concepteur doit, dès le démarrage de sa mission, définir et soumettre à l'approbation du Maître d'ouvrage, les principes de cette codification qui devront :

- Répondre aux exigences principales définies ci-après ;
- Être respectées par l'ensemble des intervenants.

Cette codification doit être traduite au travers des documents d'Etudes, des plans et ensuite potentiellement dans la GMAO et des outils de maintenance.

La mise en place d'un système de codification adapté (documents, locaux, équipements) en phase DOE est extrêmement importante. Elle doit permettre d'établir une liaison entre les informations portées sur les documents d'exécution et celles qui seront nécessaires en phase d'exploitation.

Il convient de se placer dans l'optique de l'utilisation de systèmes informatisés (gestion des plans, GMAO) pour assurer la gestion de la maintenance et de l'exploitation du bâtiment.

A titre d'exemple, l'indication codifiée d'un équipement technique permettra d'avoir un accès automatique par l'intermédiaire de la base de données de la GMAO et à partir de la lecture du plan, aux informations telles que :

- Les références et adresse du fournisseur ;
- Les pièces détachées disponibles en stock ;
- Le code fournisseur de l'équipement ;
- La référence des documents disponibles sur site ;
- L'historique de la maintenance, ...

On voit donc l'importance du système de codification adopté en phase de réalisation et des indications à porter sur les documents d'exécution (plans et schémas, nomenclatures, ...).

2.2.7.2 Codification et présentation des documents

Le système de codification des documents est à appliquer pour l'ensemble des documents fournis, et par l'ensemble des interlocuteurs de l'opération.

Cette codification sera reprise sur les futurs outils de maintenance pour faciliter la maintenance ultérieure des équipements.

Il est nécessaire et impératif :

- Qu'il y ait uniformité de présentation des cartouches pour tous les documents ;
- Que les sociétés utilisent le même principe pour la désignation graphique des zones concernées par un plan (grisé, rayures, ...) ;
- Qu'il y ait uniformité de principe de codification et de numérotation ;
- Que la codification des fichiers informatiques des documents soit en relation avec celle des documents, afin de faciliter l'accès ultérieur aux sources.

La présentation des documents répondra à un standard qui sera établi par catégorie de documents. L'ensemble des entreprises sera tenu d'appliquer les standards prédéfinis sous peine de rejet des documents.

Codification des locaux

Le Maître d'œuvre devra proposer en APD une codification du bâtiment et de tous les locaux. Cette nomenclature sera réalisée en accord avec la Maîtrise d'ouvrage.

Le Maître d'œuvre devra ensuite insérer dans tous ses documents (architectes et techniques) en phase APD, la codification définie.

Codification des équipements

Les équipements seront codifiés par la Maîtrise d'œuvre.

Chaque équipement sera localisé. C'est une nécessité organisationnelle pour la maintenance. Tous les équipements devront être repérés localement et sur la documentation.

Localement tous les équipements seront repérés par la mise en place de plaques vissées ou de médailles (vannes). La codification sera celle décrite précédemment reprenant les codes ensemble, zone d'influence et équipement.

Il en sera de même pour les gaines et les réseaux en local technique, en trémie et faux plafond et pour dissocier le soufflage de l'extraction (gaine) ou l'aller et le retour (réseaux), une notion de couleur pourra être utilisée.

Les câbles seront repérés en indiquant le code de l'équipement tenant.

Chaque local sera codifié et repéré physiquement sur les menuiseries intérieures à l'aide d'étiquettes gravées du type GRAVOPLY – prévoir en haut sur l'encadrement de la porte coté paumelles coté circulation (des 2 cotés pour les portes des circulations).

2.2.8 Hygiène et qualité sanitaire

Les prescriptions relatives à l'hygiène sont essentiellement celles :

- Qui résultent de la nature et de la définition des locaux (suivant le programme des besoins) ; en la matière on distingue :
 - Les locaux sanitaires et de salubrité ;
 - Les locaux de la fonction alimentaire (cafétéria). Ces locaux nécessitent un traitement spécifique de certaines parois : sol continu, parois murales lisses ;
 - Les autres locaux : lesquels ne nécessitent pas de spécifications particulières autres que les règles usuelles d'hygiène.
- Qui sont induites par les pratiques usuelles de nettoyage et de décontamination des locaux et des installations ;
- Qui sont applicables aux rejets dans l'environnement.

En matière de risque sanitaire, ce thème aborde les risques sanitaires qui pourraient éventuellement être engendrés par les équipements présents dans l'espace intérieur du projet.

Création des conditions d'hygiène spécifiques

Le concepteur doit créer des locaux avec des conditions satisfaisantes, pour cela il doit :

- Choisir des revêtements intérieurs sans risques en phase de dégradation, bénéficiant de marques ou de labels environnementaux ;
- Choisir des revêtements intérieurs non rétenteurs de polluants ;
- Faciliter les conditions de nettoyage (WC, revêtements de sol, accessibilité des vitrages).

Les dispositions prises pour assurer les conditions d'hygiène devront être appliquées dans les locaux les plus sensibles.

L'installation de traitement d'air sera conçue avec le plus grand soin : confort des occupants et facilité de remplacement et d'entretien des filtres, des batteries et des conduits.

La ventilation sera adaptée à la destination des locaux évitant la prolifération de bactéries.

Les équipements choisis seront favorables à l'hygiène.

Les locaux déchets

La problématique de tri, de parcours, de gestion des déchets seront intégrés dans les choix architecturaux, en tenant compte des contraintes du personnel.

Le concepteur doit chercher au travers de sa conception les éléments suivants :

- Facilitation du nettoyage et de l'évacuation des déchets, avec un accès proche de l'ascenseur ;
- Conception des locaux facilitant les opérations de nettoyage.

Création de caractéristiques non aériennes des ambiances intérieures satisfaisantes

Le concepteur doit privilégier l'utilisation de produits de construction et de revêtements intérieurs faiblement émissifs en Composés Organiques Volatiles (COV), que l'on retrouve dans :

- Les agglomérés de bois, mélaminé, contre-plaqué ;
- Les isolants (laine de verre, polystyrène), les moquettes ;
- Les solvants de peinture, vernis, résines et colles.

Le concepteur doit s'assurer des dispositions suivantes :

- Nettoyage avant mise en service de l'installation avec remplacement des filtres jetables avant livraison du bâtiment ;
- Les filtres/consommables mis en place dans le cadre des essais pendant la durée des travaux seront remplacés pour la livraison du bâtiment ;
- Contrôle de l'hygiène des réseaux aérauliques et de la qualité de l'air avant et après la mise en service (marche à blanc des systèmes de ventilation avant livraison).

2.2.9 Confort

L'ensemble des locaux doit présenter un bon niveau de confort tant pour les étudiants que pour le corps enseignant. L'architecture proposée tant à l'extérieur qu'à l'intérieur doit répondre au besoin de calme, de sérénité et de chaleur indispensable aux occupants.

Le confort d'ensemble sera par exemple apporté par :

- Le confort thermique (qualité de ventilation, limitation de la température intérieure par rafraîchissement, ...) ; le concepteur prendra en compte les demandes spécifiques de rafraîchissement et de climatisation par local ;
- La qualité des prestations et des équipements de second œuvre ;

- L'agrément des locaux par les volumes, les surfaces, l'harmonie des couleurs, les vues sur l'extérieur, ... ;
- Qualité de l'orientation et de la signalisation interne.

2.2.9.1 Confort acoustique

Les niveaux de performances spécifiques des locaux (en plus de la réglementation en vigueur) sont définis dans les fiches espaces. Une note de justification acoustique sera exigée en APS.

Les objectifs et exigences acoustiques à atteindre s'appuient sur tous les textes en vigueur relatifs à l'environnement, en ce qui concerne :

- Les bruits émis par l'extérieur (routes, voies ferrées, ...) ;
- Les bruits émis par l'établissement lui-même (installations techniques de toute nature, notamment celles relevant des installations classées).

Une attention particulière sera portée quant à la qualité acoustique de l'amphithéâtre.

Appareils sensibles aux vibrations

Le concepteur devra s'assurer que les niveaux vibratoires engendrés n'excèdent pas les valeurs limites prévues par les fabricants.

Contraintes des équipements techniques

Les équipements techniques générateurs de nuisances sonores et vibratoires devront par le traitement de l'appareil (filtrage des vibrations) et le traitement du local.

L'attention des concepteurs est attirée sur les équipements techniques tels que ventilo-convecteurs, chasses d'eau pour lesquels les locaux eux-mêmes devront être traités, autant que de besoins. Les bruits générés par les machines, équipements mobiliers et immobiliers, devront être compatibles avec les niveaux sonores exigés par le code du travail.

La disposition des locaux sera réfléchi de telle façon que les locaux techniques ou autres locaux à émissions de bruit ne soient pas en contact direct avec les locaux d'enseignement.

Contraintes d'émissions sonores vers l'extérieur

- Prise d'air et rejets - parois de locaux techniques :
 - La pression acoustique de ces éléments doit permettre de respecter les textes relatifs à la protection de l'environnement. Des mesures de l'environnement suivant procédure déduite des textes cités ci-dessus seront effectuées avant le début des études. Les niveaux bruits émis dans l'ambiance extérieure ne devront pas créer d'émergence diurne de 5 dB (A) et nocturne de 3 dB (A).
- Équipements à l'air libre :
 - La pression acoustique de ces équipements doit permettre de respecter les textes relatifs à la protection de l'environnement.
- Confort acoustique pendant les travaux :
 - Compte-tenu du maintien en activité des bâtiments avoisinants, tous les matériels de chantier seront de type à protection acoustique renforcée.

D'une manière générale, le personnel du chantier devra être sensibilisé au maintien des activités des bâtiments alentours lors des travaux.

2.2.9.2 Confort visuel – Eclairage naturel

L'exigence du confort visuel consiste d'une part à avoir une vision sans éblouissement, et d'autre part à avoir une ambiance lumineuse satisfaisante quantitativement et qualitativement.

- Relation visuelle satisfaisante avec l'extérieur en :
 - Favorisant l'accès au premier jour dans un maximum de locaux ;
 - Dimensionnant les locaux en cohérence (présence ou non de masques, qualité des vitrages, hauteur de l'ouverture, profondeur de la pièce et mise en place du second jour) ;
 - Protégeant l'intimité de certains locaux.

Le concepteur devra doter les espaces communs d'un éclairage naturel le plus homogène possible pour créer une ambiance agréable avec un recours minimal à l'éclairage artificiel.

- Assurance d'un éclairage naturel optimal tout en évitant ses inconvénients en :
 - Evitant l'éblouissement direct ou indirect dans les locaux ;
 - Privilégiant l'accès à des vues sur l'extérieur ;
 - Ayant recours aux occultations suivant les orientations (occultations extérieures ou intérieures) ;
 - Assurant un équilibre des luminances et une bonne homogénéité de l'éclairage ;
 - Trouvant un bon compromis entre protection thermique des vitrages (facteur solaire bas) et pénétration de la lumière du jour (transmission lumineuse forte) ;
 - Choissant bien les caractéristiques des parois intérieures et du mobilier.

2.2.9.3 Confort olfactif

Dans le domaine de la qualité de l'air, les études récentes permettent de maîtriser le champ des connaissances de certains polluants de l'air (odeurs) et des solutions existent pour assurer le confort.

La qualité de l'air intérieur est un enjeu majeur pour toutes les constructions récentes en respectant les réglementations thermiques successives qui ont imposé une étanchéité à l'air de plus en plus performante.

Le concepteur devra intégrer dans sa conception les dispositifs ou choix de matériaux permettant de garantir une bonne qualité de l'air intérieur.

Réduction des sensations olfactives désagréables par une ventilation efficace

L'installation doit être en mesure de réduire au maximum les sensations olfactives désagréables, pour cela le concepteur devra mettre en place :

- Un système de ventilation efficace et contrôlé ; débit de renouvellement d'air réglementaire par personne suivant l'activité ;
- Des systèmes de traitement d'air spécifiques pour les locaux à risques (local déchets, cafétéria, zone de stockage produits...) ;
- Traitement de l'air ambiant suivant la réglementation concernant les débits d'air neuf suivant la destination des locaux.

Le concepteur doit s'assurer des dispositions prises pour le nettoyage avant mise en service de l'installation.

Une ventilation efficace sera à prévoir. Elle devra à strict minima respecter les valeurs de renouvellement d'air prescrites par le Règlement Sanitaire Départemental.

Maîtrise des sources d'odeurs désagréables

Le concepteur doit réduire les sources d'odeurs désagréables par :

- Le choix des produits de construction (peintures, revêtement de sol, colles...) et l'indication sur les émissions de longue durée des polluants inclus dans ces derniers (formaldéhyde, plomb et autres Composés Organiques Volatiles, ...) ;
- Le choix des produits de construction ne nécessitant pas ou peu de produits de nettoyage ;
- Les dispositions pour réduire les odeurs désagréables liées aux déchets d'activités, mise en place de ventilation spécifique dans les locaux déchets.

2.2.10 Réception / Nettoyage

2.2.10.1 Documents attendus

Le concepteur devra communiquer une étude d'accessibilité aux différents éléments de l'enveloppe (façades, vitrages, protections solaires, toitures).

Pour le Maître d'ouvrage puisse réaliser les opérations de maintenance, le concepteur devra :

- Fournir au Maître d'ouvrage à la fin des travaux tous les documents relatifs au maintien des équipements : Dossier des Ouvrages Exécutés et notices techniques.
 - Le DOE, Dossier des Ouvrages Exécutés, et de sa conformité (schémas, plans ou dessins conformes à l'exécution, plans de récolement, notices de fonctionnement, ...) ;

- Les dossiers techniques rassemblés dans le DUEM (Dossier d'Utilisation d'Exploitation et de Maintenance) ;
- La partie du DUEM concernant les installations climatiques et énergétiques doit être traitée attentivement, à cause de la technicité des installations et de l'importance du maintien de leurs performances pour la maîtrise des consommations.
- Fournir un DOE en 3D (coordonnées GPS) permettant de localiser l'ensemble des réseaux du projet.

La réception des ouvrages devra permettre de valider la bonne mise en œuvre des matériaux. Le concepteur devra fournir à la fin des travaux :

- Les rapports d'étanchéité à l'air des ouvrants ;
- Les inspections télévisées des canalisations enterrées (pour attester que les travaux n'ont pas obstrué les canalisations existantes) ;
- Les rapports d'essais sur la qualité sanitaire des réseaux de distribution (réseaux hydrauliques et aérauliques) ;
- Les rapports d'essais d'étanchéité des réseaux d'assainissement et des réseaux d'eaux pluviales ;
- Les rapports d'essais d'étanchéité et de pression des réseaux d'alimentation en eau ;
- Les rapports d'essais de potabilité du réseau d'alimentation en eau incluant la recherche de pseudomonas aeruginosa (pyocyanique), délétère pour les utilisateurs ;
- Les essais COPREC sur l'ensemble des installations techniques ;
- Plans de recollement.

Le concepteur devra prévoir, à l'issue des travaux, la **remise de la maquette numérique** intégrant tous les éléments attendus pour l'exploitation future.

Le concepteur devra faire réaliser des tests de perméabilité à l'air en cours de chantier et en fin d'opération. Ces tests devront permettre de valider les objectifs de perméabilité pris en compte dans le calcul thermique.

2.2.10.2 Nettoyage

Le concepteur devra prévoir :

- Le phasage possible des travaux avec toutes les phases de livraison ;
- Le nettoyage des locaux avant réception et avant occupation par le Maître d'ouvrage ;
- Le nettoyage de réception/livraison.

Ce nettoyage devra permettre au Maître d'ouvrage de prendre possession des locaux sans nettoyage complémentaire.

2.2.10.3 Formation

Le concepteur devra prévoir :

- De mettre en place des formations techniques et une mise au point des procédures pour le personnel de maintenance. Un guide de maintenance et un livret d'entretien devront être réalisés ;
- Les procédures ou gammes de maintenance devront être intégrées et apparaître dans le volet GMAO du DOE ;
- Globalement, il devra être prévu des formations techniques pour les techniciens du Maître d'ouvrage pour la maintenance future de tous les équipements qui le nécessitent.

3 PRINCIPES RETENUS EN MATIERE DE DEVELOPPEMENT DURABLE

Les éléments relatifs au développement durable sont développés dans le Tome 4.

Pour rappel, la Maîtrise d'ouvrage souhaite que l'opération obtienne une labellisation HQE.

4 SPECIFICATIONS PAR CORPS D'ETAT

Ce chapitre a pour objectif de définir à l'attention du concepteur, le niveau de qualité et de performance que le Maître d'ouvrage désire obtenir pour les travaux programmés.

Il est également complété par les fiches de spécifications techniques indiquant local par local (ou par famille de locaux), l'équipement immobilier et éventuellement mobilier à prévoir. Les prescriptions d'ordre particulier prévalent sur celles d'ordre général.

Le concepteur demeure responsable de la manière de satisfaire ces exigences et prescriptions définies par le Maître d'ouvrage.

Le présent chapitre a pour objet de définir à l'intention de la Maîtrise d'œuvre le niveau de qualité et de performance que le Maître d'ouvrage désire obtenir pour les travaux programmés.

Les concepteurs demeurent responsables et seuls juges de la manière de satisfaire ces exigences et prescriptions. Ils pourront présenter, s'ils le jugent nécessaire et sous forme de variante, toute solution de leur choix à minima équivalente aux exigences prescrites.

Le projet présenté devra :

- S'appuyer sur les données exposées aux chapitres précédents ;
- Tenir compte des sujétions liées au bâti, aux équipements et aux réseaux existants ;
- Respecter le niveau de qualité et les performances souhaitées par le Maître d'ouvrage ;
- Respecter l'ensemble de la réglementation en vigueur au moment des études.

Les éléments prescrits devront répondre aux exigences attendues mais également être suffisamment solides pour résister aux différentes agressions qu'ils pourront subir.

Spécificités du projet :

Le projet s'inscrit sur un site où des protocoles, équipements techniques et contrats de maintenance sont déjà mis en place. Le concepteur sera donc contraint de proposer des solutions et équipements techniques compatibles avec celles et ceux existants.

Une uniformisation des équipements sera recherchée pour une maintenance facilitée.

Une attention particulière sera portée sur le choix des matériaux et équipements des locaux qui reçoivent les étudiants.

Tous les équipements devront être encastrés et les appareillages électriques seront traités anti-vandalisme.

Chaque matériel proposé devra être validé par le Maître d'ouvrage avant installation.

4.1 Démolition et curage

Le concepteur devra inclure dans ses réflexions l'application des recommandations/potentiels de réemploi issus du diagnostic PEMD.

4.1.1 Démolition

Le concepteur doit prévoir l'ensemble des travaux de déconstruction préalables nécessaires à la réalisation du projet.

Il devra notamment prévoir :

- La déconstruction des deux bâtiments modulaires (IFPS annexe 1 et IFPS annexe 2) ;
- La déconstruction d'éléments de façade du bâtiment principal existant pour permettre la réalisation d'une connexion physique avec l'extension.

Les opérations de déconstruction devront suivre les grands principes suivants :

- Réalisation par le concepteur d'études préalables (structurelles, reprises de charges, ...) ;
- Démolition par des méthodes limitant les nuisances (sonores et poussières) ;
- Fourniture des bordereaux de suivi des déchets au Maître d'ouvrage et justification du tri des différents déchets issus de la déconstruction ;
- Mise en œuvre de tous les moyens provisoires nécessaires à la reprise des charges et au maintien hors d'eau et hors d'air du bâtiment ;
- Note de calcul concernant les éléments créés pour permettre la reprise des charges.

4.1.2 Démolition intérieure/curage

Le concepteur devra prévoir l'ensemble des travaux de démolition intérieure et de curage des locaux induits par les travaux de rénovation et de restructuration.

Les travaux de démolition intérieure/curage devront respecter les principes suivants :

- Les ouvertures de murs porteurs seront réalisées avec le plus grand soin ;
- Tous les étalements provisoires nécessaires seront mis en œuvre et justifiés par une note de calcul ;
- Toutes les protections, barrières, signalétique seront mis en œuvre pour garantir la sécurité des personnes hors de la zone de travaux et les protéger des éventuelles projections (éclats, poussières, ...) ;
- Prévoir la dépose de tout élément (émetteur de chauffage, appareillage électrique, réseau EU, ...) impacté par l'opération de restructuration ;
- Tous les rebouchages (provisoires et définitifs) induits par les travaux de curage sont à prévoir, en respectant la réglementation incendie ;
- L'évacuation des gravats et autres produits issus des travaux de démolition et de curage devra se faire par des flux séparés des flux de personnes. Les zones de manutention seront signalées et clôturées pour empêcher l'accès aux personnes non autorisées.

Le concepteur aura à sa charge la réalisation de **l'ensemble des études structurelles** nécessaires de l'existant permettant la vérification des scénarii de réagencement qu'il envisage.

Il fera la demande auprès de la Maîtrise d'ouvrage de l'ensemble des diagnostics amiante et plomb qu'il jugera nécessaire pour la bonne réalisation des travaux.

4.2 Traitement des aménagements extérieurs et VRD

4.2.1 Principes retenus pour les aménagements extérieurs

Les grands principes d'aménagements retenus à ce stade sont les suivants :

- Création de deux places de stationnement pour véhicules électriques, y compris déploiement de 2 bornes IRVE ;
- Création de 20 places de stationnement pour véhicules légers ;
- Création d'un local vélo couvert de 15 places comprenant :
 - Une clôture périphérique ;
 - Un contrôle d'accès par badge de l'ouverture ;
 - Des casiers pour recharge de batteries électriques ;
 - Un compresseur pour laisser la possibilité aux usagers de regonfler leurs pneus.
- Création d'un « local déchets » commun pour l'IFPS et l'internat :
 - Disposant d'une dalle béton ;
 - Clos et couvert ;
 - Capable d'accueillir 4 containers ;
 - Relié par un cheminement « roulant » à la voirie existante.

- Aménagement d'un espace détente pour les étudiants comprenant :
 - Des cheminements adaptés PMR ;
 - Un éclairage extérieur satisfaisant ;
 - Des éléments de mobilier urbain (tables, bancs, poubelles, ...) ;
 - Un préau permettant d'avoir une partie de l'espace couverte ;
 - Des aménagements paysagers qualitatifs (ex. massifs fleuris, arbustes, ...).
- Aménagement des espaces extérieurs dans l'emprise du projet et non construits à l'issue de l'opération ;
- Réalisation de tranchées (et rebouchage avec matériau identique) pour le passage de fourreaux entre l'IFPS et le bâtiment tripode + entre l'IFPS et le bâtiment Vauquelin ;
- Remise en état des espaces extérieurs impactés par le chantier (emplacement base vie, zone de stockage, ...).

Le concepteur s'attachera à proposer des aménagements extérieurs en corrélation avec les flux décrits dans le tome 1 fonctionnel.

4.2.2 Exigences d'aménagement

Le concepteur doit prendre en compte les équipements nécessaires à la viabilisation du projet suivant le chapitre *Équipements existants et Principes de raccordement* :

- Les accès au bâtiment devront être pensés depuis la voirie actuelle, et ce pour tous les modes de transport et tous les occupants (étudiants, visiteurs, personnel, logistique) ;
- En cas de nécessité de modification de voirie et/ou de cheminements (hors stationnement prévu) ceux-ci auront pour but premier de permettre l'accès au bâtiment. La conception de ces cheminements doit permettre l'évolution des fauteuils roulants ;
- La signalétique doit permettre à tous une compréhension aisée de l'entrée du bâtiment et des accès aux différents services ;
- Le concepteur s'assurera qu'il y a une corrélation entre les emplacements d'équipements de signalétiques et ceux d'éclairage extérieur (bonne lisibilité des éléments de signalétique et cheminement sécurisé).

Bien que le périmètre d'intervention soit limité à celui défini au paragraphe *Phasage et périmètre de travaux*, il est demandé au concepteur de réfléchir au projet de manière globale, d'où les exigences d'étude des accès, cheminements, signalétique et éclairages permettant de desservir l'édifice.

4.2.3 Terrassement

Il s'agit de :

- Rationnaliser la gestion des remblais/déblais pour éviter un excédent important à évacuer ;
- Prévoir l'évacuation de l'ensemble des déblais non utilisés en décharge autorisée.

Le concepteur pourra conserver et stocker les excédents de gravois de terrassement pour une réutilisation en couche de fond de forme.

Toutes les poches de matériaux instables, impropres à être utilisés en remblais seront purgées et comblées par des matériaux de substitution compactés. Les matériaux et la mise en œuvre seront soumis au Bureau de Contrôle.

Les travaux de terrassement devront composer avec les ouvrages enterrés existants (notamment les fondations du bâtiment principal IFPS).

4.2.4 Réseaux

Le projet devra dans la mesure du possible conserver les raccordements de différents fluides et évacuations (électricité, EU, ...) existants.

Les réseaux EU, EV et EP (créés ou existants) utilisés lors de la phase travaux devront être exempts de tout résidu de chantier. En cas de constatation d'obstruction durant les travaux (ou a posteriori imputable aux travaux), les frais d'hydrocurage des réseaux seront directement imputés à l'entreprise.

L'implantation des réseaux extérieurs est réfléchie pour satisfaire aux exigences suivantes :

- Tenir compte des installations existantes et prévoir l'ensemble des dévoiements nécessaires (y compris ceux éventuellement non identifiés à ce stade) ;
- Respect des prescriptions spécifiques édictées par les services concessionnaires ;
- Mise en œuvre de regards à chaque changement de direction des réseaux extérieurs afin de faciliter les opérations de maintenance ;
- Signaler l'ensemble des réseaux enterrés grâce à un lit de sable, compactage par couches et grillage de signalisation ;
- Prévoir la pose de « Tés de tringlage » régulièrement répartis sur les réseaux intérieurs au bâtiment ;
- Dimensionner les canalisations d'EU et d'EV en prenant en compte le fait que ces évacuations pourraient être chargées en objets divers jetés par les utilisateurs dans les WC.

4.2.5 Voiries

Le Maître d'œuvre devra composer avec les flux existants à l'échelle du bâtiment et de ses abords.

Les éléments de voirie créés devront respecter les exigences suivantes :

- Les revêtements de type bicouche ou stabilisé sont proscrits ;
- Pour les voiries empruntées par les véhicules :
 - Les voies engins et voies échelles pompiers respecteront les caractéristiques réglementaires ;
 - Les voies créées seront dimensionnées pour le passage d'ambulances ;
 - L'ensemble des voies seront délimitées par des bordures T2.
- Pour les cheminements piétons :
 - Dimensionnement, configuration et revêtement adaptés au handicap avec un repérage aisé ;
 - Dissociés physiquement des voiries (trottoir à minima) ;
 - Seuils proscrits et emmarchements limités ;
 - Conserver le même type de finition que ceux existants pour l'uniformité du site.

Le concepteur devra également prévoir l'ensemble des équipements liés à l'installation de 2 bornes IRVE (bornes, fourreaux, câblage, ...).

4.2.6 Espaces extérieurs – espaces verts

Le concepteur doit prévoir dans le cadre du projet :

- Des jardins et espaces aménagés en cohérence avec les évolutions climatiques et dans le respect de l'environnement (faibles apports en eau, pas de recours aux pesticides, ...) ;
- De proscrire les engazonnements sur les petites terrasses et patios afin d'éviter les tontes dans les lieux difficiles d'accès ;
- L'accès des services d'entretien à tous les patios ;
- Une bande gravillonnée de 40 cm de largeur en périphérie de l'extension délimitée par une bordure P1 ;
- La réalisation des ouvrages de gestion intégrée des eaux pluviales à la parcelle (le concepteur pourra également proposer des solutions de réutilisation des EP) ;
- La remise en état du terrain après travaux. Les semis et plantations seront à la charge du concepteur sur les emprises impactées par le chantier (pieds de façade, emplacement de la base vie, ...).

Les aménagements proposés doivent permettre un entretien dans le respect de la réglementation sans produits phytosanitaires.

L'entretien sera à la charge de l'opération durant la première année à compter de la date de réception.

Il convient de proscrire les plantes toxiques, urticantes ou allergènes.

Le concepteur se rapprochera des services techniques pour placer judicieusement des points de puisage incongelables pour l'entretien des éventuels massifs.

Le concepteur prévoira tous les éléments de mobilier urbain induits par le projet (potelets, éclairage ...).

Concernant les plantations et engazonnements :

- Il sera prévu l'ensemble de trous (correctement dimensionnés) pour les plantations d'arbres et de végétaux ;
- La préparation des sols devra inclure l'épierrage et la pose d'une toile tissée biodégradable ;
- Les arbustes et les arbres devront avoir respectivement un stade de développement de 3 et de 5 ans.

Au vu de la topographie du site, le concepteur devra proposer un aménagement paysager cohérent permettant de gérer la déclivité et limiter les effets de ruissellement.

4.2.7 Contrôle et sécurisation des accès

La sécurisation et l'organisation des accès au site sont déjà mis en œuvre.

Dans le cas où des modifications adviendraient, elles devraient respecter les exigences suivantes :

- Permettre la différenciation physique des espaces extérieurs ;
- Garantir le maintien du contrôle d'accès au bâtiment.

Les accès techniques devront être distincts des accès aux autres usagers. Ces derniers présenteront un contrôle d'accès spécifique (sur serrure spécifique et badge, à définir en collaboration avec les services techniques).

4.3 Signalétique

La signalétique devra permettre à tous une compréhension aisée de l'entrée du bâtiment et de l'accès aux différents espaces.

4.3.1 Exigences techniques

Le concepteur devra prévoir en BASE la signalétique pour l'ensemble des locaux restructurés, de l'extension et des abords du bâtiment.

Les éléments de signalétique devront respecter la charte graphique du centre hospitalier, et seront à travailler avec le Maître d'Ouvrage afin de proposer une signalétique adaptée à tous les types de population accueillis.

La signalétique devra assurer les fonctionnalités suivantes :

- Guidance des usagers (valides, malvoyants, personnes en fauteuil) par fléchage et identification :
 - Principaux accès au bâtiment (visiteurs, personnel, ...) ;
 - Cheminements intérieurs ;
 - Locaux (locaux accessibles aux accompagnateurs/enfants, locaux du personnel).
- Faciliter la communication et le renseignement des usagers ;
- Garantir une lisibilité des cheminements : le concepteur proposera des traitements de sols, éclairages artificiels et naturels adaptés.

Signalétique routière

Signalisation de type routière pour les parkings et voiries, y compris les places handicapées, les passages piétons, les stops, les indications directionnelles, la désignation des entrées du bâtiment.

Signalétique intérieure

Le concepteur prévoira à l'intérieur de l'enceinte une signalétique fonctionnelle permettant :

- De repérer les diverses zones et locaux ;
- Pour les zones accessibles au public, de désigner les cheminements, les directions et les localisations.

La signalétique fonctionnelle devra s'insérer dans la logique architecturale du bâtiment. Elle sera sous la forme de panneaux sur pied et fixés sur mur. Elle permettra d'identifier clairement chaque zone fonctionnelle (espaces communs, secteurs, logistique).

Il sera prévu la mise en place de « signes » fixes pour :

- L'orientation générale ;
- Les tableaux de renseignement (nombre et dimensions à définir avec les utilisateurs) ;
- La désignation des locaux (bureaux, chambres, ...) ;
- Les panneaux et consignes de sécurité incendie.

Afin d'assurer une parfaite reconnaissance des lieux, des fonctions et des matériels, le concepteur installera une signalétique performante, esthétique, lisible et durable. Cette signalétique devra être mise en cohérence avec la chartre ou les règles adoptées par l'établissement.

Signalétique technique et incendie

Le concepteur prévoira une signalétique technique et incendie performante en rapport avec son plan de maintenance et l'adressage sur le registre de prévention.

Le concepteur doit intégrer dans les travaux :

- Local par local : tout local doit pouvoir être identifié par un numéro (la numérotation correspondra à la numérotation de la DI avec une plaque vissée sur le dormant de chaque menuiserie d'accès à un local), et par le nom d'une activité occupante, avec un système d'affichettes amovibles facilitant les changements de nomenclatures (voir modèle présentée ci-dessus) ;
- Au niveau technique, tout équipement doit être codifié.

Le concepteur prendra en charge la signalétique correspondant à la sécurité incendie, conformément aux exigences des services de sécurité.

4.4 Clos couvert

4.4.1 Exigences techniques et environnementales

Le concepteur devra respecter l'ensemble des exigences permettant la certification HQE de l'opération.

4.4.1.1 Exigences de pérennité et environnementales

Choix des matériaux

D'une façon générale, les produits, systèmes et procédés sont choisis au regard des principaux enjeux qui sont la qualité et la performance technique d'usage, la qualité technique de l'ouvrage, la facilité de nettoyage et d'entretien, l'impact environnemental et sanitaire et les critères économiques.

Les matériaux comporteront le minimum d'entretien et ils seront standardisés au maximum.

- Choix constructifs afin d'assurer la durabilité et l'adaptabilité du bâtiment ;
- Concordance des choix avec la durée de vie de l'ouvrage ;
- Concordance des choix avec la destinée et les exigences du projet (garantie d'une pérennité cohérente avec la fréquence d'usage, garantie des exigences en termes de santé et de confort).

Impact environnemental de l'enveloppe

Les demandes de la Maîtrise d'ouvrage sont les suivantes :

- Mettre en place des techniques constructives et des produits permettant d'obtenir des performances d'enveloppe satisfaisantes (besoins de chauffage et refroidissement maîtrisés, confort d'été optimal, apport satisfaisant de lumière naturel, éclairage artificiel peu énergivore) ;
- Dans le cadre de l'évolution de la réglementation technique des bâtiments, proposer un projet respectant la réglementation énergétique RE2020 et s'inscrivant dans les objectifs de réduction des consommations énergétiques imposés par le décret tertiaire ;
- Prévoir une conception permettant la **une perméabilité à l'air de l'enveloppe maîtrisée**. Des essais seront réalisés sur le bâtiment en phase travaux afin de visualiser l'indice de perméabilité à l'air Q_4 (valeur de $Q_4 \leq 1.0 \text{ m}^3 / (\text{h.m}^2)$ de façades).
- Le concepteur doit détailler les mesures envisagées à chaque phase (conception, mise en œuvre) pour répondre aux objectifs.

Pour atteindre les objectifs qui viennent d'être cités, le concepteur devra s'attacher à :

- Améliorer les performances thermiques de l'enveloppe existante et proposer une enveloppe thermique répondant aux standards actuels pour l'extension ;
- L'utilisation du solaire passif pour avoir des apports gratuits, en évitant l'effet de serre et en limitant le recours au rafraîchissement ;
- L'installation de menuiseries extérieures performantes thermiquement ;
- Eviter d'installer des vitrages teintés (réduisent la luminosité et les apports gratuits).

Le Tome 4 dédié aux exigences environnementales et les conclusions de la démarche HQE entreprise par la Maîtrise d'ouvrage prévalent sur les exigences relatives au clos couvert décrites dans le présent tome technique.

4.4.1.2 Orientations techniques

Le Maître d'ouvrage souhaite que le concepteur propose des solutions permettant de répondre aux contraintes suivantes :

- Minimisation du temps de réalisation de l'extension ;
- Minimisation du temps de travaux dans la partie restructurée.

Afin de répondre à ces contraintes spatiales et temporelles, les pistes d'actions sont les suivantes :

- Limiter les travaux sur les éléments porteurs dans les locaux restructurés, tout en garantissant un découpage fonctionnel adéquat ;
- Proposer une implantation d'extension épousant les contraintes de site existantes.

4.4.2 Infrastructure et fondations

Un rapport d'étude géotechnique (type G1 + G5) sera remis au concepteur lauréat. Les fondations de la construction neuve seront à dimensionner en conséquence.

En fonction du projet, les reconnaissances de sol complémentaires seront à réaliser pour arrêter définitivement les systèmes de fondation et de protection des ouvrages contre les venues d'eau.

Les systèmes de fondations proposés devront composer avec les contraintes existantes :

- Forte déclivité du site ;
- Nécessité de création de fondations profondes ;
- Nécessité de création d'ouvrages permettant le drainage ;
- Proximité avec d'autres bâtiments ;
- Présence d'un niveau semi-enterré.

4.4.3 Structure et planchers

La Maîtrise d'ouvrage laisse au concepteur la possibilité de construction avec d'autres matériaux que le béton, par le biais d'une analyse comparative des solutions (ex : tout béton, mixte bois/béton, tout bois...).

Structure

Dans l'extension, les voiles porteurs sont proscrits pour permettre une flexibilité dans la position et l'utilisation des locaux au profit d'un système de points porteurs (poutres, poteaux) tout en essayant d'atténuer au maximum les contraintes entraînées.

Les éventuels ancrages, ainsi que tout dispositif nécessaire à la protection passive et permanente des futurs exploitants seront intégrés à la construction.

Planchers

Les planchers seront calculés pour supporter les charges d'exploitation dont les valeurs minimales sont indiquées par la norme NF EN 1991, pouvant être majorées pour tenir compte de l'évolution de la destination des espaces. Dans les locaux restructurés, les modifications de destination entraîneront une vérification de la capacité porteuse des planchers par le concepteur.

Le mode de réalisation des planchers est déterminé en tenant compte :

- Du respect de la réglementation concernant les surcharges d'exploitation ;
- Des contraintes dues à l'isolement phonique requis. Les épaisseurs de plancher doivent être suffisantes pour permettre l'utilisation de revêtements de sol souple sans sous-couche de mousse tout en assurant le respect de la réglementation acoustique ;
- De la nécessité de fixer au plafond de certains locaux des équipements et de pouvoir réaliser des percements de plancher après coup (évolution des techniques, flexibilité des espaces) ;
- D'une attention particulière à porter aux joints de dilatation pour éviter les ressauts ou tout autre obstacle dans les circulations. Les couvre-joints seront indémontables pour les utilisateurs ;
- Pour les locaux recevant un revêtement étanche souple ou un carrelage avec évacuation par siphon, les formes de pente devront être supérieures ou égales à 3%.

Gaines techniques

Des gaines techniques « généreuses » et d'exploitation commode sont prévues pour la distribution de l'ensemble des fluides nécessaires. Ces gaines seront conçues pour en détail pour faciliter les modifications d'implantations et de branchements d'équipements.

Les murs, sols et plafonds des gaines techniques seront peints.

4.4.4 Façades

Les exigences ci-dessous sont valables à la fois pour les façades existantes que celles de l'extension (neuves) :

- Répondre à l'obligation d'obtenir à minima les éléments prescrits dans la Réglementation Thermique en vigueur (aussi bien pour les éléments neufs que restaurés) ;
- Apporter un isolement acoustique vis-à-vis de l'intérieur, des locaux exposés aux bruits diffus, aux bruits directs des transports terrestres et aériens ;
- Résister aux chocs (grêle, coups dus à la manutention) et aux poinçonnements dus aux becs d'oiseaux ;
- Empêcher la formation de nids ;
- Présenter une garantie décennale ;
- Ne pas être à l'origine de bruits importants (en cas de grand vent, de précipitations importantes, de grêle).

Rappel des exigences générales concernant les façades, vitrages, ouvrants :

- Sécurité : éviter tous éléments susceptibles de se fissurer ou de se détacher ;
- Permettre l'accès à certaines façades, en accord avec les prescriptions du contrôleur technique et de la commission de sécurité ;
- Protection contre les tentatives d'effraction ;

- Résistance aux poinçonnements pour les chocs et frottements intérieurs et extérieurs usuels ;
- Résistance à l'humidité, autonettoyage ;
- Facilité d'entretien et de nettoyage (traitement anti-graffiti en partie basse par exemple).

Le concepteur doit prévoir les dispositions d'exploitation et de sécurité pour le nettoyage des façades (accessibilité des façades).

4.4.4.1 Façades existantes

Les façades actuelles sont en briques. Le concepteur jugera dans la phase diagnostic de leur un état de conservation et prévoira en conséquence les éventuels travaux de pérennisation nécessaires.

En base, le concepteur prévoira la remise en état de cette façade et le renforcement de son isolation thermique.

Le concepteur prévoira dans le périmètre de l'opération l'ensemble des travaux d'entretien, réparation et pérennisation des parements extérieurs.

4.4.4.2 Façades de l'extension

Le Maître d'Ouvrage est ouvert à tous types de solution (vêtue, bardage, enduit, ...) si le concepteur est en mesure de justifier la pérennité du système retenu, son intégration avec le bâti existant et l'acceptation par l'ABF dudit système.

Exigences relatives aux solutions de parement extérieur type enduit :

- Recourir aux enduits issus de matières premières renouvelables, aux propriétés anticryptogamiques ;
- Finition talochée privilégiée (grésée ou grattée proscrites) pour limiter l'entretien.

Exigences relatives aux solutions de parement extérieur type bardage :

- Le recours au bardage bois sera à limiter pour des questions de durée de vie du matériau (privilégier des matériaux à longue durée de vie) ;
- Les bardages bois seront de préférence verticaux afin de faciliter l'évacuation de l'eau et éviter sa stagnation. Ils seront prégrisés et protégés des intempéries ;
- La distance entre le côté inférieur du revêtement de façade et les surfaces horizontales présentes (niveau d'un plancher fini ou toiture plate) doit être au moins égale à 200 mm, afin d'éviter une humidification et un encrassement fréquents des éléments inférieurs du revêtement de façade par éclaboussure ;
- Privilégier un pied de façade gravillonné afin d'éviter la stagnation d'eau et limiter les éclaboussures en pied de bâtiment sur le revêtement.

Le recours à des solutions de façade végétalisée n'est pas souhaité.

Le concepteur devra prévoir des détails de conception permettant d'éviter la formation de salissures dues à la pollution, de « moustaches », de dépôts engendrés par le ruissellement sur les faces d'acrotères, bandeaux et autres éléments de la façade.

Le concepteur doit la mise en peinture de tous les éléments le nécessitant. La peinture extérieure sera du type époxy ou laque.

Les éléments métalliques sont inoxydables, ou sérieusement protégés contre la corrosion et l'oxydation.

4.4.5 Toiture – Couverture – Etanchéité

4.4.5.1 Toitures existantes

Le bâtiment principal existant dispose actuellement d'une toiture principale 4 pans type charpente traditionnelle avec couverture ardoise. Les éléments de zinguerie (de jonction et d'ornement) sont en matériau zinc.

Le concepteur prévoira les opérations suivantes sur les toitures existantes :

- Diagnostic de la toiture et réalisation des actions correctives (dont renforcements ponctuels de charpente si nécessaire), en s'appuyant sur le diagnostic structurel qui lui sera transmis ;
- Le remplacement des éléments de couverture selon le retour de son propre diagnostic et du diagnostic transmis. A minima un démoussage complet sera réalisé ;
- L'isolation des combles selon les standards de la réglementation thermique dans l'existant ;
- La mise en œuvre de points d'ancrage pour assurer les interventions d'entretien/maintenance futures ;
- Les travaux permettant de garantir un niveau acoustique satisfaisant dans les étages inférieurs ;
- Les réparations/remplacements nécessaires d'éléments de zinguerie selon son expertise ;
- Le traitement des sorties de cheminées et les modifications rendues nécessaires en cas de création d'éléments débouchant en toiture.

Il est attendu de la part du concepteur de prévoir toutes les sujétions permettant de pérenniser les toitures existantes (tout en respectant leur qualité architecturale), de garantir le maintien hors d'eau et hors d'air du bâtiment et le respect des différentes réglementations applicables (thermique notamment).

4.4.5.2 Toiture de l'extension

Les systèmes de sécurité collective fixes sont à prévoir systématiquement. Le concepteur pourra choisir le type de toiture à mettre en œuvre, tant qu'il garantit une harmonie d'ensemble avec l'existant et répond aux contraintes édictées par l'ABF.

4.4.5.2.1 EXIGENCES GENERALES

Les ouvrages de couverture et d'étanchéité seront exécutés suivant les prescriptions des Documents Techniques Unifiés (DTU).

Ces ouvrages doivent respecter les recommandations suivantes :

- Eviter de multiplier les points singuliers (relevés, ...) nuisibles à la tenue à long terme et à l'entretien des toitures ;
- Traiter toutes les sorties en toiture (sorties de gaine d'extraction, lanterneaux, ...) ;
- Rendre étanche aux volatiles et insectes et traiter l'acoustique pour éviter les transmissions de bruits de pluie et grêle dans les locaux situés immédiatement en dessous ;
- Prévoir des modalités d'accès adaptées au besoin (entretien de toiture terrasse, maintenance de caissons de VMC dans les combles, ...). Dans tous les cas, il sera exigé un escalier dédié :
 - Non accessible pour les usagers du bâtiment ;
 - Aux dimensions permettant les travaux courants sur les équipements et l'entretien des toitures ;
 - Permettant d'accéder aux combles et/ou toitures et permettre l'accès aux éventuelles installations techniques présentes.
- Prévoir la mise en œuvre de protections collectives permanentes permettant l'accès à l'ensemble des toitures en toute sécurité pour le personnel technique ;
- Prévoir la mise en œuvre de cheminements techniques permettant d'accéder à l'ensemble des équipements techniques et réseaux EP et adaptées à la nature de la toiture/comble (platelage dans les combles, dalles gravillonnées sur plots, ...) ;
- Les skydômes de désenfumage et puits de lumière ne sauront se substituer à un accès en toiture.

4.4.5.2.2 EXIGENCES SPECIFIQUES AUX TOITURES TERRASSES

Les exigences spécifiques aux toitures terrasses (en complément des exigences précédentes) sont les suivantes :

- Limiter les couleurs sombres en toiture afin d'éviter les phénomènes de dilatation en été, avec le meilleur indice de réflectance solaire (SRI) possible dans le cas de toitures terrasses ;
- Choix d'un revêtement d'étanchéité de longue durée (ex : membrane EPDM plutôt que multicouche élastomère) et facilitant l'identification des fuites ;
- Prévoir à minima une protection par gravillons ;

- Prévoir la réalisation de cheminements techniques pour les opérations d'entretien/maintenance.

4.4.5.2.3 EXIGENCES SPECIFIQUES AUX TOITURES TRADITIONNELLES

Les exigences spécifiques aux toitures traditionnelles (en complément des exigences précédentes) sont les suivantes :

- Protéger les charpentes du feu et proscrire les flocages fibreux pour leur préférer des solutions passives (double faux-plafond par exemple) ;
- Prévoir des combles techniques d'une hauteur suffisante pour le passage des techniciens et contrôleurs ;
- Prévoir des trappes d'accès aux combles :
 - Aux dimensions adaptées aux futurs travaux de GER sur les installations en combles ;
 - Disposant d'une grille de sécurité anti-chute ;
 - Equipées d'une échelle d'accès sécurisée.
- Prévoir des fenêtres de toit ouvrables permettant des inspections visuelles depuis les combles.

De manière générale, l'ensemble des combles devront être accessibles.

4.4.5.2.4 EXIGENCES RELATIVES AUX EAUX PLUVIALES

Les exigences relatives au traitement des Eaux Pluviales (EP) sont les suivantes :

- Le cheminement EP se fera de préférence à l'extérieur des bâtiments. Le cas échéant, elles seront accessibles depuis les circulations par des portes implantées sur les gaines techniques, avec tés de tringlage ;
- Les EP s'évacueront dans des réseaux séparés des EU et EV ;
- Dimensionner les évacuations d'EP d'un diamètre supérieur à celui exigé par les DTU, avec une majoration de 50% en section, les systèmes techniques pour piéger l'eau sont à proscrire ;
- Eviter la mise en œuvre de chéneaux ;
- La pente d'écoulement des réseaux d'évacuation, en parcours horizontal, dans l'emprise du bâtiment, ne doit pas être inférieure à 2% ;
- Les réseaux d'évacuation seront visitables et accessibles.

4.5 Menuiseries extérieures

4.5.1 Caractéristiques techniques

Les menuiseries extérieures proposées devront posséder les performances minimums ci-après :

- Perméabilité à l'air : A*2 ;
- Etanchéité à l'eau : E*4 ;
- Résistance aux effets du vent : V*A2.

Le concepteur produira les PV correspondants et, s'il y a lieu, fera procéder à ses frais aux essais nécessaires.

Les exigences relatives aux menuiseries extérieures sont les suivantes :

- Matériau : menuiseries PVC généralisées. Le recours aux menuiseries aluminium est possible, selon le retour de l'ABF ;
- Caractéristiques intrinsèques :
 - Menuiseries nécessitant un entretien minimum ;
 - Bonne tenue aux variations climatiques pour limiter les phénomènes de distorsion et de dilatation, notamment pour les menuiseries équipées de ferme-portes et/ou de serrures électriques.
- Ouvrants :
 - Privilégier des ouvrants type oscillo-battants, de taille raisonnable pour éviter les déformations ;
 - Châssis fixes en surplomb des entrées (sauf si protégées par auvent ou casquette) ;
 - Ensemble des ouvrants pouvant être condamnés par clé unique.
- Vitrage :
 - Performant et à faible émissivité ;
 - Feuilleté toute hauteur pour les portes vitrées ;
 - Renforcé formant garde-corps pour les allèges vitrées ;

- Translucide pour les locaux où l'intimité est à préserver ;
 - De catégorie de résistance minimum P4A (norme NF EN356) pour les menuiseries du RDC ne disposant pas de protections solaires résistantes à l'effraction ;
 - Pouvant être nettoyé (2 faces) de plain-pied depuis l'intérieur du bâtiment.
- Entrée principale :
 - 2 portes coulissantes latéralement formant un SAS thermique ;
 - Portes en matériau aluminium soudé à rupture de ponts thermiques ;
 - Commande de verrouillage à distance, avec visiophone et lecteur de badge.
- Accès PMR : le concepteur sera vigilant à proposer des menuiseries permettant aux personnes à mobilité réduite d'accéder de façon autonome à l'ensemble des espaces extérieurs, y compris balcons si conservés ;
- Le recours aux puits de lumière pourra être proposé, sous réserve que ces derniers ne dégradent pas le confort d'été (protections adéquates à mettre en œuvre).

Les menuiseries extérieures devront permettre à chacun de disposer d'un visuel qualitatif sur les espaces extérieurs, y compris les personnes en fauteuil roulant.

Les portes d'accès aux locaux techniques et logistiques devront :

- Être métalliques ;
- Disposer d'une peinture les protégeant notamment des intempéries ;
- Être résistantes aux chocs ;
- Disposer d'un ferme-porte temporisé intégré ;
- Disposer d'une ouverture par l'intérieur via une poignée ou simple poussée ;
- Disposer d'un lecteur de badge et/ou serrure côté extérieur (à affiner avec les services techniques).

4.5.2 Protections solaires / occultations

Le recours aux films solaires, aux stores vénitiens, aux brise-soleils orientables et aux stores extérieurs type « screen » est proscrit par la Maîtrise d'ouvrage. Le recours aux stores bannes devra être limité.

Une attention particulière sera portée quant aux moyens mis en œuvre pour **limiter les apports solaires estivaux sur les orientations les plus exposées** (Sud, Ouest, éventuellement Nord-Est et Nord-Ouest).

Le concepteur doit prévoir les protections solaires nécessaires au confort des utilisateurs :

- Toutes les pièces très ensoleillées devront pouvoir se protéger du rayonnement et de la chaleur sans pour autant devoir se priver de la lumière naturelle et des vues. Cette occultation garantira une facilité d'entretien ainsi qu'un comportement silencieux sous les effets des contraintes climatiques ;
- Dans le cas d'une mise en place d'éclairage zénithal, des protections solaires extérieures motorisées sont à prévoir.

Les exigences sont les suivantes :

- Les occultations doivent garantir une facilité d'entretien ainsi qu'un comportement silencieux sous les effets des contraintes climatiques ;
- Pour satisfaire aux exigences acoustique, thermique et hygiénique, privilégier les occultations à l'extérieur des locaux. La motorisation des occultations est obligatoire ;
- **Les occultations et protections solaires entre vitrages est proscrit ;**
- Les coffres des protections solaires doivent être facilement démontables et accessibles depuis l'intérieur du local pour les opérations de maintenance ;
- La commande des protections solaires devra être centralisée pour les salles communes comprenant plusieurs baies d'une même exposition. La commande sera proche de l'entrée de la pièce ;
- Toutes les occultations devront être raccordées à un système de commande centralisé.

Pour les salles de cours, les exigences sont les suivantes :

- Respect des exigences du paragraphe précédent ;
- Fermeture type volet roulant électrique permettant le noir complet ;
- Dispositifs avec système anti-relevage ;
- A coffre intérieur, facilement démontable ;
- En harmonie avec les teintes de menuiseries et de façade (intégration discrète) ;
- Commande filaire via un bouton en entrée de pièce (commande individuelle et par occultations de même orientation) ;
- Commande centralisée à l'accueil pour la fermeture de l'ensemble des occultations (avec report sur la GTC pour fermeture à distance).

Les exigences concernant les protections solaires fixes sont les suivantes :

- Le recours aux éléments type résille métallique est toléré sur l'extension sous réserve d'assurer le maintien du facteur lumière jour, de l'accessibilité des façades depuis l'extérieur et de la qualité des vues depuis l'intérieur ;
- Le type de protections, leur orientation et leur inclinaison devra être justifié selon le type d'exposition de la façade qu'elles équipent.

4.6 Menuiseries intérieures

Les menuiseries intérieures devront :

- Nécessiter un entretien minimum ;
- Avoir une bonne tenue aux variations climatiques (distorsion et dilatation) ;
- Être résistantes à une fréquence d'usage importante.

4.6.1 Exigences générales

Le choix des portes doit satisfaire les exigences suivantes :

- **Les portes à âme alvéolaire sont proscrites ;**
- Les huisseries pourront être en bois ou métalliques ;
- Les portes sont toutes faciles à manœuvrer sans effort physique, munie de poignées utilisables par des personnes handicapées ;
- Les portes devront répondre aux caractéristiques des locaux qu'elles équipent (résistante et réaction au feu, acoustique, esthétique, thermique, visibilité ou opacité entre locaux) ;
- Les portes ont une fréquence d'ouverture et fermeture élevée, présentent une robustesse aux chocs, ont une qualité phonique importante. Elles sont conformes aux différentes réglementations, notamment celles liées à la sécurité incendie ;
- Certaines portes posséderont une protection par plaque très haute dureté (cf. fiches de spécifications techniques). Ce sera notamment le cas de l'ensemble des portes des salles de cours, sur une hauteur de 1,20m ;
- Elles peuvent être verrouillées par serrure à canon profil européen (cf. fiches de spécifications techniques). Les serrures devront être adaptées à l'organigramme du site avec une clé unique pour les accès au bâtiment et toutes les portes des locaux ;
- Pour des raisons de sécurité, toutes les portes à condamnation intérieure doivent être déverrouillables de l'extérieur ;
- L'ensemble des dormants seront en bois ou métalliques.

Les éléments de quincaillerie inhérent aux portes devront suivre les exigences suivantes :

- Paumelles vissées et doublées en partie haute ;
- Béquilles en aluminium, inox ou métal chromé ;
- **Les ferme-portes à compas sont proscrits** dans les zones recevant du public au profit de ferme-portes de type coulissant ou à bras à coulisse ;

- Les portes de certains locaux devront être maintenues en position ouverte à l'aide d'une ventouse asservie au SSI ou ventouse sécurisée pour permettre le passage du personnel ;
- Les butées de porte seront murales (**butées au sol proscrites**).

L'accès à certains locaux est sécurisé par un contrôle d'accès, notamment les salles de cours (cf. chapitre Contrôle d'accès et Fiches de spécifications techniques).

Les dimensions de passage libre dépendent de l'utilisation des locaux, la largeur minimale étant de 90 cm (cf. fiches de spécifications techniques).

L'ensemble des portes est de finition stratifiée avec traitement acoustique suivant les locaux (cf. fiches de spécifications techniques).

Le béquillage et les poignées de manœuvre renforcées de type ERP en aluminium, inox ou métal chromé est souhaité.

Pour les gaines techniques, prévoir des canons sur organigramme.

Les portes des locaux de petites dimensions (surface < 2,5 m²) pouvant recevoir du public, ainsi que tous les sanitaires, s'ouvriront sur l'extérieur du local (prévoir les renforcements de circulation nécessaires pour que la porte n'entrave pas le passage). Pour les locaux sanitaires, les condamnations devront être déverrouillables de l'extérieur.

Les portes de recoupement de zones seront des portes DAS conformes à la norme NF S61-397. L'ensemble doit intégrer à la fabrication : ferme-portes, ventouses électromagnétiques et contacts de position.

4.6.2 Placards muraux

Les locaux sont équipés de **placards muraux à la charge du présent projet** comme précisé dans les fiches de spécifications techniques. Il est à prévoir une fermeture à clé de tous les placards.

La porte comporte un système de ventilation naturelle et une serrure (non sur organigramme). Les portes des placards doivent faciliter le nettoyage, proposer une rigidité suffisante pour éviter toute déformation et assurer la pérennité du système d'ouverture dans le temps.

Les placards intégrés aux cloisons seront équipés de rangements intérieurs dont les aménagements seront adaptés à l'utilisation. Le nettoyage de la partie basse devra être facile et en l'absence de traverse, le revêtement de sol intérieur sera le même que celui du sol adjacent.

Les placards des salles de cours ne seront pas munis de poignées.

4.6.3 Protections murales

Exigences relatives aux protections murales :

- Le chant de portes de tous les locaux devra être protégé par des cornières acier ou aluminium ;
- Des crédences seront systématiquement prévues à l'arrière des points d'eau (lavabo, paillasse humide, ...) sur une hauteur minimale de 40 cm ;
- Des protections murales type tête de lit seront mises en œuvre dans les chambres de simulation ;
- Dans les circulations :
 - Des protections seront mises en œuvre pour éviter les risques de chocs aux murs ;
 - L'ensemble des portes recevront une protection jusqu'à hauteur de main courante sur la face donnant côté couloir ;
 - Des lisses ou mains courantes périphériques protégeront l'ensemble des parois, elles seront démontables au niveau des façades de gaines techniques ;
 - Tous les angles seront protégés par des protection spécifiques (type cornière par exemple) ;
 - Les blocs-portes CF ne devront pas générer de saillie et recevront une protection sur leurs 2 faces.

4.7 Cloisons intérieures – Doublage

4.7.1 Exigences techniques

Les cloisons de distribution devront offrir une bonne résistance à l'usage, aux chocs, à l'abrasion et permettre facilement une remise en état périodique. Il convient à ce propos de prévoir des revêtements muraux, des protections en partie basse des cloisons et des portes pour les plus exposées. Dans l'existant, la mise en œuvre de ces protections pourra être remise en cause par la conservation de l'aspect patrimonial du bâtiment.

Le concepteur devra mettre en place des protections discrètes sur les parois des circulations pour éviter les risques de chocs.

La mise en œuvre des cloisons s'effectuera en respectant les DTU et les Avis Techniques du CSTB et les diverses réglementations comme la sécurité incendie.

Les exigences acoustiques suivantes devront être respectées :

<i>Isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,A}$</i>		Local de réception du bruit		
		Local d'enseignement, d'activités pratiques, administration	Salle polyvalente	Salle de restauration
Local d'émission du bruit	Local d'enseignement, d'activités pratiques, administration	≥ 43 dB	≥ 40 dB	≥ 40 dB
	Salle de réunion, sanitaires	≥ 50 dB	≥ 50 dB	≥ 50 dB
	Cage d'escalier	≥ 43 dB	≥ 43 dB	≥ 43 dB
	Circulation horizontale	≥ 30 dB	≥ 30 dB	≥ 30 dB
	Salle polyvalente	≥ 53 dB	≥ 50 dB	≥ 50 dB
	Salle de restauration	≥ 53 dB	≥ 50 dB	
	Atelier bruyant	≥ 55 dB	≥ 50 dB	≥ 55 dB

Résumées des valeurs minimales acoustiques attendues entre locaux

En complément, il est exigé que les portes d'entrée des salles de cours, de travail et des bureaux présentent un affaiblissement acoustique minimal de 35 dB.

Le concepteur prendra également en compte les contraintes d'isolement induites par la réglementation incendie pour dimensionner les épaisseurs de cloisons.

Le niveau acoustique doit être particulièrement soigné dans les locaux où une confidentialité des entretiens est impérative.

Le système de cloisons de distribution doit permettre l'incorporation des câbles ou fourreaux dans le cadre de l'exploitation ultérieure.

Les cloisons devront répondre à certains critères de résistance :

- Résistance à l'humidité : dans les sanitaires et autres pièces humides, les cloisons ne présenteront aucune marque de vieillissement et/ou de déformations liées à l'humidité ;
- Résistance mécanique : l'ensemble des cloisons devra être résistantes à l'usure et stables aux chocs. Une attention particulière sera apportée quant au renforcement des parois dans les zones logistiques ;
- Résistance aux agents chimiques : l'ensemble des cloisons devra être insensible aux agents chimiques d'entretien ;
- Performances thermiques/phoniques/contre l'incendie selon leur localisation.

Les cloisons seront posées avec des joints étanches en pied et en tête. Leur configuration ne doit présenter ni saillies ni arêtes vives.

Le système de cloisons de distribution permet par des renforts, la fixation d'éléments de décoration et autres objets de type appareils sanitaires.

Certaines pièces devront recevoir une protection contre les risques de chocs complémentaire (cf. fiches par local).

4.8 Métallerie

Les exigences sont les suivantes :

- Les ouvrages de serrurerie recevront un traitement galvanisé à chaud ou seront en inox ;
- La conception des garde-corps doit empêcher le franchissement par les occupants ;
- Le concepteur devra prendre en compte les protections pour les interventions en toiture et se mettra en accord avec les demandes spécifiques (CRAM/CSPS) ;
- Les ouvrages de type couvertines seront en aluminium, à fixation mécanique et présentant un débord minimal de 20 mm ;
- Dans les zones accessibles au public et aux étudiants, l'ensemble des équipements de métallerie devront être pensés pour que les angles saillants ou autres soient proscrits.

4.9 Traitement des sols, murs et plafonds

Un traitement harmonieux et homogène de l'ensemble du projet est attendu pour créer une unité de bâtiment à l'intérieur de ce dernier.

4.9.1 Exigences techniques

Les revêtements (sols, murs et plafonds) doivent être adaptés aux nettoyages répétés et à un usage intensif du fait des mouvements entre les cours.

Les choix du concepteur doivent permettre de :

- Limiter les impacts sanitaires des produits (pollution de l'air en particulier) pouvant être à l'origine de problèmes respiratoires et d'allergies ;
- Préserver la santé des étudiants et du corps enseignant par la prise en compte de ces paramètres dans le choix et l'application des matériaux.

Les exigences sont les suivantes :

- Compte tenu de la fréquence d'utilisation, le choix des revêtements de sol et mur, leur mode de pose doivent présenter une résistance à l'usure, à l'arrachement, aux brûlures et autres dégradations. La facilité de remplacement est impérative pour que les travaux de réfection ne rendent pas inutilisables les zones concernées ;
- Les locaux collectifs et les circulations sont particulièrement sollicités à cet égard ;
- Les revêtements doivent être d'un entretien facile ;
- Les obstacles à risque de chute et/ou à blessure sont proscrits, y compris les éléments porteurs et de façade ;
- Une homogénéité des choix est attendue afin d'améliorer le guidage visuel.

Le concepteur remettra au Maître d'ouvrage une étude de choix des matériaux et couleurs soumise à son approbation. Cette étude des ambiances sera la base de consultation pour le choix du mobilier et de la décoration des espaces traités.

Dans les gaines techniques, l'ensemble des sols, murs et plafonds recevront une peinture anti-poussière.

4.9.2 Revêtements de sol

Il est envisagé à ce stade, à la fois dans les locaux existants et neufs :

- Le recours généralisé aux sols souples ;
- Le recours au carrelage dans les locaux humides types blocs sanitaires.

Les sols plastiques seront :

- Compacts ;
- De type homogène teinté dans la masse ;
- En lés soudés à chaud.

L'ensemble des sols devront :

- Être classés UPEC selon la nature et l'occupation des locaux ;
- Bénéficier d'un classement U4P3C1 pour les circulations, les bureaux et les locaux communs ;
- Être du groupe d'abrasion T pour tous les locaux.

Les revêtements antidérapants ne sont pas granuleux et sans surépaisseur pour faciliter l'entretien.

Les sols souples à affaiblissement acoustique seront privilégiés afin de limiter les nuisances acoustiques engendrées par les usagers. Cette exigence ne doit pas être incompatible avec les exigences de résistance au poinçonnement.

En cas d'utilisation de revêtements de sols durs, leur positionnement doit être étudié de façon à éviter de former des rainures et dans le respect de la réglementation acoustique.

Les plinthes auront les caractéristiques suivantes (cf.fiches par local) :

- Relevé de sol en plinthe sur une hauteur de 100 mm par défaut ;
- Plinthe assortie au revêtement de sol le cas échéant ;
- Dans les locaux logistiques humides, le Maître d'ouvrage souhaite la pose de plinthes à gorge.

Pour des raisons esthétiques et sanitaires, aucune canalisation ou tuyauterie ne doit traverser les revêtements de sol : ces dernières seront incorporées dans les cloisons.

4.9.3 Revêtements muraux

Les exigences sont les suivantes :

- D'une façon générale, et sauf précision complémentaire dans les fiches techniques (revêtement vinylique, toile de verre, ...), il sera appliqué un revêtement en toile de verre lisse sur toutes les parois des locaux (murs et plafonds en l'absence de faux-plafond). La toile de verre gaufrée et la toile de verre à chevrons sont proscrites ;
- Les peintures seront :
 - Sans solvants et avec pigments minéraux ;
 - Être lessivables ;
 - Contribuer à la convivialité des locaux.
- Une attention particulière est accordée aux composants des peintures choisies et à leur impact sur la santé ;
- Dans les locaux humides (sanitaires notamment) une protection murale (type faïence) devra être mise en œuvre selon les fiches de spécifications techniques par local.

4.9.4 Plafonds et faux-plafonds

4.9.4.1 Exigences relatives aux espaces existants

Dans les locaux existants, il est attendu :

- La mise en œuvre généralisée de faux-plafonds aux caractéristiques suivantes :
 - Démontables pour les opérations de maintenance ;
 - Garantissant la cohérence architecturale des lieux ;
 - Permettant de répondre aux exigences réglementaires des locaux qu'ils équipent (résistance au feu, à l'humidité, ...) ;
 - Intégrant les appareils d'éclairage, les bouches de ventilation et de désenfumage, les appareillages et accessoires des courants forts et courants faibles.
- La mise en peinture de l'ensemble des autres plafonds (peinture aux caractéristiques similaires de celle employée pour les revêtements muraux), compris gaines techniques.

Selon les résultats du diagnostic PEMD, le concepteur pourra proposer le réemploi partiel des dalles de faux-plafond existantes.

4.9.4.2 Exigences relatives aux espaces neufs

Les exigences sont les suivantes dans les espaces neufs :

- La majorité des plafonds seront de type faux-plafond suspendu à ossature, avec dalles 600 x 600 mm, pour des raisons de facilité d'entretien et de maintenance ;
- Dans les locaux humides, sanitaires et circulations, les faux-plafonds en plaques de plâtre sont à proscrire ;
- L'utilisation de faux-plafonds métalliques est proscrite pour des raisons acoustiques et de difficultés de maintenance ;
- Les faux-plafonds de type tendus sont proscrits ;
- Les faux-plafonds intégreront notamment les appareils d'éclairage, les bouches de ventilation et de désenfumage, les appareillages et accessoires des courants forts et courants faibles ;
- Les faux-plafonds devront présenter des caractéristiques acoustiques satisfaisantes, notamment dans les locaux de vie commune (cafétéria, salle de travail, ...) ;
- De manière générales, les faux-plafonds seront considérés comme étant démontables afin de faciliter les interventions de maintenance futures, sauf spécification contraire dans les fiches techniques des locaux ;
- Les plafonds en BA13 sont tolérés ponctuellement et devront disposer de trappes d'accès au plénum ;
- Dans les chambres et les autres locaux concernés, les plafonds ou faux-plafonds devront intégrer les rails de suspension des patients (aspect esthétique important) ;
- Les hauteurs sous plafond seront autant que possible uniformisées afin de garantir une harmonie et une facilité d'entretien et de maintenance.

L'espace entre le plafond et le faux-plafond permettra de faire passer la totalité des réseaux devant circuler par les pièces (minimum 20 cm de hauteur libre sous plénum). Les descentes apparentes murales ne seront effectuées qu'au droit de l'emplacement final.

4.10 Plomberie Sanitaire

4.10.1 Exigences du Maître d'ouvrage

Les installations comprennent :

- Les distributions d'eau froid sanitaire et technique, y compris : branchements, comptages, isolements, dispositifs de protection sanitaire, supervision éventuelle, réseaux jusqu'aux terminaux, ... ;
- La distribution d'eau chaude sanitaire ;
- Les dispositifs nécessaires à la réalisation des chocs thermiques ;
- La collecte des effluents et leur évacuation vers les réseaux extérieurs avec les exigences suivantes :
 - Prévoir des réseaux les plus simples et les plus directs avec l'extérieur ;
 - Prévoir des regards de tringlage dans les gaines techniques et en façade.

- Les appareils et accessoires sanitaires ;
- Toutes les sujétions de reprise des informations et commandes sur la GTB ;
- Toutes les dispositions concourant au maintien de la continuité de service et la qualité de l'eau : rinçages, désinfections, analyses, ... ;
- La signalisation matérielle et numérique de l'ensemble des installations (matériels, réseaux et appareils sanitaires) ;
- Les installations pour la protection incendie définitive et provisoire en phase chantier (extincteurs, signalisation, ...).

Les recommandations suivantes doivent être prises en compte par le concepteur :

- Privilégier la distribution des réseaux AEP en plénum du RDC pour les parties de bâtiment ne disposant pas de sous-sol ;
- Prévoir des sanitaires avec WC suspendu avec réservoir accessible par gaine technique ;
- Dans les sanitaires PMR, prévoir les appareils sanitaires et accessoires adaptés ;
- Prévoir des vasques suffisamment larges pour dépôt et éviter les tablettes sur les côtés ;
- Prévoir une robinetterie classique à fermeture temporisée.

Le concepteur étudiera la possibilité de réutilisation des eaux pluviales pour alimenter les blocs sanitaires du bâtiment.

4.10.2 Exigences techniques

Le concepteur proposera une distribution intelligente des réseaux et des appareils sanitaires pour limiter les linéaires de réseaux (exemple : regroupement des blocs sanitaires).

Réduction de la consommation d'eau potable

Le concepteur doit mettre en place une installation de qualité satisfaisante :

- Mise en place de réseaux de bonne qualité : les canalisations en eau seront **exclusivement en cuivre** pour permettre une durabilité des installations.

Le concepteur doit prévoir des systèmes économes :

- Installation d'un limiteur de pression sur le réseau de distribution ;
- Installation d'un réducteur de débit sur les équipements ;
- Mise en place d'une robinetterie performante (mitigeur ou thermostatique au lieu du mélangeur) à fermeture temporisée ;
- Mettre en place des clapets et vannes de réglage si nécessaire.

Le concepteur doit inclure les mesures pour faciliter l'entretien et la maintenance du réseau intérieur (robinets d'arrêt, accès facilité, gaines accessibles, limitation des réseaux encastrés).

L'installation devra permettre d'éviter les fuites par sa conception et l'installation d'appareils de contrôle, mise en place de compteurs généraux.

La réduction du risque sanitaire consiste pour le concepteur à travailler sur les points suivants :

- Qualité et durabilité des matériaux employés dans le réseau intérieur ;
- Choix de matériaux conformes à la réglementation sanitaire (Attestation de Conformité Sanitaire) ;
- La qualité et la durabilité des matériaux seront en fonction de leur utilisation, les tuyauteries en acier et en plomb sont proscrites ;
- Choix de matériaux compatibles avec la nature de l'eau distribuée ;

Les conditions physico-chimiques de l'eau distribuée sur site seront fournies au concepteur.

Organisation et protection du réseau intérieur

La conception des réseaux devra permettre un cheminement intérieur des réseaux ECS : pas de réseaux ECS cheminant en extérieur.

Le concepteur doit mettre en place les mesures nécessaires pour réaliser une distribution d'eau potable de qualité et durable :

- La distribution partira des locaux techniques et permettra d'alimenter les différents points de distribution ;
- Mettre des dispositifs anti-retours pour éviter les pollutions sur les différents départs de distribution afin de limiter les risques suivant la réglementation (clapet, disconnecteur). Prévoir un disconnecteur sur le réseau d'arrosage s'il est modifié ;
- Prise en compte de la compatibilité des matériaux entre eux dans la future installation, et avec ceux existants s'il y a lieu ;
- Le réseau devra être en mesure de subir un choc thermique quotidien, pour éliminer tout risque de légionellose.

La conception de la distribution limitera les dépôts de tartre et la corrosion.

Maîtrise de la température dans le réseau intérieur

Le concepteur doit mettre en place les mesures nécessaires pour la maîtrise de la température dans le réseau intérieur :

- Le calorifugeage des canalisations sera obligatoire (eau froide, eau chaude). Le niveau d'isolation devra être en cohérence avec des niveaux de consommation énergétique très faible ;
- Le cheminement et la mise en œuvre des réseaux éviteront le réchauffement des réseaux d'eau froide.

Maîtrise des conditions de réception, de mise en eau et de mise en fonctionnement de l'installation

Le concepteur doit mettre en place les procédures de réception permettant :

- La maîtrise des délais entre la mise en eau et la mise en fonctionnement ;
- La maîtrise de la qualité de l'eau en période d'inutilisation du réseau ;
- Le nettoyage et la désinfection avant la mise en fonctionnement ;
- Le contrôle de la qualité sanitaire de l'eau en un nombre de points pertinent.

4.10.3 Exigences environnementales

Le concepteur devra proposer en base une solution de récupération des eaux pluviales répondant aux exigences suivantes :

- Respecter les contraintes réglementaires énoncées au chapitre dédié ;
- Disposant de l'ensemble des installations techniques inhérentes à la solution (réseaux d'alimentation spécifique, cuve de récupération, éléments de filtration, ...) ;
- Correctement dimensionnée pour permettre à la fois l'alimentation des blocs sanitaires et l'arrosage des espaces verts alentours.

Le concepteur prévoira l'ensemble des tests de qualité de l'eau nécessaires à la mise en service des installations.

4.10.4 Réseaux

L'ensemble des installations seront dimensionnées en accord avec le DTU 60.11.

Les exigences sont les suivantes :

- Le réseau de distribution n'est pas apparent dans les zones accessibles aux étudiants et au corps enseignant ;
- Les gaines techniques sont donc dimensionnées et organisées en conséquence, tant pour les alimentations que pour les évacuations. Du fait de l'utilisation permanente des équipements sanitaires, un soin particulier doit être apporté pour préserver l'isolement acoustique des locaux ;
- Les canalisations d'évacuation des eaux usées et eaux vannes ne cheminent pas dans les locaux accessibles aux patients, ni dans les bureaux et salles dédiées au personnel ;

- Les canalisations spécifiques à la réutilisation des eaux pluviales sont à prévoir, avec des organes de coupure dédiés ;
- La répartition et le type de sanitaires doivent être conformes aux règlements en vigueur. Les appareils sont caractérisés par leur robustesse, leur simplicité d'utilisation et la facilité de leur entretien ;
- L'appareillage doit être indémontable depuis l'intérieur des sanitaires accessibles aux étudiants et plus globalement pour tous les locaux accessibles aux étudiants équipés d'appareils sanitaires. La maintenance des réseaux est possible depuis un placard technique (accès aux différents fluides et énergie).

Afin de faciliter les opérations de maintenance, **chaque appareil sanitaire** doit disposer des **vannes de coupure** suivant le schéma suivant : 1 vanne par sanitaire ou bloc sanitaire (lavabo + WC) + 1 vanne par niveau + 1 vanne par départ + 1 vanne générale. Ainsi chaque appareil pourra être coupé en eau par le biais de 4 vannes différentes. Le raisonnement par colonne sera privilégié au raisonnement de distribution horizontale.

Si des vannes d'isolement sont cachées dans le plénum ou en coffrées, leur localisation et leur étiquetage seront reportés sur au droit de la vanne, sur la trappe ou l'armature du faux plafond.

En complément des vannes de coupures, chaque appareil disposera d'un clapet anti-retour individuel pour éviter les retours d'eau froide dans les installations d'ECS et inversement.

4.10.5 Eau froide et eau chaude sanitaire

D'une manière générale, les caractéristiques de l'installation sont déterminées conformément à la réglementation, y compris prescriptions contre les risques liés aux légionelles.

La pression minimale sur le point de puisage le plus éloigné ne peut être inférieure à 1 bar ni excéder 3 bars.

Les vitesses maximales d'écoulement sont :

- De 1.50 m/s dans les réseaux généraux ;
- De 1.25 m/s dans les colonnes montantes ;
- De 1.00 m/s dans les branchements d'appareils.

Le concepteur doit prendre en compte les éléments suivants pour le maintien de la qualité de l'eau :

- La conception des installations de production et de distribution de l'eau chaude sanitaire doit s'appuyer sur les recommandations sanitaires concernant la lutte contre le développement des légionelles ;
- **Créer une (ou plusieurs) production(s) d'ECS** avec la réalisation d'un bouclage de la distribution en cas de production centralisée. Une étude de dimensionnement sera menée par le concepteur pour que les installations correspondent au besoin du bâtiment ;
- La conception de la production et de la distribution d'ECS permet de faire circuler de l'eau à 60°C dans tout le réseau sans risque pour les utilisateurs, avec une chute de température maximale de 5°C (retour à 55°C minimum) ;
- Réaliser une étude comparative en termes de coût global d'une solution de production centralisée avec une solution de production décentralisée avec des cumulus électriques à proximité des points d'eau ;
- Le PVC collé est à proscrire sur les canalisations sous pression, toute canalisation devant être de toute façon en cuivre comme évoqué plus haut ;
- Limiter les longueurs de distribution entre la production et les appareils et interdiction de réaliser des « bras morts » ;
- Chaque circuit d'eau secondaire doit pouvoir être isolé avec robinet de vidange pour faciliter les interventions sur le réseau ;
- Utiliser des matériaux non corrodables pour limiter la formation et l'incrustation de boues et de dépôts ;
- Mettre en place un dispositif permettant de contrôler et réguler la température de distribution de l'ECS. Des vannes d'équilibrage devront notamment être mis en œuvre pour gérer les différentes boucles s'il y a lieu ;
- Mettre en place un dispositif de purge automatique dans les points les plus éloignés de la production d'ECS (soit mitigeur, soit sur colonne) ;
- **Le système de robinets distributeurs est fixé à 40°C dans tous les locaux accessibles aux usagers ;**
- Dans les locaux ménagers, la température de l'eau peut atteindre 50°C ;

- Dans les locaux de restauration, la température de l'eau peut atteindre 60°C.
La prévention des accidents corporels s'appuie sur le code de la construction, le code de l'urbanisme, les normes AFNOR et les prescriptions de la CARSAT :

- Température de contact de conduite de chauffe : < 55°C ;
- Température de l'air issu des convecteurs : < 40°C ;
- Température de l'eau sanitaire en sortie de mitigeur : < 45°C.

4.10.6 Evacuation des eaux pluviales

Les exigences sont les suivantes :

- Les eaux pluviales s'évacuent séparément des eaux usées et des eaux vannes ;
- L'évacuation des EP s'effectue suivant le principe défini au chapitre Equipements existants et principes de raccordement ;
- La pente de l'écoulement des réseaux d'évacuation, en parcours horizontal, dans l'emprise des bâtiments, ne doit pas être inférieure à 2% ;
- Le concepteur devra adapter le système existant pour permettre la réutilisation des eaux pluviales telle que définie précédemment.

Dans le cas où le concepteur souhaiterait proposer des solutions de stockage d'eaux de pluie pour utilisation au sein ou à l'extérieur du bâtiment, ce dernier devra se conformer aux dispositions de l'arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments.

4.10.7 Evacuation des eaux usées et eaux vannes

Les exigences sont les suivantes :

- La pente d'écoulement des réseaux d'évacuation, en parcours horizontal, dans l'emprise des bâtiments, ne doit pas être inférieure à 2%. Les réseaux doivent être visitables et accessibles pour faciliter la maintenance ;
- L'évacuation des EU/EV s'effectue suivant le principe défini au chapitre Equipements existants et principes de raccordement ;
- Dans les locaux techniques, les matériaux constitutifs des réseaux choisis devront être résistants à la chaleur ;
- Toute canalisation devra disposer d'une ventilation haute ramenée en toiture.

4.10.8 Appareils sanitaires

Les exigences de performances sont les suivantes :

- La robinetterie doit être de première main et garantie 5 ans ;
- Tous les appareils sont de première qualité et sont résistants aux chocs et aux produits d'entretien ;
- Dans le cadre de la lutte contre les légionnelles, les robinets sont du type mitigeur avec bouclage sur eau chaude à chaque robinet ;
- La robinetterie comprendra des cartouches limiteur de débit, de cartouches anti-brûlure et disposant d'une filtration anti-légionnelles. ;
- Les robinets des lavabos des sanitaires sont de type réglable, à fermeture temporisée. Pour l'équipement handicapé, le mitigeur comportera des commandes adaptées ;
- La vasque et son plan de travail constituent un ensemble monobloc sans angle saillant pour ne pas blesser une personne, facilement nettoyable, en matière imputrescible, non perméable à l'eau (plan stratifié ou résine interdit). Les dessous des lavabos ou vasques sont adaptés à la hauteur définie par la réglementation handicapée ;
- Les plans de toilettes sont adaptés à l'utilisation des fauteuils roulants et au passage des repose-pieds ;
- Les WC sont de type suspendu (type bâti support) pour faciliter le nettoyage avec chasse d'eau encastrée (mécanisme accessible et maintenable depuis la gaine technique). Le renforcement des cloisons doit être suffisant pour éviter tout arrachement des cloisons ou effondrement des WC. Prévoir des WC sans abattant et à double commande (débit normal et réduit) ;

- Les WC seront sans bride pour faciliter le nettoyage ;
- Tous les appareils sont à équiper de tous les accessoires nécessaires adaptés au handicap ;
- Des vannes de coupure faciles d'accès en gaine technique devront permettre de couper individuellement les alimentations en eau de chaque équipement.

Le concepteur devra prévoir l'ensemble des équipements sanitaires suivant les fiches de spécification techniques des locaux (WC, lavabo, ...).

4.11 Chauffage – Ventilation – Rafraîchissement – Désenfumage

4.11.1 Exigences techniques et environnementales

La conception des installations doit permettre d'assurer les besoins en chauffage comme en rafraîchissement en toute saison, notamment en demi-saison, et tout particulièrement au moment des variations journalières sensibles des températures extérieures.

Pour optimiser les interventions de maintenance, l'accès aux locaux techniques existants devra être conservé. En cas de création de locaux techniques, ces derniers devront être facilement accessibles de l'extérieur (privilégier un accès direct et de plain-pied).
L'accessibilité des réseaux de ventilation doit être aisée.

Pour des raisons esthétiques et de nettoyage des sols, aucune canalisation ou tuyauterie ne doit traverser les revêtements de sol : incorporation dans les cloisons demandée.

Principes généraux retenus par le Maître d'ouvrage en base :

- En base :
 - Production de chaleur via le réseau de chaleur (remplacement de la sous-station existante) ;
 - Distribution de chauffage en réseaux cuivre, émission par radiateurs à eau chaude privilégiée ;
 - Production d'ECS décentralisée (production instantanée électrique à proximité des points d'eau) ;
 - Distribution d'ECS en réseaux cuivre ;
 - Production de froid par équipements à détente directe. La mise en place d'un groupe froid n'est pas envisagée.

Les fiches par local spécifient les pièces où le recours à la climatisation est requis en base avec la température de consigne maximale à atteindre pour chaque local.

4.11.2 Gestion de l'énergie

4.11.2.1 Composition avec l'existant

Le site est actuellement raccordé à un Réseau de Chaleur Urbain (RCU) et dispose d'une chaufferie gaz de secours équipée de 3 chaudières gaz (marque GUILLOT, modèle TOTALTUB ST 2330) d'une puissance unitaire de 2,33 MW.

Le bâtiment IFPS dispose d'une sous-station alimentée par un réseau de chaleur interne issu de la production mentionnée ci-dessus.

Le CH souhaite conserver ce principe de production mutualisée de chaleur. Ainsi, la limite de prestations du présent projet se limite au local sous-station existant (compris remplacement des éléments en sous-station) jusqu'aux émetteurs.

La Maîtrise d'ouvrage est également ouverte aux solutions de production de chaleur décarbonée. Le concepteur devra donc mener une étude comparative en termes de coût global entre :

- Une solution de base avec 100% des besoins de chauffage couverts par le réseau de chaleur ;
- Une solution en option avec la mise en œuvre d'une production géothermique réversible (utilisée en rafraîchissement sur les CTAs en période chaude) couvrant une partie des besoins de chauffage, le reste étant couvert via le raccordement au réseau de chaleur.

4.11.2.2 Principes généraux de gestion

Le concepteur doit intégrer les éléments suivants :

- Prise en compte des éléments décrits au chapitre *Equipements existants et principes de raccordement* ;
- Les principes de gestion devront permettre de garantir un niveau de confort satisfaisant aussi bien dans l'extension que dans l'existant.

Le concepteur doit prendre en compte :

- Les moyens de distribution qui seront adaptés à la configuration du projet ;
- Les réseaux qui seront distincts par secteur d'occupation pour permettre une meilleure gestion (consignes, réduits) ;
- Le calorifugeage systématique des réseaux ;
- Les systèmes d'émission seront de type émetteurs statiques. Dans les grands volumes, des solutions de panneaux rayonnants en plafond pourront être étudiées ;
- Les têtes thermostatiques devront :
 - Être de type électronique (filaire) pour permettre un suivi accru de la consommation de chauffage ;
 - Être protégées dans les locaux à fort passage pour éviter tout risque de dégradation.
- Renforcement de l'efficacité des équipements énergétiques :
 - Les équipements seront étudiés en coût global intégrant les besoins, les coûts d'installation, les coûts d'exploitation et les coûts de maintenance. Le concepteur devra fournir à chaque phase d'étude une estimation des consommations d'énergie et des coûts de maintenance.
 - Le concepteur doit prendre en compte :
 - Des réseaux distincts par type d'activités pour permettre une meilleure gestion (consignes, réduits). Ces derniers seront calorifugés ;
 - Les systèmes par soufflage sont à proscrire pour éviter les désagréments liés à ces systèmes pour les utilisateurs ;
 - La distribution de chauffage se fera par différenciation des façades avec isolement possible des circuits.

4.11.3 Confort hygrothermique

Le confort hygrothermique est relatif à la nécessité de dissiper la puissance métabolique du corps humain par des échanges de chaleur avec l'ambiance dans laquelle il se trouve.

Le concepteur doit appliquer la notion de conception bioclimatique tout en prenant en compte les spécificités du projet et du site d'implantation.

Les exigences de confort hygrothermique décrites dans le Tome 4 relatif aux exigences environnementales prévalent sur les exigences décrites dans le présent paragraphe.

Une permanence des conditions de confort (hiver, mi-saison, été) est exigée.

Les conditions de température en période d'occupation en hiver (pour une température extérieure de -7°C) compte tenu de la destination des locaux sont les suivantes :

Type de local	Température de consigne
Locaux administratifs	+ 19°C
Locaux d'enseignement	+ 19°C
Locaux communs	+ 19°C
Locaux techniques	+ 16°C
Locaux de stockage (archives, ménage, ...)	+ 16°C

Le concepteur doit intégrer les prescriptions suivantes pour le confort thermique en hiver :

- Maîtrise de l'ambiance thermique par les occupants (exemple : réglage d'appoint ou manœuvre des ouvrants en mi-saison) et régulation de l'installation suivant les orientations des façades (éviter les inconforts dus aux apports solaires) ;
- Assurer une bonne isolation et une bonne étanchéité de la construction (à la fois sur la restructuration et l'extension) ;
- Mettre en place des radiateurs à eau chaude :
 - Sans ailettes (hygiène) ;
 - Alimentés au-dessus des plinthes (canalisation encastrée dans la cloison et sortie au-dessus des plinthes) ;
 - Robinets et têtes thermostatiques parallèles aux circulations pour éviter les chocs.
- Les planchers chauffants sont proscrits dans l'existant ;
- Réduire les effets de paroi froide dus à des surfaces vitrées trop importantes ;
- Vigilance dans la création de circulations importantes (zones énergivores et souvent inconfortables) ;
- Limiter la vitesse d'air pour ne pas nuire au confort (maîtrise des courants d'air dus à la ventilation, avec $v < 0.15$ m/s).

Le concepteur doit intégrer les prescriptions suivantes pour le confort thermique de mi-saison :

- Permettre d'utiliser les ouvrants pour favoriser une ventilation naturelle particulièrement dans les circulations (prise en compte de la notion de sécurité dans le positionnement des ouvrants) ;
- Mettre en place des protections solaires suivant les orientations ;
- Permettre la sur-ventilation nocturne des locaux par les installations de traitement de l'air.

Le concepteur doit intégrer les prescriptions suivantes pour le confort thermique d'été :

- Différenciation des équipements de façades appropriés par orientation ;
- Jouer sur les surfaces vitrées, les facteurs et les protections solaires (ex. facteur solaire de 0.15 pour les orientations Sud-Ouest ou Sud-Est) ;
- Le dimensionnement des équipements de ventilation devra permettre la réalisation d'une sur-ventilation la nuit pour éliminer les calories emmagasinées le jour dans les locaux adaptés et non occupés ;
- Traiter l'isolation thermique et l'inertie thermique des différentes parois ;
- Mise en place d'équipements à très faible dégagement de chaleur.

L'objectif est de limiter au maximum le recours au rafraîchissement dans le bâtiment. La majorité des locaux doit être traitée sans mise en place de rafraîchissement (travail sur les matériaux, équipements type traitement d'air) tout en garantissant un **gradient de -7°C par rapport à la température extérieure** (ex. $+23^{\circ}\text{C}$ intérieur pour $+30^{\circ}\text{C}$ extérieur).

Selon le retour de la STD, il pourra être envisagé d'apporter un rafraîchissement via la ventilation double-flux (en intégrant une batterie froide sur la/les CTA), ou encore de recourir aux brasseurs d'air.

Les objectifs des conditions de température en période d'occupation en été compte-tenu de la destination des locaux seront les suivantes pour les locaux non rafraîchis. **Le nombre d'heures cumulées par an avec la température intérieure supérieure à $+28^{\circ}\text{C}$ ne devra pas excéder 50h d'occupation du local.**

Les locaux climatisés seront dimensionnés avec les températures de consigne suivantes (pour une température extérieure de $+35^{\circ}\text{C}$) :

Type de local	Température de consigne
Local courants faibles	$+ 25^{\circ}\text{C}$

Les besoins de climatisation seront garantis par la mise en œuvre d'un groupe de climatisation à détente directe.

4.11.4 Ventilation

Principes retenus par le Maître d'ouvrage :

- Mise en place d'une ventilation double flux généralisée dans tous les locaux :
 - Les échangeurs à plaques sont souhaités ;
 - **Les échangeurs rotatifs sont proscrits (pour des raisons de risques sanitaires) ;**
 - Les équipements présentés seront à haut rendement et rendus pilotables par la GTB.
- Volonté de simplicité des installations de traitement de l'air (optimiser le nombre de CTA en raison des problèmes de maintenance et d'exploitation).
- Le système de ventilation devra permettre si possible la récupération d'énergie sur air extrait et la sur-ventilation nocturne (dans les locaux non occupés) sans entraîner de nuisances ;
- Les réseaux de type flexibles sont proscrits ;
- L'implantation des CTA devra être justifiée et intégrée, permettre l'accès aisé pour la maintenance ;
- En vue de favoriser le confort olfactif dans l'établissement, les débits de ventilation seront renforcés dans les locaux sensibles (a minima de 50% par rapport aux débits réglementaires) tels que : les salles de bain individuelles, les locaux linges/déchets, locaux ménages, ... ;
- Vigilance sur l'orientation des prises d'air. Il sera mené une réflexion pour implanter les prises d'air neuf dans un endroit permettant d'assurer un air sans pollution externe ;
- Le concepteur devra prévoir les organes de régulation pour respecter le principe suivant :
 - La ventilation des salles d'enseignement sera asservie via des sondes CO₂ ;
 - Dans les autres locaux, des solutions de réduction de débit en dehors des périodes d'occupation sont à déployer.
- Les CTAs disposeront d'emplacement pour batterie froide pour permettre la mise en œuvre d'un rafraîchissement via les CTAs post opération ;
- Les locaux à pollution spécifique devront disposer de systèmes de ventilation simple flux dédiés ;
- **Il sera prévu les dispositifs techniques pour permettre le freecooling avec une gestion depuis la GTB.**

4.11.4.1 Règles de dimensionnement

Diffusion :

Le confort thermique des occupants n'est pas seulement lié à la température du local mais également à la sensation du mouvement d'air au voisinage du corps et au niveau acoustique. C'est pourquoi le choix des bouches et diffuseurs, leur position et leur orientation, doivent respecter les règles suivantes :

- Bouches de soufflage et diffuseurs : vitesse d'air de l'ordre de 0,15 m/s dans la zone d'occupation souhaitée ;
- Bouches de reprise, d'extraction et de transfert : vitesse frontale limitée à 2 m/s ;
- Flux unidirectionnels : vitesse au niveau de la surface filtrante entre 0,3 et 0,5 m/s ;
- Valeurs caractéristiques à ne pas dépasser pour respect du critère acoustiques :
 - Pertes de charges linéiques : 0,6 Pa/m ;
 - Vitesses dans les zones à traiter : 4 à 5 m/s ;
 - Vitesses dans les locaux techniques : 7 m/s.

Les vitesses d'air en gaine devront être limitées de façon à respecter les critères acoustiques de chaque local et à limiter la consommation énergétique des ventilateurs. Des registres de réglage seront installés.

Les recommandations précédentes doivent permettre d'amener de l'air neuf hygiénique et évacuer l'air vicié pour répondre aux exigences suivantes :

Type de locaux	Débit en m ³ par personne ou par repas
Salle de cours	18
Locaux sanitaires (sanitaires, vestiaire avec douche)	60
Bureaux	25
Salle de réunion, locaux d'accueil	18 1,75 m ² /personne
Salle de détente / de repas / Cafétéria	22 1,75 m ² /personne

Le tableau ci-dessus est donné à titre indicatif, il ne remplace pas la réglementation ou le code du travail.

4.11.4.2 Réseaux aérauliques

Les réseaux de distribution d'air seront en acier galvanisé avec conduits de section circulaire ou rectangulaire selon la possibilité de passage de réseaux.

Exigences relatives au calorifugeage des réseaux :

- Les réseaux de soufflage seront calorifugés sur toute leur longueur (sauf si l'air est soufflé à température neutre) ;
- Les réseaux de reprise seront calorifugés sur les tronçons situés en local technique ou traversant des locaux non chauffés ;
- Les réseaux d'extraction sont calorifugés dans les cas particuliers où une condensation intérieure serait à craindre.

Le concepteur prévoira une conception des réseaux apte à minimiser le nombre de clapets coupe-feu. Les clapets coupe-feu devront quant à eux satisfaire le degré de la cloison traversée, et seront implantés sur les conduits dans tous les cas visés par la réglementation.

L'étanchéité à l'air des gaines de ventilation devra être totale (contrôles à opérer avant calorifugeage). Les réseaux seront classés selon la norme, classe C et B suivant la destination des locaux. L'étanchéité des réseaux sera testée par échantillonnage. Il sera mis en place une procédure de montage des réseaux, avec protocole de stockage, protection poussière et nettoyage.

Avant la mise en service des installations et avant installation des filtres terminaux, les conduits subiront un nettoyage mécanique et désinfection.

4.11.5 Chauffage

Il convient de se reporter aux objectifs de performances du paragraphe « 4.11.3 Confort hygrothermique ».

4.11.6 Rafraîchissement

Il convient de se reporter aux objectifs de performances du paragraphe « 4.11.3 Confort hygrothermique ».

4.11.7 Climatisation

Il convient de se reporter aux objectifs de performances du paragraphe « 4.11.3 Confort hygrothermique ».

4.11.8 Désenfumage

Les installations de désenfumage seront réalisées conformément aux exigences des règlements incendie et de l'IT 246. Les exigences de performance sont les suivantes :

- Mise en place d'un système de désenfumage de type mécanique pour l'extraction des fumées et naturel pour l'amenée d'air ;
- Les trappes de désenfumage seront avec grilles amovibles et l'ouverture sera assurée par batteuse à carré-pompier (7 mm) en partie basse et pivotement sur des charnières en partie haute ;
- Les ventilateurs seront déterminés pour un débit égal au débit nominal majoré de 20%.

Coffret de relaiage de désenfumage

Les extracteurs de désenfumage seront équipés d'un coffret de relaiage monté d'usine.

La commande « d'arrêt pompier » et de « réarmement » du ventilateur de désenfumage sera disponible au CMSI, depuis une facette spécifique (1 commande d'arrêt pompier par moteur de désenfumage).

Gaines et conduits de désenfumage

Les gaines de désenfumage seront réalisées en plaques à base de silicate, auto-clavées et sans amiante. Le procédé employé sera titulaire d'un PV CTICM désenfumage. Ce dispositif constructif concernera :

- L'ensemble des gaines verticales en niveaux ;
- Les traînasses horizontales et dévoiements.

Trappes de désenfumage, d'air neuf

Les trappes et volets de désenfumage et d'amenée d'air seront obligatoirement certifiés NF & CE. Ils seront raccordés en commande et en signalisation au titre de dispositif asservi de sécurité, depuis le CMSI.

Ces trappes seront équipées de contacts de position (début et fin de course), tension d'alimentation 48 Volts à émission.

Les volets inaccessibles ou en gaines en faux-plafond, seront équipés de moteurs de réarmement électriques.

Les ouvrants devront être thermiquement étanches à l'air en position fermée pour éviter les déperditions (dispositifs à lames métalliques refusés).

4.11.9 Extincteurs

Dans les zones accessibles au public, les extincteurs devront être intégrés dans des niches ne permettant pas aux étudiants de les utiliser à leur convenance. Une protection mécanique permettra de limiter les risques.

L'ensemble des extincteurs devront être intégrés dans des espaces garantissant que le cheminement n'est pas réduit à leur niveau.

Le nombre, emplacement, type d'extincteur reste à déterminer par le concepteur en fonction des projets qu'il proposera. Il aura également à sa charge la **réalisation du plan d'évacuation incendie**.

4.12 Electricité – Courants forts

Le concepteur prévoira la création d'un local dédié « courants forts » au sein du bâtiment, qui reprendra l'alimentation existante du bâtiment et la mise en œuvre d'une nouvelle armoire principale.

4.12.1 Exigences techniques

4.12.1.1 Gestion de l'énergie

Le concepteur doit prévoir l'installation d'un éclairage artificiel confortable, satisfaisant et en appoint de l'éclairage naturel.

L'installation de l'éclairage artificiel devra :

- Permettre aux utilisateurs de commander les niveaux d'éclairage :
 - Interrupteurs dans les locaux à occupation permanente ;
 - Gradation manuelle de l'intensité lumineuse dans certains locaux selon fiches locaux.
- Prendre en compte les éventuelles déficiences visuelles des utilisateurs ;
- Avoir une bonne uniformité des éclairagements ;
- Éviter l'éblouissement ;
- Avoir une bonne maîtrise de l'ambiance visuelle par les occupants ;
- Bien choisir les caractéristiques des parois intérieures et du mobilier ;
- Trouver un bon consensus entre l'uniformité de l'éclairage artificiel et les économies d'énergie (quantité de lux sur plan de travail uniquement).

Le concepteur doit mettre l'accent sur les économies d'entretien, de maintenance et d'énergie :

- Dans les locaux avec présence d'étudiants et pour traiter l'ambiance, favoriser l'éclairage indirect ;
- Dans les locaux à activités spécifiques ou techniques, privilégier l'éclairage direct ;
- Optimiser les consommations et les durées de vie, généralisation de la LED dans tous les locaux ;
- Les lampes à incandescence et les lampes halogènes sont proscrites ;
- Optimiser le dimensionnement des équipements suivant les locaux et les activités ;
- Concevoir l'éclairage des circulations en technologie LED avec un dimensionnement 1/3 + 2/3 permettant de limiter les consommations dans le respect de la réglementation ;
- Gérer l'allumage et l'extinction, adaptés à l'occupation avec installation d'un allumage sur commande et d'une extinction automatisée dans les locaux de passage du public, les locaux à faible utilisation et les locaux techniques.

Les spécificités par local sont répertoriées dans les fiches de spécifications techniques.

Les luminaires devront présenter les caractéristiques minimales suivantes :

Critère	Valeur cible
Efficacité lumineuse	≥ 140 lm/W si IK < 10 ≥ 120 lm/W si IK ≥ 10
Durée de vie	> 70 000h
Température de couleur	3 300 K < Tc < 5 300 K
Indice de rendu des couleurs	IRC > 85
Norme L80B10	Minimum 50 000h L80B10
McAdams	Steps ≤ 3
Consommation au sens de la réglementation thermique	≤ 6W/m²
Garantie	10 ans

Le choix des luminaires et leur répartition seront justifiés par une **étude d'éclairage** lors de la conception (à la charge du concepteur) par un **bureau d'études certifié RGE** afin d'obtenir les CEE associés.

4.12.1.2 Eclairage extérieur

L'éclairage artificiel des zones extérieures sera confortable, sécurisant et économe.

La conception de l'éclairage extérieur doit permettre :

- D'assurer le confort des usagers par son positionnement à privilégier pour traiter tous les accès, les transferts internes sur le site et les espaces extérieurs dédiés aux étudiants ;
- D'avoir recourt à des luminaires LED basse consommation et des durées de vie importantes ;

- Mettre en place des horloges crépusculaires sur l'éclairage extérieur.

4.12.2 Limites de prestations

Le concepteur devra prévoir :

- L'ensemble des équipements électriques, compris câblages, depuis l'arrivée électrique en pied de bâtiment jusqu'aux appareillages terminaux dans l'ensemble des locaux restructurés et dans l'extension ;
- L'ensemble des équipements électriques (compris câblage) permettant d'alimenter les appareils d'éclairage extérieur inhérents au projet et les 2 bornes IRVE à mettre en œuvre dans le cadre de l'opération ;
- La garantie de la continuité d'alimentation du reste du site de l'hôpital durant et à l'issue des travaux induits par le projet.

Il convient de prévoir également :

- Positions et état des appareils BT signalés sur la GTB ;
- Prévoir des fourreaux en attente dans les gaines techniques en lien avec les regards extérieurs (prévision de l'évolutivité du bâtiment et de ses besoins).

Le local « courants forts » devra être conforme à la réglementation en vigueur, y compris tous accessoires et auxiliaires indispensables à un équipement complet.

Un bilan de puissance détaillé et global des installations devra être réalisé pour justifier le dimensionnement physique de ces dernières.

4.12.3 Secours - Groupe électrogène

Sans objet. L'alimentation BT du bâtiment est secourue à l'échelle du site et ce principe sera conservé.

4.12.4 Distribution principale basse tension

Le concepteur doit prévoir l'alimentation de l'ensemble du bâtiment (surfaces existantes et neuves) et de ses abords (bornes IRVE, éclairage extérieur).

4.12.4.1 Armoire principale et tableaux divisionnaires

Les exigences de performances des équipements sont les suivants :

- Capacité d'extension de 30% ;
- Depuis l'armoire principale et afin de respecter une certaine homogénéité de la distribution, les divisions seront assurées à minima par niveau :
 - Les armoires secondaires regrouperont l'ensemble des organes de protection et de courants des circuits secondaires ;
 - Ces armoires seront notamment divisées par salles de cours (circuits prise, éclairage, ...) regroupant l'ensemble des organes de protection et de courants des circuits secondaires.
- Les tableaux divisionnaires seront de préférence implantés dans des **locaux techniques fermés**. En tout état de cause, les armoires électriques seront à minima implantées dans des gaines techniques fermées et sécurisées pour qu'aucune personne non habilitée ne puisse entrer en contact avec les installations ;
- Toutes les gaines techniques contenant un tableau divisionnaire devront disposer d'un détecteur automatique d'incendie raccordé au SSI de l'établissement (prévention d'un départ de feu d'origine électrique) ;
- Un éclairage sera prévu dans le placard technique en fonction de sa profondeur ;
- Les interventions de maintenance sur un tableau divisionnaire devront être possibles sans coupure électrique générale de l'armoire.

4.12.4.2 Distribution secondaire

Les exigences de performance sont les suivantes :

- Dans tous les cas, les distributions secondaires seront dissimulées dans la mesure du possible. Les chemins de câbles empruntent au maximum les couloirs de circulation et disposent d'une capacité de réserve de 30% ;
- Les boîtes de dérivation doivent être positionnées sur les chemins de câbles.

4.12.5 Appareillages et prises de courant

Tout l'appareillage, commandes d'éclairage, prises de courants, ... sera de type **encastré** (fixation à vis et non à griffes). Le repiquage d'appareillage en appareillage ou de PC en PC est proscrit.

4.12.5.1 Circuits d'éclairage

Il est prévu deux circuits d'éclairage (voir fiches de spécificités techniques) :

- L'éclairage normal, réalisé en majeure partie par des LEDs ;
- L'éclairage de sécurité, réalisé par des blocs autonomes, se mettra en service dès que l'alimentation générale est interrompue. Il est réalisé conformément aux prescriptions des textes de sécurité.

L'allumage sera commandé par détection de présence en extérieur et en intérieur sur les circulations et les locaux à faible taux d'occupation (stockage, technique, archives, ...) selon les fiches de spécifications techniques.

4.12.5.2 Appareils terminaux

Luminaires :

- Privilégier les appareils encastrés ;
- Proposer des gammes d'appareils permettant l'obtention des CEE ;
- Proposer des luminaires démontables et réparables (voire présentant un indice de réparabilité).

Petit appareillage :

Chaque pièce disposera d'une PCN à hauteur (1,30 m du sol) en entrée de pièce pour le ménage.

- Les prises de courant et les types de prises de courant et attentes sont indiqués dans les fiches de spécifications techniques ;
- Les prises de courant sont intégrées dans les cloisons (sauf impossibilité technique en restructuration). L'utilisation de la goulotte n'est donc autorisée que lorsque nécessaire.

Les prises de courant et commandes d'éclairage seront positionnées en hauteur (entre 0.90 et 1.10 m depuis le niveau fini du sol) pour une meilleure ergonomie.

Dans chaque local, prévoir au minimum 1 PC dédiée au ménage.

Poste de travail :

Le boîtier standard poste de travail référencé dans les fiches de spécifications techniques comprend :

- 4 PC 10/16 A + T sur réseau normal ;
- 2 prises RJ45 catégorie 6a.

Ces prises seront complétées par des prises complémentaires permettant l'évolutivité de la configuration de la pièce.

Gaine Tête de Lit (GTL) :

L'appareillage de la gaine tête de lit dans les espaces de simulation comprend :

- 1 éclairage d'ambiance à LED gradable ;
- 1 éclairage de lecture à LED commandé par télérupteur ;
- 6 PC 10/16A + T rouges, droites à détrompeur sur réseau sans interruption ;
- 2 PC 10/16A + T en partie basse (à 40 cm du sol) ;
- 2 attentes en module 45x45 avec obturateur ;
- 2 prises RJ45 catégorie 6a ;
- 1 appel-malade ;
- 6 étriers de prise fluides médicaux.

La GTL comprendra également :

- 1 prise de gaz O2 ;
- 1 prise de gaz air médical ;
- 1 prise de gaz vide ;
- 1 barre de support pot de vide de type « BR300 » de longueur 50 cm.

Les prises en tête de lit doivent être intégrées au bâti ou au mobilier de façon à se prémunir du risque d'arrachage, en particulier lors du levage du lit.

Point TV :

L'appareillage point TV référencé dans les fiches de spécifications techniques comprend :

- 1 PC 10/16 A + T sur réseau normal ;
- 1 prise RJ45.

Le précâblage entre les projecteurs et les points de connexion sont à prévoir par le concepteur dans l'opération de travaux.

4.12.6 Protection contre la foudre

La protection contre la foudre sera assurée conformément aux normes NFC 17-102 de septembre 2011 et à la nouvelle norme NFC 15-100 de 2024 et additifs. La mise en œuvre de ces équipements devra être précédée :

- D'une Analyse de Risque Foudre A.R.F. conformément à la norme NF EN 62305-2 ;
- D'une Etude de Technique Foudre E.T.F.

Ces études seront à la charge du concepteur et devront être réalisées par une entreprise qualifiée Qualifoudre, F2C ou équivalent.

Il est attendu à la fois une protection contre les effets directs et indirects de la foudre.

4.12.7 Onduleurs

Le concepteur doit prévoir la mise en place d'un réseau ondulé pour desservir les équipements Cfa du local « courants faibles » (serveurs, appel malade, DECT, WIFI).

L'autonomie de l'onduleur permettra la continuité d'alimentation entre la coupure et la mise en service du groupe électrogène. L'autonomie minimale sera de 10 minutes.

L'achat de l'onduleur reste à la charge de la Maîtrise d'ouvrage.

4.12.8 Photovoltaïque

Dans le cadre du respect des différentes réglementations énergétiques en cours, la Maîtrise d'ouvrage souhaite que le concepteur étudie la mise en place d'une centrale de production solaire photovoltaïque selon le principe suivant :

- Mise en œuvre de panneaux solaires (à comparer avec une solution de végétalisation des toitures) en toiture (respect de la loi Climat et Résilience) ;
- Prévoir une installation permettant d'alimenter en priorité le bâtiment, les bornes IRVE et l'éclairage extérieur ;
- Prévoir l'ensemble des organes et locaux techniques nécessaires pour les besoins du système ;
- Proposer une installation disposant d'une garantie minimale de 20 ans pour les produits et 25 ans pour une production à 85%.

Le concepteur devra effectuer le calcul du talon électrique permettant une approche cohérente entre le dimensionnement nécessaire, la réglementation applicable, le talon minimum, l'investissement, les surfaces de toiture disponibles et les consommations.

4.13 Electricité – Courants faibles

Le concepteur prévoira la création d'un local dédié « courants faibles » au sein du bâtiment, qui sera alimentée par 2 arrivées fibres (à créer dans le cadre de l'opération) depuis les 2 cœurs de réseau du site.

4.13.1 Exigences techniques

L'ensemble de l'installation électrique Courants faibles est à concevoir pour l'ensemble des surfaces existantes et des surfaces neuves.

Les prestations prévues comprennent la fourniture, la mise en œuvre et le réglage des équipements suivants :

- La création de deux liaisons fibre optique depuis les locaux « cœur de réseau » du site (1 local dans le bâtiment Vauquelin, 1 local dans le bâtiment Tripode) – Compris réalisation des tranchées, pose de fourreaux, tirage et raccordement aux différents organes, rebouchage des tranchées en matériau dito existant ;
- La création d'un local « courants faibles » abritant les arrivées fibre dans le bâtiment ainsi que la baie informatique principale ;
- L'ensemble du réseau téléphonique sera issu du local « courants faibles » ;
- Les équipements courants faibles devront être positionnés dans toutes les pièces en accord avec les fiches espaces ;
- Il sera demandé au concepteur de présenter une étude de couverture WIFI afin de s'assurer que les locaux soit bien desservie. **La Maîtrise d'ouvrage souhaite avoir une couverture WIFI sur l'ensemble des locaux (restructurés et localisés dans l'extension) ;**
- Le concepteur se rapprochera des services informatiques pour le nombre et le nommage des différents réseaux WIFI (réseau administration, réseau public, ...) ;
- Les baies et accessoires de baies (tiroirs optiques, passe-balais, cordons de brassage prénumérotés aux 2 extrémités, ...) seront à la charge du concepteur ainsi que le raccordement des cordons de brassage aux équipements actifs ;
- Les baies informatiques seront au minimum de format 800x800 en 42U. Chaque baie informatique devra être alimentée par une réglette d'au moins 5 prises raccordée sur un départ de courant ondulé ;
- Le matériel actif (switch, POE, ...) sera à la charge du Maître d'ouvrage ;
- Le concepteur se rapprochera des services informatiques pour la chartre de nommage des prises ;
- Les équipements installés devront permettre l'adjonction ultérieure de 30% de prises supplémentaires – L'ensemble des prises et des câbles devront être correctement identifié et certifié à minima Cat6a (document de recette à l'appui) ;
- Une régulation communicante devra être réalisée par le module GTB.

L'ensemble des locaux techniques courants faibles seront prévus climatisés. Le nombre de locaux techniques secondaires dépendra des longueurs de câbles cuivre. De fait, le nombre de locaux techniques devra permettre qu'aucune longueur de câble cuivre n'excède 90 m.

Les concepteurs devront prévoir la réalisation d'une étude de couverture Wifi sur l'ensemble des locaux restructurés et neufs.

4.13.2 Système de sécurité incendie

Le concepteur aura à sa charge la création du système SSI complet, avec report à la centrale principale de l'établissement.

Il sera prévu :

- La mise en œuvre d'une centrale SSI dans un local dédié ;
- Une mise à jour de la centrale SSI à sa mise en service ;
- La mise en œuvre des systèmes de détection ;
- La mise en œuvre de l'ensemble des équipements nécessaires (désenfumage, maintien en position ouverte, ...).

De manière générale, les équipements mis en œuvre devront respecter les standards du Maître d'ouvrage tout en respectant les réglementations applicables au présent projet. L'installation devra être conforme à la réglementation de type R, voire L pour l'amphithéâtre (pour rappel, l'établissement est estimé de catégorie 4, à confirmer par le concepteur lors de son calcul d'effectif).

4.13.3 Contrôle d'accès

Sécurisation des locaux :

- Local vélo : prévoir la mise en œuvre d'un lecteur de badge pour commander l'ouverture de la porte ;
- Entrée principale : prévoir une porte battante fermable à clé sur cylindre et couplé à un système de visiophonie, d'horloge et de lecteur de badge ;
- Entrées secondaires : prévoir un système de déverrouillage des portes par badge ;
- Locaux d'apprentissage : prévoir un système de d'horloge couplé à un lecteur de badge pour l'ouverture en dehors des horaires prévus ;
- Locaux non accessibles aux étudiants :
 - Les locaux du personnel, certains locaux de stockage disposeront d'un accès par badge ;
 - Les locaux techniques disposeront d'un accès par pass site (le concepteur se rapprochera des services techniques du CH pour respecter l'organigramme du site).

Une concertation avec la Maîtrise d'ouvrage devra avoir lieu pour garantir l'intégration des cylindres dans l'organigramme de l'établissement.

Sans spécifications contraires dans les fiches par local, les portes disposeront toutes d'une serrure à clé sur organigramme. L'organigramme du bâtiment devra être en adéquation avec l'organigramme général de l'hôpital.

4.13.4 Visiophonie

Le concepteur devra prévoir la mise en œuvre d'un système de visiophone au niveau de l'entrée principale pour la gestion des accès en dehors des horaires d'ouverture. Ce système renverra l'information au niveau du secrétariat et du bureau de direction pour permettre un déverrouillage de l'accès à distance.

4.13.5 Télévision

Les fiches de spécifications techniques précisent les points d'implantation à prévoir. Le concepteur aura à sa charge les prises d'alimentation ainsi que les supports TV muraux, mais pas la télévision (qui reste à la charge du MOA).

Pour rappel, à l'emplacement du poste TV, le concepteur devra mettre en place 1 PCN + 1 prise RJ45 de catégorie 6a, le principe de distribution sera à confirmer par l'établissement.

4.13.6 Sonorisation

Pas de sonorisation prévue à ce stade. Des attentes pour système de sonorisation seront à prévoir par le concepteur, les emplacements seront précisés par la Maîtrise d'ouvrage durant la phase de conception.

4.13.7 Vidéosurveillance

La vidéosurveillance n'est pas prévue dans le projet.

4.13.8 Vidéoprotection

La solution de vidéoprotection devra s'intégrer dans l'environnement technique actuel de l'établissement.

Les caméras de vidéoprotection ont pour objectif de :

- Assurer une fonction de détection et de dissuasion ;
- Contribuer à la sécurité des personnes et des biens ;
- Permettre une analyse à posteriori d'évènements (recherche d'individu, de véhicule, ...) ;
- Assurer une identification des personnes ou des plaques d'immatriculation ;
- Evaluer les menaces et constituer des preuves vidéo exploitables par les forces de l'ordre ;
- Horodater les enregistrements ;
- Faciliter la recherche et l'exploitation des images et séquences prédéfinies ;
- Evoluer vers une installation de vidéosurveillance multicast.

Les défauts de chaque équipement (caméra, enregistreur, stockeur) et de leur alimentation électrique seront relayées sur GTB :

- Défaut rack rayé (communication informatique) ;
- Défaut clavier (communication informatique) ;
- Stockage limité ;
- Perte de communication caméra ;
- Sabotage.

L'enregistrement stocké doit être d'une semaine.

Une attention particulière sera apportée sur la qualité des enregistrements dans le cadre d'une identification sans équivoque de personnes ou de véhicules.

Le système de vidéoprotection couvrira à minima la périphérie du projet et les points d'entrée dans le bâtiment.

4.13.9 Anti-intrusion

Le concepteur devra prévoir un système d'anti-intrusion de type détection d'ouverture sur l'ensemble des portes donnant sur l'extérieur. Ce système sera couplé au contrôle d'accès et les alarmes remonteront via la supervision.

4.13.10 Alarmes Techniques et Gestion Technique du Bâtiment (GTB)

Le concepteur devra prévoir une GTB permettant une synthèse des défauts sur tous les équipements techniques, un comptage des réseaux et un suivi des températures. Cette GTB devra être compatible avec la GTB existante en place sur le site du centre hospitalier.

A partir du 1^{er} janvier 2025, tous les bâtiments tertiaires auront pour obligation, via le **décret BACS** (Building Automation & Control Systems) de mettre en place un système d'automatisation et de contrôle des bâtiments.

Le (ou les) système(s) d'automatisation et de contrôle doivent assurer le respect des 4 critères suivants :

- 1. Suivre, enregistrer et analyser en continu, par zone fonctionnelle et à un pas de temps horaire, les données de production et de consommation énergétique des systèmes techniques du bâtiment et ajustent les systèmes techniques en conséquence. Ces données sont conservées à l'échelle mensuelle pendant 5 ans ;
- 2. Situer l'efficacité énergétique du bâtiment par rapport à des valeurs de référence, correspondant aux données d'études énergétiques ou caractéristiques de chacun des systèmes techniques. Ils détectent les pertes d'efficacité des systèmes techniques et informent l'exploitant du bâtiment des possibilités d'amélioration de l'efficacité énergétique ;
- 3. Être interoperables avec les différents systèmes techniques du bâtiment ;
- 4. Permettre un arrêt manuel et la gestion autonome d'un ou plusieurs systèmes techniques du bâtiment.

Pour se faire, les alarmes techniques sont prévues à minima pour les installations suivantes :

- Electricité courants forts : TGBT et tableaux divisionnaires ;
- Electricité courants faibles (défaut internet, alerte système de surveillance, ...) ;
- Chauffage, ventilation, rafraîchissement, climatisation : production de chaud, production d'ECS, production de froid, centrales d'air, installations de traitement d'air ;
- Portes de secours ;
- Appareils élévateurs ;
- Suivi des températures de réseaux : eau froide et ECS (risque légionnelle).

Le suivi des températures d'eau froide et ECS sera réalisé via des thermomètres installés aux points les plus défavorables des réseaux à équiper. L'enregistrement des températures se fera sur un serveur pour une période de 2 ans. En cas de dérive, une alarme sera déclenchée.

La liste des points remontés sur les GTB devra être validée avec les services techniques de l'établissement.

Les défauts de synthèse sont reportés sur la GTB en priorité et sur certains postes DECT (services techniques).

4.14 Appareils élévateurs

Le concepteur devra :

- Réaliser une étude de flux afin de dimensionner au mieux le nombre d'appareils ;
- Prévoir au minimum 1 appareil de type ascenseur accessible PMR desservant l'ensemble des niveaux.

Le concepteur prévoira les éléments suivants :

- Constitution du dossier de demande d'autorisation CNIL et de déclaration en préfecture ;
- Fourniture et pose des affichages réglementaires ;
- Délivrance d'un certificat de conformité de l'installation :
 - Certifications techniques des constructeurs du matériel retenu ;
 - Certification d'installateur (selon l'arrêté du 5 Janvier 2011).

Lors de la réception, il est attendu la réalisation des essais de mise en service nécessaires.

4.15 Fluides médicaux

Il n'est pas prévu de déploiement de fluides médicaux dans le cadre du projet. Seules des prises « factices » seront installées dans les espaces de simulation.

4.16 Equipements mobiliers à caractère immobilier

L'ensemble des équipements à la charge de l'opération est indiqué dans les fiches de spécifications techniques, jointes ci-après dans les Annexes du Programme.

Pour mémoire, tous les matériaux entrant dans la composition du mobilier devront être de degré de résistance conforme à la réglementation incendie.

Selon les fiches de spécifications techniques, le concepteur devra prévoir soit les équipements, soit les alimentations/évacuations nécessaires aux raccordements futurs des équipements.

Le concepteur doit prévoir suivant les fiches de spécifications techniques :

- Les paillasses des locaux de simulation ;
- Les paillasses des locaux de service ;
- Les placards et rayonnages sur crémaillère ;
- Des éléments divers à fixation murale ou en plafond (miroir, patère, support vidéoprojecteur, ...).

La nature du revêtement est fonction de la destination des locaux : il résiste aux agents chimiques et aux pigments habituels (Bétadine notamment) et il est facilement nettoyable. Le matériau est homogène, monobloc, facile d'entretien et non bruyant.

Les paillasses sont préfabriquées et prévues avec une largeur utile de plateau de 60 cm et des meubles intégrés. Elles sont équipées suivant la destination d'ensemble de robinetterie eau froide, eau chaude et de vidange, de cuves avec ou sans égouttoir. Les cuves seront pleines masses sans joint (bacs rapportés sur paillasse proscrits), de matériaux identiques au plan, et ne présenteront aucun angle vif. Les paillasses seront conçues avec un dossier de 15 cm de hauteur.

Elles seront réalisées en matériaux de synthèse antibactériens d'au moins 11 mm d'épaisseur, type « Corian » ou en résine. Les paillasses carrelées et les plans en stratifié sont proscrits.

Les prises de courant ne sont pas intégrées aux paillasses mais placées au-dessus.

Le concepteur prévoira dans son offre, conformément aux fiches techniques par local, la mise en œuvre de gradins formant plan de travail, assise et dossier. Le mobilier devra pouvoir intégrer des prises électriques (à incorporer dans le cadre de l'opération).

4.16.1 Autres équipements

Selon le type d'équipements retenus par l'établissement, les attentes seront à définir ultérieurement par le Maître d'ouvrage.

Les fiches de spécifications techniques définissent un principe minimal à respecter par local.

5 LES ANNEXES

Listes des documents joints en annexe :

1. Plan masse avec et sans réseaux (formats dwg et pdf) ;
2. Plan des niveaux courants (formats dwg et pdf, plans) ;
3. Diagnostics amiante et plomb avant travaux (format pdf) ;
4. Diagnostic PEMD (format pdf).