

CENTRE HOSPITALIER INTERCOMMUNAL DE RECON CARENTOIR (35)

Restructuration Extension du bâtiment MCO

Programme Technique Détaillé

Tome 2 – Performances Techniques et Environnementales

Décembre 2025

Maître d'ouvrage

**Centre hospitalier
Intercommunal de Redon
Carentoir**

8 avenue Etienne Gascon
35 600 REDON



Assistance à maîtrise d'ouvrage

A2MO Rennes
Tour Alma, Bât. B.
5 rue du Bosphore
02 99 86 30 16
rennes@a2mo.fr



TABLE DES MATIERES

1	LE SITE ET LES DONNEES GENERALES	7
1.1	Présentation générale	7
1.1.1	Le site	7
1.1.2	Topographie	8
1.1.3	Analyse climatique de la parcelle	9
1.2	Règlement d'urbanisme et servitudes	10
1.2.1	Règlement du PLU	10
1.2.2	Monuments historiques / Fouilles archéologiques	11
1.2.3	Loi sur l'eau	12
1.2.4	Evaluation environnementale du projet	13
1.3	Risques naturels et technologiques	13
1.3.1	Géotechnique	13
1.3.2	Argiles	13
1.3.3	Sismicité	14
1.3.4	Inondation - Remontées de nappes – Zones humides	14
1.3.5	Radon	16
1.3.6	Infrastructures bruyantes	16
1.3.7	Pollution du sol	17
1.3.8	Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)	17
1.3.9	Risque lié aux termites et mérules	17
1.4	Structures existantes et raccordements	17
1.4.1	Structures existantes	17
1.4.2	Principes de raccordement	18
1.4.3	Potentialités énergétiques	22
2	EXIGENCES OPERATIONNELLES	23
2.1	Organisation au sol du projet	23
2.2	Contraintes de chantier	23
2.2.1	Généralités	23
2.2.2	Accès	23
2.2.3	Base vie	24
2.2.4	Raccordements réseaux provisoires	24
2.2.5	Limitation des nuisances	24
3	LES CONTRAINTES ET EXIGENCES GENERALES – REGLEMENTAIRES ET PARTICULIERES	26
3.1	Contraintes réglementaires de l'opération	26
3.1.1	Sécurité incendie	27
3.1.2	Réglementation sismique	28
3.1.3	Réglementation thermique / environnementale	28

3.1.4	Loi Climat et Résilience	28
3.1.5	Loi pour l'accélération des énergies renouvelables	29
3.1.6	Eco-conception	29
3.1.7	Réglementation acoustique	29
3.1.8	Amiante & Plomb	29
3.1.9	Termites	31
3.1.10	Réglementation et Recommandation relatives à l'Hygiène et à la sécurité sanitaire	31
3.1.11	Risques par aérobio-contamination pendant les travaux	31
3.1.12	Risques biologiques	32
3.1.13	Luttes contre les infections nosocomiales	32
3.1.14	Risques légionelles	32
3.1.15	Accessibilité des personnes handicapées	32
3.1.16	Autres	33
3.2	Exigences générales	34
3.2.1	Intentions d'aménagement	34
3.2.2	Architecture compensateur du Handicap	35
3.2.3	Flexibilité et évolutivité	36
3.2.4	Contraintes dimensionnelles	38
3.2.5	Maintenance, exploitation et durabilité	39
3.2.6	Accessibilité et circulations	42
3.2.7	Sécurité des personnes	42
3.2.8	Performance énergétique et environnementale	43
3.2.9	Confort acoustique	45
3.2.10	Confort visuel - Eclairage naturel et artificiel	47
3.2.11	Confort olfactif	49
3.2.12	Hygiène et qualité sanitaire	49
3.2.13	Ergonomie des espaces	52
4	LES ORIENTATIONS ENVIRONNEMENTALES	53
4.1	Généralités	53
4.1.1	Principe	53
4.1.2	Problématiques et enjeux	53
4.2	Management environnemental de l'opération	54
4.3	Profil environnemental retenu	54
5	SPECIFICATIONS PAR CORPS D'ETAT	61
5.1	Déconstruction	61
5.1.1	Exigences environnementales	61
5.2	Désamiantage, enlèvement du plomb	61
5.3	Traitement des extérieurs et VRD	61
5.3.1	Exigences environnementales	61

5.3.2	Mesures conservatoires.....	63
5.3.3	Terrassement.....	63
5.3.4	Réseaux.....	64
5.3.5	Voiries / Stationnement.....	65
5.3.6	Accès pompiers.....	67
5.3.7	Eclairage extérieur.....	67
5.3.8	Espaces extérieurs – espaces verts.....	67
5.4	Clôtures et sécurisation des accès.....	68
5.5	Signalétique.....	68
5.5.1	Exigences environnementales.....	68
5.5.2	Exigences techniques.....	68
5.5.3	Signalisation extérieure.....	69
5.5.4	Signalisation intérieure.....	69
5.6	Clos et couvert.....	70
5.6.1	Exigences environnementales.....	70
5.6.2	Infrastructure et fondations.....	72
5.6.3	Structure.....	72
5.6.4	Planchers.....	72
5.6.5	Façades.....	73
5.6.6	Toiture - Couverture – Etanchéité.....	74
5.7	Menuiseries extérieures et intérieures.....	75
5.7.1	Exigences environnementales.....	75
5.7.2	Menuiseries extérieures.....	75
5.7.3	Menuiseries intérieures.....	77
5.8	Cloisons intérieures – doublage.....	81
5.8.1	Exigences environnementales.....	81
5.8.2	Exigences techniques.....	81
5.9	Métallerie.....	82
5.10	Traitements des sols, des murs et des plafonds.....	82
5.10.1	Exigences environnementales.....	82
5.10.2	Exigences techniques.....	83
5.10.3	Revêtements de sols.....	84
5.10.4	Peinture de sol – Résine.....	85
5.10.5	Tapis de sols des accès au bâtiment.....	85
5.10.6	Revêtements de murs.....	86
5.10.7	Faux plafonds.....	86
5.11	Plomberie Sanitaire.....	87
5.11.1	Exigences techniques et environnementales.....	87
5.11.2	Réseaux.....	88

5.11.3	Appareils sanitaires.....	91
5.12	Chauffage – ventilation – rafraîchissement – désenfumage.....	95
5.12.1	Exigences techniques et environnementales.....	95
5.12.2	Production et distribution de chaleur et de froid	101
5.12.3	Ventilation	101
5.12.4	Rafraîchissement	105
5.12.5	Climatisation	105
5.12.6	Désenfumage	106
5.13	Fluides médicaux fixes	106
5.13.1	Bases de calcul et détermination des besoins	106
5.13.2	Réseau de distribution	106
5.13.3	Prises et canalisations	107
5.13.4	Secours.....	107
5.13.5	Alarmes	108
5.14	Electricité – courants forts	108
5.14.1	Limites de prestations.....	108
5.14.2	Distribution Haute Tension (selon nécessité)	108
5.14.3	Aménagement des locaux électriques	109
5.14.4	Protection des personnes - Régime de neutre	110
5.14.5	Armoires électriques TGBT / TD.....	110
5.14.6	Alimentation Sans Interruption (ASI)	112
5.14.7	Groupes électrogènes.....	112
5.14.8	Alimentation parking et infrastructure de Recharge Véhicules Electriques	113
5.14.9	Photovoltaïque	113
5.14.10	Bilans de puissance.....	114
5.14.11	Distribution Basse Tension.....	114
5.14.12	Appareillage terminal de commande et connexion.....	117
5.14.13	Protection contre la foudre	121
5.14.14	Prise de terre	122
5.15	Electricité – courants faibles	122
5.15.1	Exigences techniques et environnementales.....	122
5.15.2	Principe de raccordement et conception des locaux courants faibles.....	123
5.15.3	Système de sécurité incendie	123
5.15.4	Réseaux de communication téléphonique et DECT	124
5.15.5	Appel-malade.....	125
5.15.6	Contrôles d'accès – vidéosurveillance – intrusion - fugues	125
5.15.7	Voix, Données et Image (VDI)	126
5.15.8	Alarmes techniques	126
5.15.9	Télévision	127
5.15.10	Distribution de l'heure et de la date.....	127

5.15.11	Sonorisation.....	127
5.15.12	Gestion Technique Bâtiment (GTB)	127
5.16	Appareils élévateurs.....	128
5.17	Equipements mobiliers à caractère immobilier	129
6	LES EXIGENCES PARTICULIERES PAR LOCAL OU FAMILLE DE LOCAUX.....	129
6.1	Définition d'une fiche de « Spécifications Techniques ».....	129
6.2	Fiches de spécifications techniques	130
7	LES ANNEXES.....	130

1 LE SITE ET LES DONNEES GENERALES

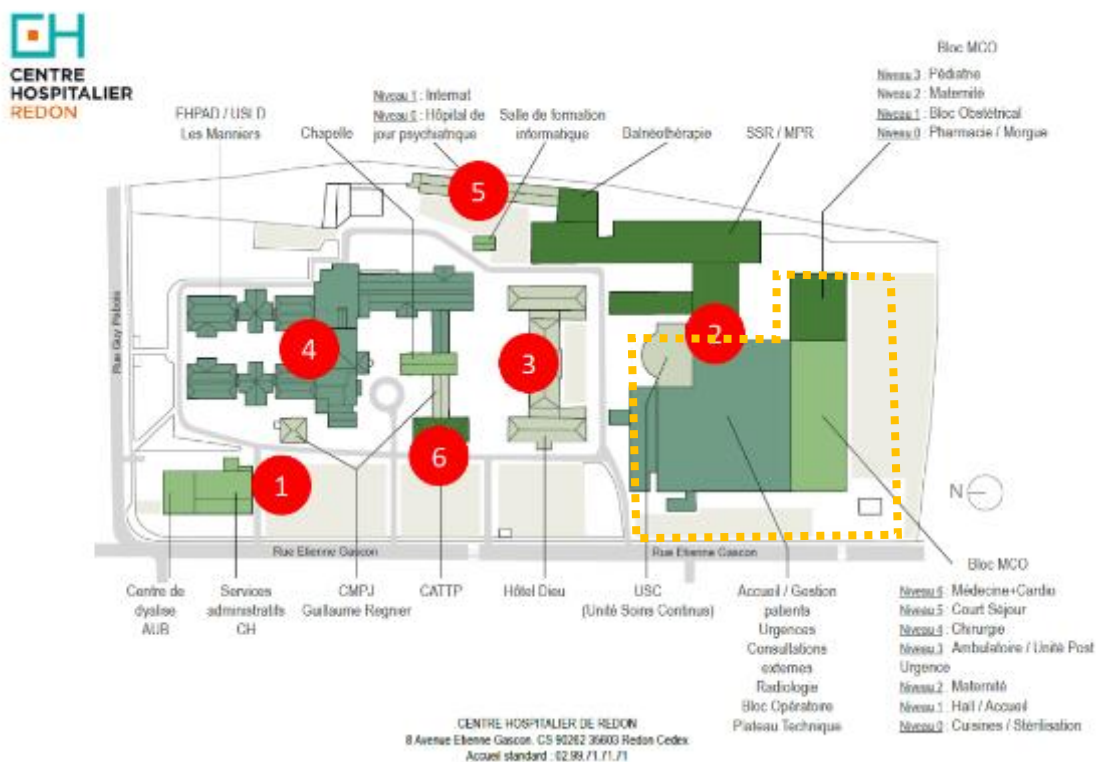
1.1 Présentation générale

1.1.1 Le site

L'établissement est situé en centre-ville de Redon, l'entrée principale du site se trouve rue Etienne Gascon.



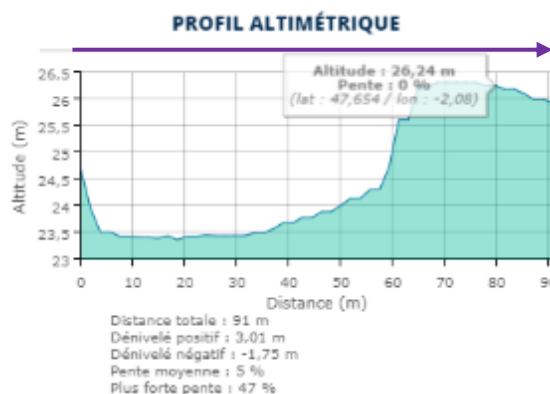
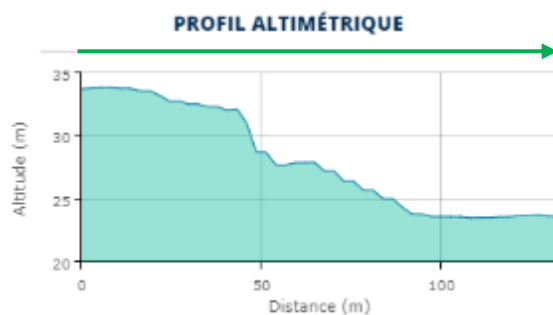
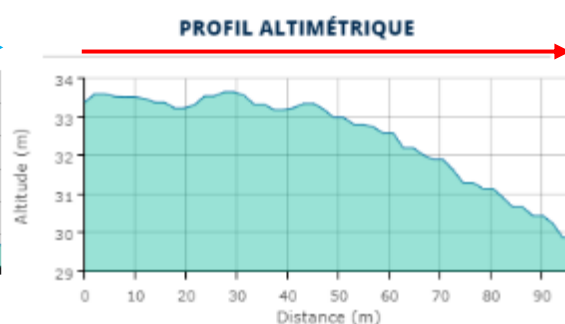
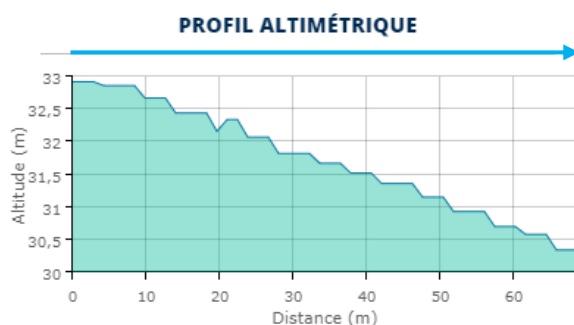
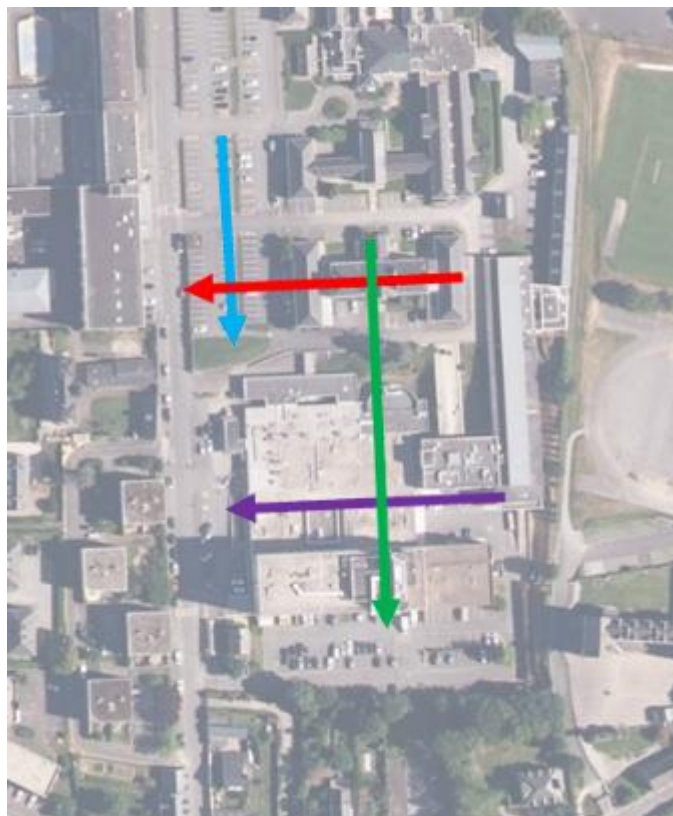
Plan du site :



Le projet concerne le bâtiment 2 Bloc CENTRAL / SSR-MPR (extension et restructuration) et plus particulièrement la zone en pointillés jaunes, ainsi que la déconstruction du bâtiment 3 en vue de la construction de l'extension du bloc central. Voir le Tome 1 pour l'historique du site.

1.1.2 Topographie

Le site de l'hôpital présente un dénivelé assez important avec une pente descendante vers le Sud. Un plan topographique réalisé en 2024 est joint en annexe.



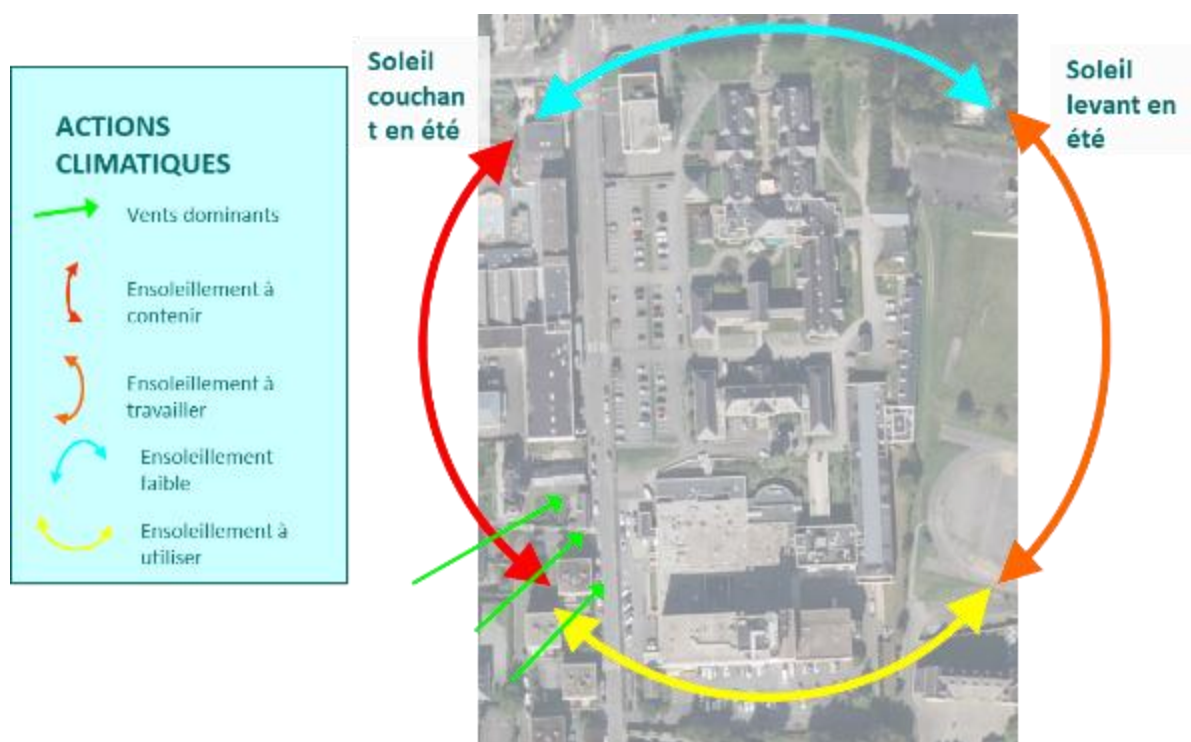
1.1.3 Analyse climatique de la parcelle

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.

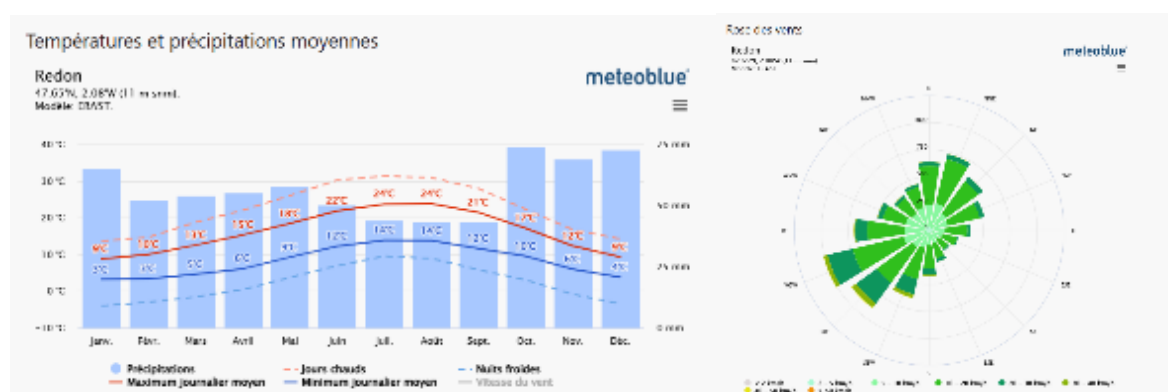
La ville de REDON, se situe dans le département de l'Ille-et-Vilaine (35), département faisant partie de la Région Bretagne.

Le climat de l'Ille-et-Vilaine, département limitrophe de l'océan se caractérise par l'humidité et la douceur de ses hivers et par ses étés tempérés, relativement secs et modérément chauds.

Les vents dominants proviennent du secteur Sud-Ouest.



Analyse climatique du site



Climat modélisé (source Meteoblue.com)

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

- Zone climatique RT2012 : H2a
- Vent : Zone 2 (suivant les règles NV 65 2009).
- Neige : région A1 (suivant les règles NV 65 2009).

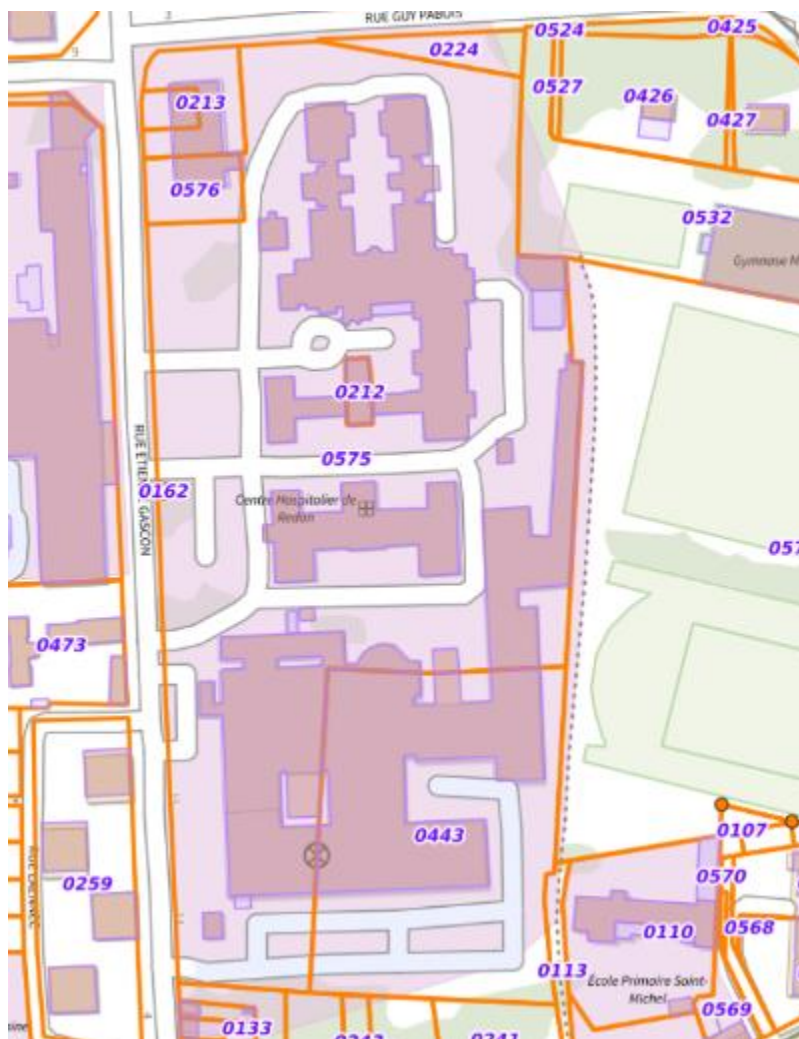
Dans un contexte de changement climatique global, il est demandé aux groupements de tenir compte des évolutions climatiques attendues sur le site projet en cohérence avec le troisième Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC) ; le groupement pourra notamment s'appuyer sur les données mises à disposition par Météo France dans son outil « Climadiag Commune » ([CLIMADIAG COMMUNE par Météo-France](#)), horizon temporel 2050.

1.2 Règlement d'urbanisme et servitudes

1.2.1 Règlement du PLU

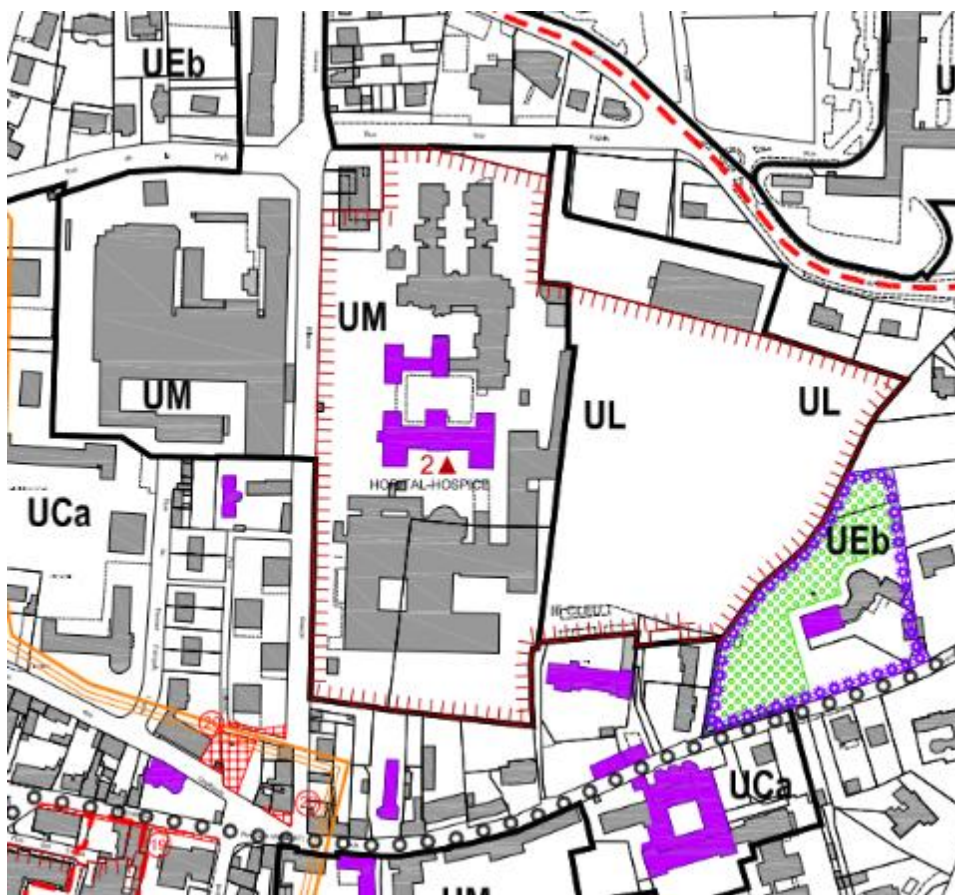
L'établissement s'étend sur les parcelles cadastrales AH 0443, 0575, 0576, 0159, 0213 et 0212.

Le projet se situe sur les parcelles cadastrales AH 0443 et 0575.



Parcelles cadastrales

L'établissement se situe en zone UM du PLU de Redon. La zone UM est une zone correspondant à des grands équipements, publics ou privés, qui possèdent des caractéristiques spécifiques en termes de composition urbaine (implantation, gabarit...) et qui, de ce fait, nécessitent un règlement différent de celui des zones d'habitat environnantes.



Extrait plan annexé au PLU

Les concepteurs se référeront au PLU in extenso, disponible sur le site de la commune.

Si des évolutions réglementaires en matière d'urbanisme venaient contraindre le projet dans les phases d'études de conception, elles s'opposeraient pleinement aux concepteurs qui devront adapter leur projet pour s'y conformer.

1.2.2 Monuments historiques / Fouilles archéologiques

Le site se situe dans le **périmètre de protection de deux bâtiments classés** : la Chapelle des Calvairiennes de Redon et l'Abbatiale Saint-Sauveur.



Bâtiments classés et zones de protection

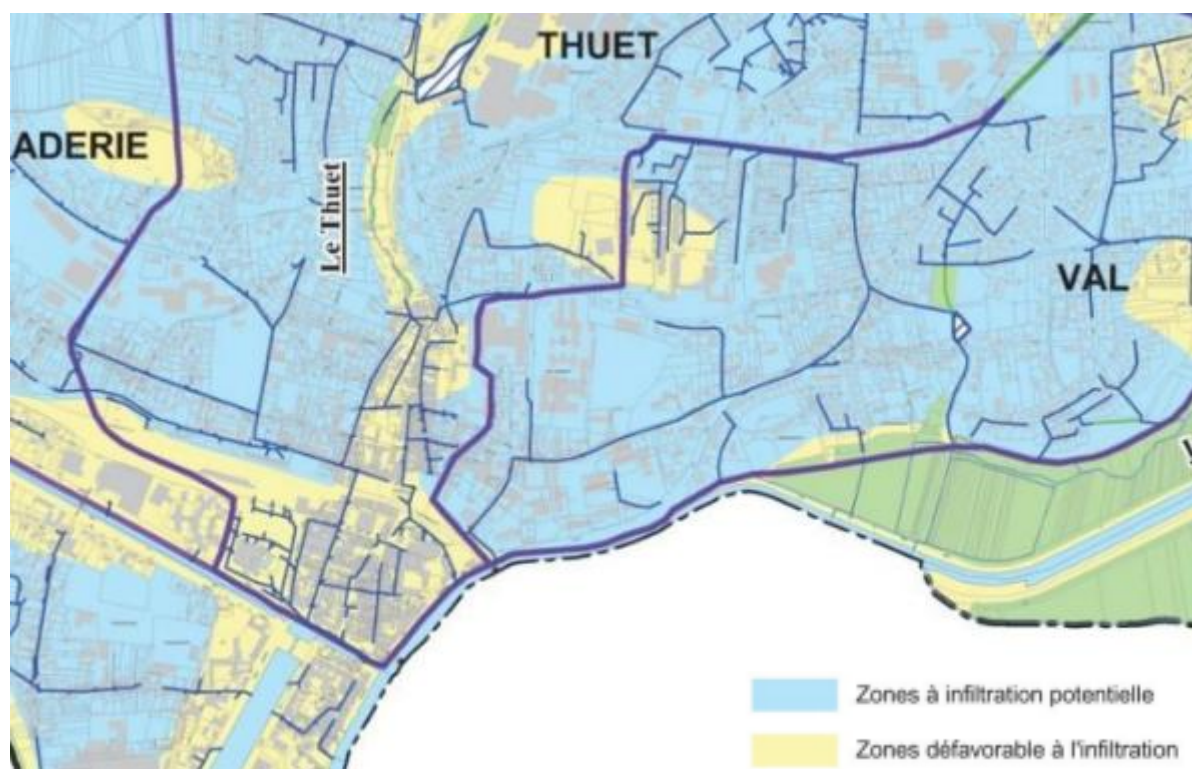
Il comprend également un bâtiment historique, l'Hôtel Dieu, destiné à faire l'objet de fouilles archéologiques avant sa démolition – voir Tome 1.

1.2.3 Loi sur l'eau

L'opération est soumise à l'application des articles L214 -1 à L214-6 du Code de l'environnement.

Le projet nécessitera le cas échéant le dépôt d'une déclaration de type « loi sur l'eau », dans une procédure coordonnée avec le dépôt du permis de construire. Dans le cadre des contraintes liées à la Loi sur l'Eau, le concepteur devra prendre à sa charge les prestations suivantes :

- fournir tous les plans nécessaires à l'élaboration du dossier loi sur l'eau, en précisant la nature des surfaces pour permettre le calcul de l'imperméabilisation du site.
- fournir le bilan des surfaces dans l'emprise du projet pour permettre le calcul de l'imperméabilisation du site.
- **concevoir tous les ouvrages et tous les travaux nécessaires à la conformité au dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau** (la production de la déclaration « loi sur l'eau » sera confiée à un prestataire extérieur)



Le site se situe dans une zone à infiltration potentielle. La gestion des eaux pluviales par rejet avec infiltration et/ou régulation puis déversement est à prévoir. **L'infiltration est à privilégier lorsqu'elle est possible.** Les possibilités d'infiltration des eaux pluviales ont été pré-évaluées dans le cadre de l'étude géotechnique jointe.

Les concepteurs devront quoi qu'il en soit respecter les contraintes de PLU en matière de régulation des eaux pluviales. Il faudra en particulier réaliser les aménagements permettant de limiter l'imperméabilisation.

Une réflexion sur ce sujet à l'échelle du site et une interrogation des services instructeurs devront être engagées par la Maîtrise d'œuvre avant le dépôt du Permis de Construire.

1.2.4 Evaluation environnementale du projet

Le site se situe notamment à proximité de ZNIEFF (Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique) et d'une zone Natura 2000.

Dans ce contexte, le Maître d'Ouvrage a lancé une pré-étude d'état initial de la biodiversité et des enjeux faune / flore / habitats naturels du site projet. Elle comprend un travail bibliographique et des investigations sur site sur quatre saisons. Le rapport final est transmis en annexe.

Il est demandé au Maître d'œuvre de préciser les mesures qu'il prévoit pour prendre en compte les conclusions de ce rapport, notamment relativement à la présence d'espèces protégées dans le bâtiment Hôtel Dieu à démolir ; le concepteur devra accompagner le Maître d'ouvrage et ses conseils dans l'obtention des autorisations nécessaires et l'élaboration d'éventuelles demandes de dérogation.

D'autre part, dans l'hypothèse où l'opération serait soumise au dépôt de dossiers / demandes d'autorisation au titre de l'application des articles L122-1 et suivants du Code de l'Environnement, le montage des dossiers d'évaluation environnementale du projet et de demandes d'examen au cas par cas ainsi que la réalisation le cas échéant d'études d'impact seront confiés à un bureau d'études environnement externe au groupement.

Le groupement devra fournir au Maître d'Ouvrage et au bureau d'études désigné toutes les données d'entrée nécessaires sur son projet, les assister autant que de besoin en vue de l'obtention des autorisations nécessaires, et intégrer au projet les modifications induites par ces études et autorisations.

1.3 Risques naturels et technologiques

1.3.1 Géotechnique

D'après les cartes du BRGM, le contexte géotechnique du site serait constitué de grès blancs violacés en petit bancs. Sur l'étude de sol réalisée en 2018 pour la construction de l'IRM, le sol est plutôt constitué de couches d'argile gréseuse de 2-3m, puis d'une alternance schisto-gréseuse. Il est constaté des infiltrations d'eau liées aux précipitations entre 3,2 et 3,6 m.



Une étude géotechnique G1/G5 est jointe au programme.

Sur la base des données en leur possession, les concepteurs justifieront le type de fondations choisies dans le cadre de la construction du projet et son implantation, en précisant la cote altimétrique du niveau bas.

Le concepteur aura à sa charge la réalisation du cahier des charges de l'étude géotechnique G2 (AVP-PRO).

Le cahier des charges G2 AVP devra être remis avec le dossier APS et le cahier des charges G2 PRO avec le dossier APD.

1.3.2 Argiles

Il n'y a pas de risque connu de retrait-gonflement des argiles sur la zone Sud de l'Hôpital. Au Nord, le risque est classé faible.



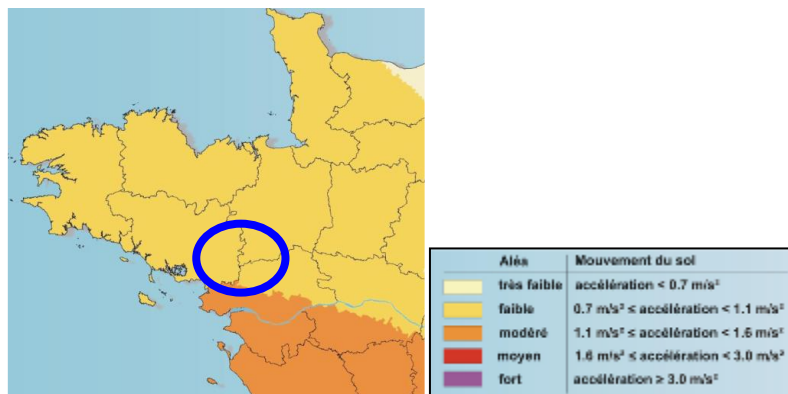
L'étude de sol devra confirmer ou infirmer cette hypothèse.

En tout état de cause, le concepteur devra prendre toute disposition utile pour se prémunir de ce risque, en tenant compte également de l'aggravation attendue dans le contexte du changement climatique des phénomènes de retrait-gonflement d'argile.

1.3.3 Sismicité

La commune et le site du projet se trouvent dans une zone à risque sismique, l'aléa est faible classe 2 suivant la carte de 2005 validée par décrets.

Les 2 décrets du 22/10/2010 concernant le zonage sismique et les règles de construction, s'appliquent à l'opération.



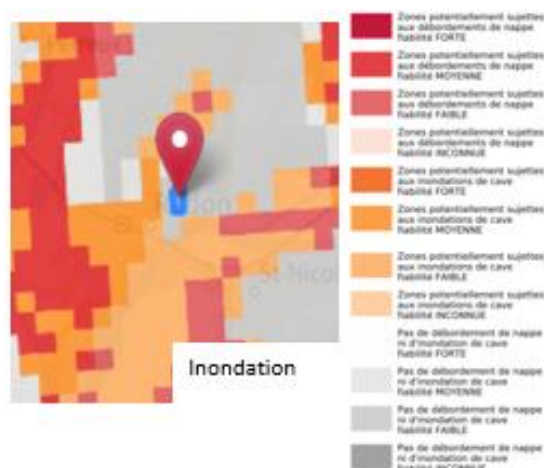
Carte de sismicité en France (2005)

Le concepteur doit prendre en compte les mesures nécessaires pour traiter cet aléa.

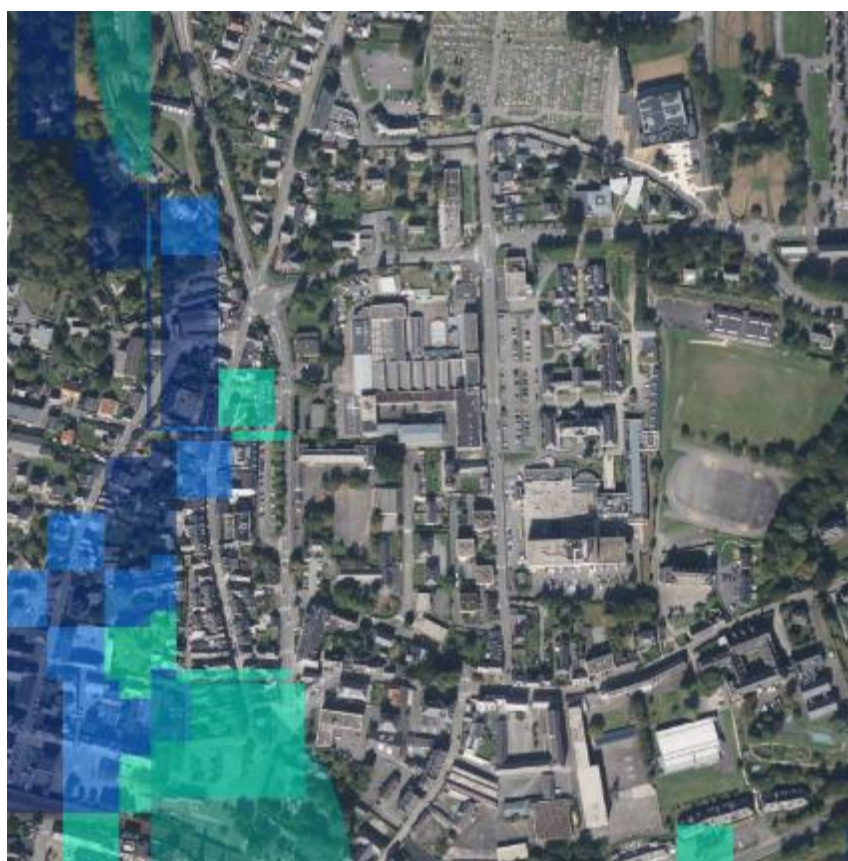
1.3.4 Inondation - Remontées de nappes – Zones humides

L'emprise du projet se situe en dehors des zones de prescriptions du PPRI.

Le terrain n'est pas référencé comme sensible aux remontées de nappes (potentiellement sujet aux inondations de caves selon www.georisques.gouv.fr).



Il n'y a pas de zone humide ou de présomption de zone humide identifiée sur l'emprise du projet selon sig.reseau-humides.org.



(Source : www.sig.reseau-zones-humides.org)

Extrait plan de zonage PLU

L'étude géotechnique G1/G5 commandée par le Maître d'Ouvrage comprend la mise en place de piézomètres avec des relevés mensuels pendant une durée d'un an. Les conclusions de ces investigations seront transmises au concepteur dès que possible au fur et à mesure de leur réception pour lui permettre de confirmer ou infirmer ses hypothèses. Les études géotechniques subséquentes devront également appréhender ces aspects.

Quoiqu'il en soit, le concepteur prévoira toute sujétion de drainage éventuellement nécessaire à ses travaux en fonction de ses principes de conception, tant pour la phase chantier que pour assurer la pérennité des ouvrages.

1.3.5 Radon

La ville de Redon est classée en potentiel de catégorie 2, correspondant aux communes localisées sur des formations géologiques présentant des teneurs en uranium faibles mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments.

Une mesure dans la salle polyvalente a été réalisée et le résultat est supérieur à 100Bq/m³.



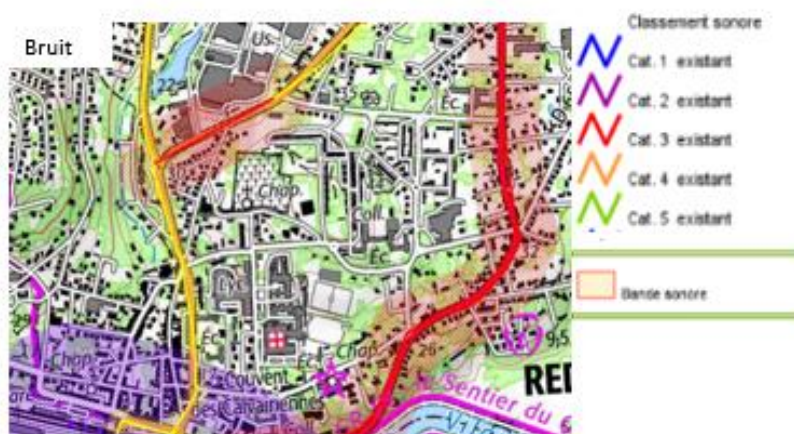
Le concepteur prévoira les mesures nécessaires pour se prémunir de ce risque dans les constructions neuves. On considère qu'au-dessus de 100 Bq/m³, on se situe au-dessus des seuils de dangerosité selon l'OMS : le concepteur devra respecter ce seuil.

Des dispositions particulières devront être mises en place par le groupement qui devra garantir un résultat < 100 Bq/m³ dans tous les locaux du projet (hors locaux occupés moins de 200h/an, ce qui exclut l'éventuel vide-sanitaire et les locaux techniques) :

- Réalisation d'un vide sanitaire ventilé (nature du sol à prendre en compte) ;
- Réalisation d'une interface sol / bâtiment étanche à l'air ;
- Mise en place d'une couche plastique imperméable au radon entre sol et fondation ou entre infrastructure et zone occupée ;
- Mise en suppression du bâtiment ;
- ...

1.3.6 Infrastructures bruyantes

Le site du projet n'est pas considéré comme impacté par une infrastructure terrestre ou aérienne bruyante classée (source : ille-et-vilaine.gouv.fr/)



1.3.7 Pollution du sol

Il n'existe pas de pollution connue dans un rayon de 1000 m (pas de diagnostic réalisé - pour information une étude de pollution des sols est en cours au Nord du site au droit d'anciennes cuves enterrées, hors périmètre de l'opération, dans le cadre d'une réflexion en cours sur l'hypothèse de création d'une nouvelle voie d'accès sur la rue Guy Pabois. Les résultats de ce diagnostic seront transmis au concepteur à réception). Le site n'est pas identifié comme pollué ou potentiellement pollué dans la base de données BASOL.

1.3.8 Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

Il existe 8 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) dans un rayon de 3000 m, principalement des usines, dont 3 classées SEVESO seuil bas.



Dans l'hypothèse où le projet serait soumis à déclaration ICPE, le concepteur devra fournir toutes les données nécessaires à la réalisation et au dépôt par le Maître d'Ouvrage des dossiers de déclaration des ICPE créées dans le cadre du projet.

1.3.9 Risque lié aux termites et mœurs

Le département d'Ille et Vilaine fait l'objet d'un arrêté préfectoral de délimitation des zones infestées par les termites ou susceptibles de l'être à très court terme ; seule la commune de Teillac est concernée.

Il n'existe pas d'arrêté préfectoral mœurs dans le département.

Le concepteur prendra cependant toutes les dispositions nécessaires pour assurer la protection des ouvrages contre les xylophages.

1.4 Structures existantes et raccordements

1.4.1 Structures existantes

Le site du Centre Hospitalier de Redon comprend :

- Un bâtiment principal comprenant le plateau technique et l'ensemble des activités MCO du site. Ce bâtiment a été :
 - Inauguré en 1974 pour la partie hébergement (bâtiment à R+6),
 - Puis étendu en phases successives :
 - en 1983 pour le plateau technique, comprenant également la maternité, le bloc obstétrical,
 - en 1995 pour le service d'accueil d'urgence de 1995,
 - en 2002 pour une extension pour une unité de soins continus,
 - en 2019 pour une I.R.M.

- Un bâtiment historique de l'hôpital du XIXe siècle, l'hôtel-Dieu, inauguré en 1892, qui abrite des activités ne nécessitant pas l'hospitalisation de patients :
 - équipe mobile de soins palliatifs,
 - équipe mobile pour la maladie d'Alzheimer et maladies apparentées,
 - équipe opérationnelle d'hygiène hospitalière,
 - et les syndicats du personnel hospitalier.
- La résidence les Mariniers qui est un établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (EHPAD), comprenant 78 lits, dont une unité sécurisée Alzheimer et une unité pour personnes handicapées vieillissantes,
- Un bâtiment pour les soins médicaux et de réadaptation de 50 lits répartis sur 2 étages (36 lits de gériatrie et 14 de rééducation fonctionnelle), construit en 2003.

Voir le Tome 1 pour un historique plus complet du site et le diagnostic du bâtiment MCO à restructurer.

1.4.2 Principes de raccordement

Le concepteur doit comprendre dans son projet les raccordements suivant les principes retenus, compris les travaux nécessaires (terrassements, reprise de voiries, coupures) en collaboration avec les services municipaux, les concessionnaires et l'établissement.

Etat existant :

L'état existant des réseaux est connu par le retour des concessionnaires (DT) ainsi que par le plan de recollement des réseaux enterrés fournis en annexe par le Maître d'Ouvrage.

Le maître d'œuvre tiendra compte de la présence de réseaux sur l'emprise de la construction. Il prévoira leur protection et si nécessaire leur dévoiement avec continuité de service.

Etat projeté :

Le concepteur devra prendre en compte les interfaces avec les équipements existants à proximité et devra intégrer à sa charge la dépose ou l'adaptation si nécessaire de l'ensemble des réseaux présents sur l'emprise du projet (hormis les travaux prévus être réalisés préalablement au projet comme précisé ci-après).

Sauf accord contraire explicitement validé par la maîtrise d'ouvrage, tout réseau existant déposé doit faire l'objet au préalable d'un dévoiement garantissant la continuité de service. Dans le cadre de ces dévoiements, le concepteur prévoira toutes les sujétions associées à l'intervention sur des existants (tranchées, percements, remise en état à l'identique, ...).

Par ailleurs, le concepteur devra prévoir toutes les mesures conservatoires pour maintenir en état les réseaux existants non modifiés par le projet, en garantissant la continuité de service.

La maîtrise d'ouvrage tient à porter à la connaissance du concepteur les éléments suivants :

– Réseau de chaleur :

La production de chaleur de l'ensemble de l'établissement est actuellement assurée par une chaufferie gaz centrale implantée au Nord-Est du site, alimentant un réseau de chaleur interne. La chaufferie est aujourd'hui composée de trois chaudières (2 chaudières de 1186kW + 1 chaudière de 630kW).

La chaufferie alimente deux sous-stations chauffage / ECS dans le bloc central : une sous-station principale et une sous-station maternité (maternité, bloc obstétrical, IVG, morgue, pharmacie), via un réseau de chaleur vétuste, qui traverse actuellement le sous-sol de l'Hôtel Dieu prévu être démolit. **Le dévoiement de ce réseau est prévu être réalisé préalablement à la présente opération** ; les plans du réseau de chaleur modifié seront transmis dès que possible au concepteur.

Le périmètre des travaux sur ce thème sera affiné dans la suite des études en fonction des besoins de chaleur projetés après travaux, et des propositions du concepteur pour assurer la réponse aux besoins induits par le projet.

– Electricité courants forts :

Le transformateur HT 800kVA du site est actuellement desservi par deux alimentations empruntant le même cheminement ; **des échanges avec le concessionnaire sont en cours pour étudier la mise en conformité du site**. Les conclusions de ces échanges seront transmises au concepteur dès que possible.

L'établissement est secouru par un groupe électrogène de 800kVA de 1999, et un groupe de sécurité de 250 kVA pour les services à risques (blocs, urgences...)

En pointe, la puissance consommée actuellement par l'établissement s'élève à 450 kVA environ (puissance souscrite 500kVA).

Le TGBT a été rénové en 1999-2000 et a fait l'objet d'extensions. L'établissement dispose actuellement d'1 onduleur 20 kVA pour chaque salle informatique + 2 onduleurs 30 kVA pour les blocs opératoires (2 salles / 2 salles + salle de réveil + endoscopie) + 1 onduleur réseau ondulé + 1 petit onduleur en R+6 cardio.

Le concepteur prévoira le raccordement du projet en basse tension depuis le TGBT ainsi que les adaptations éventuelles du TGBT induites par le projet d'extension et de rénovation des installations électriques existantes ou le remplacement du TGBT selon besoin. Le concepteur prévoira l'alimentation en conformément aux besoins exprimés dans le présent programme et dans les fiches de spécifications techniques.

La Maîtrise d'œuvre devra fournir les besoins de puissance projetés après travaux afin de permettre le bon dimensionnement des installations. **Le secours total de l'établissement et des installations de sécurité devra être assuré. La continuité de service devra être assurée.**

D'autre part, l'attention du Maître d'œuvre est attirée sur le fait que les 3 étages supérieurs de la barre Sud recevront dans les années à venir un programme de type tertiaire ; il est demandé au Maître d'œuvre de veiller à conserver une réserve de puissance suffisante (à faire valider par la Maîtrise d'ouvrage) pour ces usages futurs.

– Eaux pluviales :

Le concepteur devra tenir compte de l'ensemble des prescriptions réglementaires relatives à la régulation des EP (PLU, règlement de service EP, schéma directeur eaux pluviales, ...) et des conclusions de l'étude loi sur l'eau.

Au stade de l'esquisse, il sera tenu compte des éléments connus, en particulier des prescriptions figurant au PLU : l'infiltration est à privilégier lorsqu'elle est possible, et les rétentions / régulations s'effectueront en priorité par le biais de mesures compensatoires douces, dans le respect des volumes de rétention et débits de fuite définis au PLU.

Des essais de perméabilité des sols ont été réalisés dans le cadre de l'étude géotechnique fournie au concepteur.

On évitera absolument le recours à un relevage (conception à adapter). Si besoin incontournable, le concepteur devra mettre en place les équipements nécessaires au relevage compris doublement des pompes et alarmes sur GTB.

Les descentes d'eaux pluviales et collecteurs d'eaux pluviales jugés trop vétustes devront être remplacés dans le cadre du projet.

– Eaux usées – eaux vannes :

Les eaux usées et eaux vannes de l'établissement sont collectées et évacuées gravitairement vers le réseau public de l'avenue Etienne Gascon. Le projet se piquera sur le réseau d'évacuation existant. Le concepteur prévoira toutes les adaptations nécessaires.

Les réseaux existants sur l'emprise de la construction seront déviés. La continuité de service devra être assurée. En particulier, les évacuations du bâtiment SSR cheminent sous la voirie située entre le bâtiment MCO et le bâtiment Hôtel Dieu, à une altimétrie a priori incompatible avec le projet de galerie de liaison entre le bâtiment MCO et sa future extension. Le cas échéant, l'approfondissement de ces réseaux, avec continuité de service, devra être prévu dans le cadre de la présente opération.

On évitera absolument le recours à un relevage (conception à adapter). Si besoin incontournable, le concepteur devra mettre en place les équipements nécessaires au relevage compris doublement des pompes et alarmes sur GTB.

Les descentes d'eaux usées et collecteurs d'eaux usées jugés trop vétustes devront être remplacés dans le cadre du projet.

– Alimentation en eau potable :

Le site existant est alimenté depuis les réseaux publics au Sud et à l'Est de la parcelle. Le réseau d'alimentation existant est vétuste, et doit être remplacé dans le cadre du projet.

Le concepteur devra prévoir si nécessaire les équipements de surpression afin d'assurer un débit suffisant (voir chapitre Plomberie) à tous les points de puisage de l'opération.

Le périmètre des travaux sera conforté ou affiné en fonction du diagnostic à établir par le maître d'œuvre.

– Réseau incendie :

La défense incendie du site est assurée par la présence de poteaux incendie privés sur la parcelle, et publics sur les voiries contigües, branchés sur le réseau public d'eau potable.

Les concepteurs devront s'assurer de la défense incendie nécessaire et prévoir tous les travaux d'adaptation.

– Gaz de ville :

La chaufferie est raccordée au gaz de ville depuis la rue Guy Paboïs.

La cuisine est raccordée au gaz de ville depuis l'avenue Etienne Gascon, via un réseau enterré cheminant sous le parking actuel. Le concepteur devra prévoir toutes les protections / adaptations induites par le projet en assurant la continuité de service.

– Production de froid :

La production est actuellement assurée par des groupes d'eau glacée (production de froid blocs opératoires) de 214 kW anciens mais reconditionnés en 2015-2016. Ceux-ci étant implantés en R+7, la production de froid est à relocaliser dans le cadre de l'opération.

– Fluides médicaux :

La production d'oxygène est située en plateforme extérieure, dans l'angle Sud-Est de la parcelle (système en location). Les productions d'air médical et N2O sont situés en locaux techniques au niveau 0 du bâtiment MCO. Les pompes à vide sont situées dans la sous-station principale.

Le concepteur prévoira le raccordement du projet sur les installations de production existantes. Il s'assurera de leur bon dimensionnement au regard des besoins définis par l'établissement dans les fiches locaux, de la réglementation, du fascicule FDS 90 155 (version **novembre 2024**) et de la norme NF EN ISO 7396-1 de mai 2016.

Le rapport de vérification périodique réalisé en 2022 est joint en annexe. Des non-conformités ont été décelées. La distribution se fait en colonnes verticales. Le concepteur devra s'assurer de l'ensemble des mises à niveau nécessaires **et prévoir en base la reprise des réseaux pour mise aux normes dans le cadre de la présente opération.**

– Ventilation :

Le système de ventilation existant est constitué d'extracteurs et de CTA selon les zones.

Les réseaux de ventilation des zones réaménagées dans le cadre des travaux seront à reprendre intégralement dans le cadre de l'opération.

– Désenfumage :

Le désenfumage des zones réaménagées dans le cadre des travaux sera à reprendre intégralement dans le cadre de l'opération.

– Plomberie :

La production d'ECS se fait actuellement par échangeurs à plaques et ballons de stockage (2 x 500 L) à 55°C dans la sous-station principale au niveau 0.

La distribution se fait en colonnes montantes, cuivre pour l'ECS et PVC pour l'EFS. Les réseaux sont vétustes et ne sont pas entièrement bouclés, avec des problématiques de légionelle.

Les réseaux de plomberie seront à reprendre intégralement dans le cadre de l'opération.

– Appareils élévateurs :

Les 4 appareils existants dans le bloc central sont d'origine et vieillissants, avec des problématiques de pannes et des difficultés de maintenance / disponibilité des pièces. Ils sont à remplacer dans le cadre de l'opération.

– Télécommunications :

Le site est raccordé sur le réseau Orange de l'avenue Etienne Gascon, via deux alimentations en fibre optique : 1 vers la salle serveur du bâtiment central, une vers le back-up en bâtiment SSR.

La salle serveur N°1 est à relocaliser dans le cadre de l'opération. Le concepteur prévoira sa relocalisation dans un local distinct, adapté, climatisé selon besoin et sécurisé. Il prévoira des liaisons en fibre optique avec l'ensemble des sous-répartiteurs implantés dans les différents bâtiments. **La continuité de service devra être assurée.**

- Système de sécurité incendie : bâtiment classé en type U de 2^{ème} catégorie (effectifs : 805 personnes), sous avis défavorable de la Commission de Sécurité (voir Tome 1).
- L'ensemble du SSI a été remplacé en 2021 (système DEF OUEST ANTARES) et devrait avoir les capacités d'évolution pour adaptation à l'opération. Il est commun aux bâtiments Bloc Central MCO et SSR-MPR. Le matériel installé est de la marque DEF Ouest, Le SDI est géré par une centrale FORTE S, le CMSI est un ANTARES 4. Le dossier d'identité SSI sera transmis sur demande au concepteur pour la suite des études. Continuité de service à assurer sur l'ensemble du site. Le dossier d'identité SSI sera transmis sur demande au concepteur pour la suite des études.
- Réseau de communication téléphonique : l'établissement est passé en téléphonie ToIP, sauf les chambres actuellement en analogique. Le concepteur prévoira la téléphonie ToIP pour l'ensemble de l'établissement, y compris les chambres.
- Installation de téléphonie mobile type DECT : adaptations / extension de l'installation actuelle à prévoir en fonction des besoins, et de l'étude de couverture à réaliser dans le cadre de l'opération. Les bornes DECT seront hors opération.
- GSM : étude de couverture à prévoir dans le cadre de l'opération + attentes pour répéteurs si nécessaire.
- Appel-malade : le système SYSTEVO CONTROL de ACKERMANN est en cours de déploiement sur l'établissement. Le concepteur prévoira les adaptations / extensions du système en fonction des besoins de l'opération.
- Système anti-intrusion / anti-fugue : pas de système existant, à étudier dans le cadre du projet (notamment en court séjour gériatrique et en maternité/pédiatrie).
- Réseau WIFI :
 - Le réseau WIFI (personnel / patients) sera accessible depuis l'ensemble des locaux et des espaces extérieurs associés.
 - Extension / câblage / étude de couverture à prévoir dans le cadre de l'opération
 - Fourniture des bornes WIFI hors opération.
- Télévision : actuellement depuis une antenne râteau en toiture, distribution en coaxial. Dans le cadre du projet, le concepteur prévoira une nouvelle installation avec une distribution de type télévision sur IP sur le bâtiment existant et l'extension. La continuité de service devra être assurée.
- Vidéoprotection / Vidéosurveillance : à prévoir selon les fiches de spécifications techniques par locaux. Positionnement des caméras à définir en collaboration avec l'établissement. Matériels actifs hors opération.
- Contrôle d'accès : pas de système existant à l'heure actuelle. Mise en place d'un système de contrôle d'accès par badge à prévoir dans le cadre de l'opération.
- Sonorisation : pas de système existant à l'heure actuelle. A prévoir selon réglementation et anticipation des évolutions futures – PSE, etc...
- Distribution centralisée de l'heure et de la date : à prévoir dans le cadre de l'opération.

- GTB / GTC : pas de système existant à l'heure actuelle. Etude en cours dans le cadre du décret BACS. Au stade actuel il est demandé au concepteur de prévoir la mise en place d'une GTB conformément aux exigences réglementaires pour l'ensemble des espaces impactés par l'opération.

1.4.3 Potentialités énergétiques

La production de chaleur du site est actuellement assurée par des chaudières raccordées au gaz de ville. Comme indiqué plus haut, le réseau de chaleur reliant la chaufferie à la sous-station est prévu être dévoté / rénové préalablement à l'opération ; les concepteurs sont invités à ce stade à partir de l'hypothèse que l'opération pourra être alimentée depuis cette sous-station, avec une puissance disponible analogue à la puissance actuelle.

Pour le bâtiment neuf, à ce stade le Maître d'Ouvrage **ne souhaite pas imposer aux concepteurs de solution de production de chaleur** ; ceux-ci sont libres de proposer son raccordement sur le réseau de chaleur existant si la puissance disponible le permet, ou de prévoir une production de chaleur indépendante.

D'une manière générale, en termes de potentialités énergétiques, les concepteurs pourront proposer toute solution leur semblant appropriée au contexte, dans une approche de coût global, de diminution de l'impact environnemental et de respect des réglementations (ex. RE2020), y compris :

- pompe à chaleur aérothermique ou géothermique sur sonde,
- bois ou biomasse (étude de la filière bois locale à fournir par le concepteur le cas échéant)
- solaire thermique
- pompe à chaleur géothermique sur eau souterraine (les conditions d'accès à la ressource seraient à préciser le cas échéant)
- solaire photovoltaïque
- éolien

Le concepteur devra indiquer les incidences financières et techniques (maintenance en particulier) associées à la ou aux solution(s) proposée(s), en justifiant son choix. S'ils le jugent pertinent, les concepteurs pourront également proposer en PSE la mise en œuvre d'une ou plusieurs de ces solutions en remplacement partiel ou total de la production de chaleur actuelle.

Dans le cadre de la conception et dès le stade esquisse, **le maître d'œuvre devra estimer les dépenses énergétiques sur une échelle temps de 20 ans.**

En tout état de cause, **la priorité devra en premier lieu être donnée à la réduction des besoins, dans une démarche de sobriété** (compacité, approche bioclimatique, récupération de chaleur...).

2 EXIGENCES OPERATIONNELLES

2.1 Organisation au sol du projet

Ce chapitre vient compléter le tome 1 précisant l'organisation envisagée après projet.

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

- Contraintes d'urbanisme (distance entre bâtiments, ...)
- Maintien de l'ensemble des flux de circulation : patients, ambulances, personnel, visiteurs, logistique, véhicules de secours... y compris pour les bâtiments voisins (SSR, HDJ psychiatrique...)
- Optimisation du nombre de places de stationnement disponibles, en phase chantier et à terme.

Le projet devra être le plus compact possible. Il s'agit en effet de libérer des espaces extérieurs importants pour les usagers, mais aussi de :

- Minimiser les distances parcourues par les personnels et usagers ;
- 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.

2.2 Contraintes de chantier

2.2.1 Généralités

Le chantier devra être conduit dans le but :

- **d'assurer la continuité de fonctionnement de l'établissement dans son ensemble**
- d'assurer la sécurité des personnes et le passage des véhicules de secours
- de maintenir efficacement close l'emprise des travaux ;
- de limiter au maximum les bruits, vibrations, trafics, poussières et nuisances de toutes sortes entre la zone en construction et le voisinage ;
- d'assurer la sécurité des personnes et le passage des véhicules de secours.

La continuité d'exploitation du site est une exigence à prendre en compte par le concepteur.

Avant le démarrage des travaux, un constat d'huissier sera commandé par le concepteur sur l'état des voiries, des clôtures, des abords et tous autres éléments en limite de l'emprise foncière.

Ce constat devra également concerner les zones en dehors de l'emprise chantier où les entreprises seraient amenées à intervenir (exemple : réseaux, voiries, ...).

Ce constat devra être commandé également à la fin de l'opération par le concepteur.

Le concepteur doit imposer contractuellement aux entreprises 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.

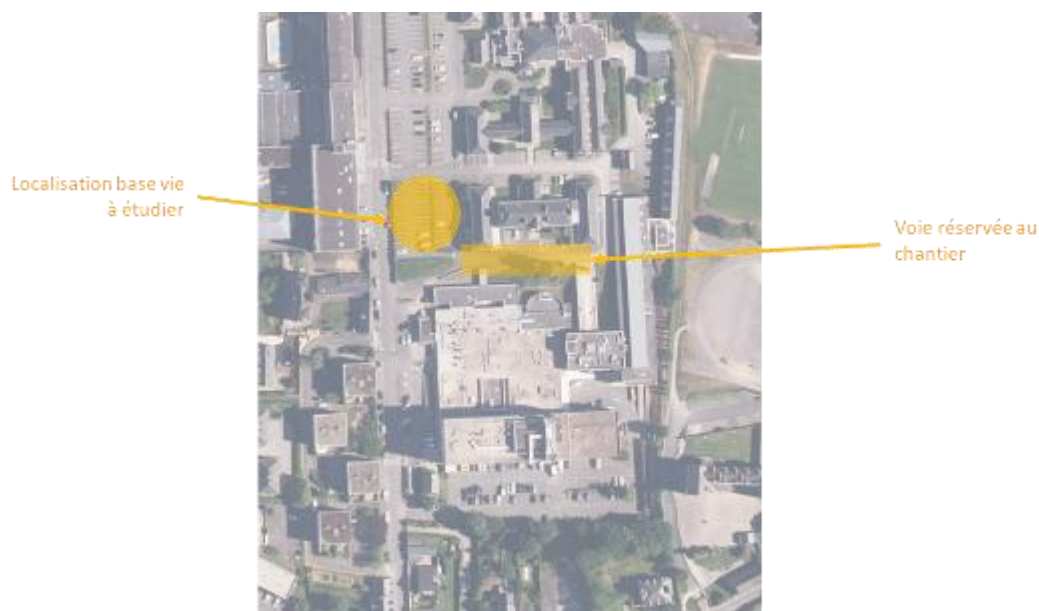
2.2.2 Accès

Le site dispose actuellement de plusieurs accès à l'Ouest sur l'avenue Etienne Gascon, utilisés pour différents usages. Comme indiqué dans le Tome 1, la voie entre l'Hôtel Dieu et le bâtiment MCO peut être réservée

pour le chantier, sous réserve que les autres flux nécessaires au fonctionnement de l'ensemble de l'établissement soient possibles par la voie au Nord de l'Hôtel Dieu.

2.2.3 Base vie

Une proposition de localisation sera faite par le concepteur ; elle sera soumise à validation de la part du maître d'ouvrage. Localisation à étudier : sur la poche de stationnement Sud.



2.2.4 Raccordements réseaux provisoires

Les raccordements provisoires nécessaires au chantier devront être indépendants des réseaux de l'établissement. Les raccordements de chantier sur les installations actuelles de l'établissement sont proscrits.

2.2.5 Limitation des nuisances

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

Les concepteurs prendront en compte le contexte d'intervention, en site occupé, avec maintien complet de l'activité de l'établissement.

- Préparation des travaux
 - Le concepteur devra prévoir la réalisation d'une **chambre témoin au début des travaux** afin de valider les choix techniques et les implantations.
 - Dans le même principe, il sera prévu **une gaine technique témoin** afin de valider le passage des différents fluides, la configuration de la main courante. La main courante sera continue. La gaine technique pourra être équipée :
 - D'une façade démontable en partie basse et d'une porte haute au-dessus de la main courante donnant accès aux vannes de coupure,
 - Ou d'une porte toute hauteur derrière la main courante avec une main courante démontable pour permettre l'accès à la gaine technique (démontage rapide).
- Organisation du chantier et phasage travaux
 - Une communication interne et externe (concepteur, utilisateurs de l'établissement, commune, riverains) sur la nature, la durée et l'avancement des travaux devra être réalisée.

- Le concepteur devra mettre en place une stratégie de moyens permettant de contrôler l'efficacité des dispositifs de maîtrise des risques et des nuisances engendrées par le chantier : mise en place en particulier d'une **charte de chantier à faibles nuisances**.
- Le concepteur devra prévoir 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 et en périphérie complète des zones d'intervention devra être respectée pour maintenir les conditions de sécurité.
- Séparation des accès à la zone de chantier et sécurisation avec le public.
- Gestion différenciée et valorisation des déchets de chantier
 - 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 devra :
 - 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 catégories : Déchets Inertes, Déchets Industriels Banals et Déchets Industriels Spéciaux.
 - 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.
 - Rechercher les filières locales de valorisation.
 - Traçabilité : récupérer les bordereaux d'élimination des déchets qui devront également mentionner leur destination (100% des déchets réglementés et 50% des déchets non réglementés). L'équipe sera garante de la récupération de ces bordereaux de suivi et devra présenter des bilans mensuels de gestion des déchets (type, quantité, lieu d'évacuation) et un bilan en fin de chantier.
 - Valoriser au minimum 80% en masse des déchets de chantier en valorisation matière (réemploi, réutilisation, recyclage).
 - Optimiser le transport des déchets.
 - Les terres excavées, si elles ne sont pas polluées et si les réglementations locales le permettent, seront réemployées :
 - Sur site autant que possible
 - Hors site supérieur à 30% en masse ou en volume.
- Gestion et réduction des nuisances
 - **Limitation du trafic :**
 - **Le trafic des véhicules de chantier doit être limité à des horaires de journée compatibles avec les usages du quartier. Il doit également être adapté aux horaires de fonctionnement de l'établissement (éviter en particulier les approvisionnements lors des périodes d'arrivées et de départs du personnel)**
 - Réduction du bruit de chantier / le concepteur devra mettre en place les dispositifs pour :
 - Optimiser les trajets de camions et le stationnement des véhicules, vigilance sur le trafic au sein du quartier et à l'intérieur du site.
 - 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 centrales à béton) dans les réseaux d'eau par la collecte des produits déversés en vue de leur élimination conforme à la réglementation.
- Limiter les pollutions de l'air (poussière) et la propagation de la boue en dehors de l'enceinte du chantier.
- Interdire les feux de chantier, les enfouissements de déchets et le rejet de produits polluants dans le milieu naturel.
- **Assurer la propreté aux abords du chantier (balayage régulier, système de nettoyage des roues à la sortie du chantier).**
- 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 place les dispositifs lors de l'appel d'offre pour :
 - Faire respecter les conditions de travail sur le chantier (emplois déclarés et sous-traitance déclarée),
 - Permettre le choix des entreprises avec des niveaux de compétence suivant les prestations à réaliser.

La continuité de fonctionnement de l'établissement doit faire l'objet d'une attention particulière pendant les travaux (livraisons, évacuations, accès pompiers, ...), en limitant les nuisances pour les patients, les visiteurs et le personnel.

3 LES CONTRAINTES ET EXIGENCES GENERALES – REGLEMENTAIRES ET PARTICULIERES

Le présent programme définit les exigences techniques et le niveau de performance attendu, il constitue une pièce contractuelle dans le cadre de la consultation du concepteur et de toutes les parties prenantes au projet. Le projet devra être conforme à l'ensemble de la réglementation française en vigueur au moment de sa réalisation.

Il est rappelé que les éléments fournis sont exprimés normalement en termes d'exigences et de performances à atteindre sans exprimer de solutions. Le Concepteur devra s'attacher à fournir les réponses efficaces dans le meilleur rapport qualité/coût, dans une approche de coût global intégrant une bonne prise en compte de la problématique de maintenance notamment par la limitation des coûts d'exploitation.

Dans les prochains chapitres, nous attirons particulièrement l'attention des concepteurs sur certaines réglementations précises sans que cette liste ne soit exhaustive. En cas de contradiction entre certaines prescriptions dans les différents textes, c'est toujours la prescription la plus contraignante qui est à prendre en compte.

L'ensemble de l'opération sera réglementairement soumis à l'avis d'un bureau de contrôle, d'un coordinateur SPS et d'un coordinateur SSI. L'ensemble des avis à chaque phase du projet devront être levés par le concepteur et ces équipes.

3.1 Contraintes réglementaires de l'opération

Le projet doit être conforme à l'ensemble de la réglementation en vigueur au moment de sa conception et de sa réalisation, pour un bâtiment en général et pour un ERP en particulier et encore plus particulièrement pour un établissement de soins. Les procédés employés doivent être de type traditionnel et disposer de tous les agréments et certifications nécessaires à leur assurance. L'emploi de matériaux non traditionnels ne bénéficiant pas d'un avis technique ou cahier des charges approuvé par un organisme certifié est proscrit.

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 concernant :

- **Accessibilité des personnes handicapées,**
- **La sécurité Incendie,**
- **Prévention de la légionellose,**
- **Caractéristiques acoustiques,**
- **Performance énergétique et environnementale :**
 - RE2020,
 - Arrêté du 10 avril 2017 relatif aux constructions à énergie positive et à haute performance environnementale sous maîtrise d'ouvrage de l'Etat, de ses établissements publics et des collectivités territoriales
 - Décret tertiaire
- **Loi Climat et Résilience**
- **Loi pour l'accélération des énergies renouvelables :**
- **Le décret BACS**
- 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 et à l'interdiction d'acquisition par l'Etat de produits en plastique à usage unique** : le concepteur devra préciser comment son projet répond à cette obligation.
- **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 qualité de l'air en salles à environnement maîtrisé** : application exhaustive des recommandations des normes ISO 14644-1 et NF S90-351 d'avril 2013.
- **Les systèmes de distribution pour gaz médicaux comprimés et vide** : norme FDS 90-155 de novembre 2024 :
- **Les conditions techniques d'alimentation électrique des établissements de santé publics et privés** : CIRCULAIRE N°DHOS/E4/2006/393 du 8 septembre 2006.
- **Les normes opposables aux Réanimations** : recommandations de la Fédération de la Réanimation
- **La norme ISO 27001 relative à la gestion de la sécurité des systèmes d'information**

3.1.1 Sécurité incendie

Ci-dessous rappel des textes en vigueur :

- articles R123.1 à R123.55 du Code de la Construction de l'Habitat relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (décret n° 73.1107 du 31 octobre 1973).
- 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).
- arrêté du 6 août 1996 relatif à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements publics de santé (JORF du 15 août 1996) ;
- circulaire DH/S12 n°4 du 27 janvier 1994 relative à la sécurité incendie dans les établissements de santé.
- 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 ;
- 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.
- l'ensemble des instructions techniques applicable : N°246, 247, 248, 263, ...etc.

L'établissement est actuellement classé en **Type U de 2^{ème} catégorie** concernant les établissements de soins - arrêté du 10 décembre 2005 - JO du 22 janvier 2005. Le nombre de patients accueilli est évalué à 732 personnes (à la journée, pas en simultané) et le personnel à 73 personnes en tout.

Les derniers PV de la commission de sécurité sont joints en annexe.

L'attention du concepteur est attirée sur le fait que l'établissement est actuellement sous avis défavorable de la Commission de Sécurité. Toutes les dispositions correctives nécessaires à l'obtention d'un avis favorable doivent être prévus par le concepteur dans le cadre de l'opération, y compris les travaux de rétablissement de la stabilité au feu et d'isolement coupe-feu des bâtiments existants.

Les étages R+4 à R+6 de la barre Sud n'accueilleront pas de secteurs fonctionnels de l'Hôpital à terme, leur restructuration ne rentre pas dans le cadre de la présente opération. Ils seront à considérer dans la conception comme un volume indépendant de l'ERP Type U, les travaux d'isolement induits sont à prévoir dans le cadre de l'opération.

Le Concepteur devra être particulièrement attentif à la desserte par les pompiers des bâtiments environnants, et ce également pendant toute la durée des travaux.

3.1.2 Réglementation sismique

- Eurocodes en vigueur et leurs annexes nationales, et en particulier l'Eurocode 8 partie 1 et partie 3 (traitant des travaux de réhabilitation sismique) ;
- Décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français, fixe le périmètre d'application de la réglementation parasismique applicable aux bâtiments.
- Décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique, précise les principes en matière de répartition en catégories d'importance des ouvrages de la classe dite "à risque normal", zonage à appliquer au territoire national et mesures préventives applicables.
- Arrêté du 15 septembre 2014 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».
- « Guide pour l'installation des équipements des établissements de santé en zone sismique » de février 2008

3.1.3 Réglementation thermique / environnementale

Le projet doit respecter à minima la réglementation thermique en vigueur au moment du dépôt de permis de construire.

Des précisions sont apportées quant aux performances attendues dans le chapitre 3.2.8.

3.1.4 Loi Climat et Résilience

Le concepteur veillera au respect :

- de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets

Il veillera en particulier au respect :

- de l'article L. 171-4 du Code de la construction et de l'habitation relatif à la mise en place d'un procédé de production d'énergies renouvelables ou d'un système de végétalisation en toiture du bâtiment ou sur les ombrières surplombant les aires de stationnement, introduit par le loi du 22 août 2021 et dont le champ d'application a été étendu aux projets de constructions d'hôpitaux de plus de 500 m² dans l'article 43 de la loi du 10 mars 2023 (à compter du 1er janvier 2025)

Pour des questions de budget, il est demandé au concepteur de s'orienter en base vers un système de végétalisation des toitures plutôt que vers un procédé de production d'énergie renouvelable (panneaux solaires photovoltaïques ou solaires thermiques en toiture).

Les procédés de production d'énergie renouvelable peuvent être proposés en variante, sous réserve de respecter le budget de l'opération, et d'être intégrés au bâti (leur impact visuel devra être minimisé). Le parti d'aménagement devra permettre une exposition solaire optimale des panneaux. L'électricité produite sera prioritairement autoconsommée.

3.1.5 Loi pour l'accélération des énergies renouvelables

En contribution au respect de la loi du mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergie renouvelable à laquelle sera soumise l'établissement, en fonction de la surface de stationnement créée dans le cadre de l'opération, le concepteur prévoira la mise en place d'ombrières de parking intégrant en partie haute des panneaux solaires photovoltaïques. Le parti d'aménagement devra permettre une exposition solaire optimale de ces ouvrages. L'électricité produite sera prioritairement autoconsommée.

3.1.6 Eco-conception

- **Directive européenne Eco-conception (ErP Energy related Products) impliquant notamment des performances à respecter pour les équipements de ventilation :**
 - règlement UE 640/2009 : écoconception des moteurs électriques
 - règlement UE 327/2011 : écoconception des ventilateurs d'une puissance électrique entre 125W et 500 kW
 - règlement UE 1253/2014 : écoconception des unités de ventilation ayant pour rôle de remplacer l'air vicié d'un bâtiment par de l'air neuf.

3.1.7 Réglementation acoustique

Le projet doit respecter les niveaux réglementaires en vigueur et permettre une isolation acoustique renforcée dans les lieux spécifiés aux fiches par locaux.

- Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements de santé.
- Norme NF S 31-080 pour les bureaux et espaces associés.
- Circulaire du 25 avril 2003 relative à l'application de la réglementation acoustique des bâtiments autres que d'habitation.
- Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à lutte contre les bruits de voisinage.

3.1.8 Amiante & Plomb

Code du Travail

- Arrêté du 16 juillet 2019 relatif au repérage de l'amiante avant certaines opérations réalisées dans les immeubles bâtis.
- Arrêté du 23 février 2012, relatif aux modalités de formation, applicable dès parution.
- Décret du 4 mai 2012, relatif aux risques d'exposition à l'amiante, applicable au 1er juillet 2012
- Décret du 5 juillet 2013, relatif aux risques d'exposition à l'amiante

- Arrêté du 14 décembre 2012, fixant les conditions de certification des entreprises réalisant des travaux de retrait ou d'encapsulage d'amiante [...]
- Arrêté du 14 août 2012, relatif aux conditions de mesurage des niveaux d'empoussièrement, aux conditions de contrôle du respect de la VLEP aux fibres d'amiante et aux conditions d'accréditation des organismes procédant à ces mesurages (applicable dès parution pour la partie Mesurage et Contrôle de la VLEP).
- Arrêté du 7 mars 2013, relatif au choix, à l'entretien et à la vérification des équipements de protection individuelle utilisés lors d'opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante.
- Arrêté du 8 avril 2013, relatif aux règles techniques, aux mesures de prévention et aux moyens de protection collective à mettre en œuvre par les entreprises lors d'opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante.
- Décret du 29 juin 2015, modifiant le décret du 4 mai 2012 et applicable depuis le 2 juillet 2015 instaure des niveaux de risques désormais indépendants des facteurs de protection des EPI et de la VLEP.
- Ordonnance n°2016-413 du 7 avril 2016 relative au contrôle de l'application du droit du travail et son Décret n°2016-510 du 25 avril 2016

Code de la Santé Publique

- Application au 1er février 2012, du décret du 3 juin 2011.
- Arrêtés du 12 décembre 2012, relatif aux critères d'évaluation de l'état de conservation des matériaux et produits des listes A et B contenant de l'amiante et au contenu du rapport de repérage.
- Arrêté du 21 décembre 2012, relatif aux recommandations générales de sécurité et au contenu de la liste récapitulative du « dossier technique amiante ».
- Arrêtés du 26 juin 2013, relatif au repérage des matériaux et produits de la liste C contenant de l'amiante et au contenu du rapport de repérage (+ modifications des arrêtés du 12/12/12 et 21/12/12).
- Arrêtés du 26 juin 2013, relatif au repérage des matériaux et produits de la liste C contenant de l'amiante et au contenu du rapport de repérage (+ modifications des arrêtés du 12/12/12 et 21/12/12).

Code de l'Environnement

- Loi n°75-633 du 15 juillet 1975, relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux.
- Décret n° 2002-540 du 18 avril 2002, relatif à la classification des déchets.
- Arrêté du 30/12/2002 relatif au stockage de déchets dangereux.
- Arrêté du 9 septembre 1997 modifié relatif aux installations de stockage de "déchets non dangereux".
- Arrêté du 31 décembre 2004 relatif aux installations de stockage de déchets industriels inertes provenant d'installations classées
- Circulaire n° 2005-18 UHC/QC2 du 22 février 2005 relative à l'élimination des déchets d'amiante lié à des matériaux inertes
- Arrêté du 15 février 2016 relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux
- Arrêté du 15 mars 2006 fixant la liste des types de déchets inertes admissibles dans des installations de stockage de déchets inertes et les conditions d'exploitation de ces installations.

NORMES - Normes AFNOR

- XP X 43-269 Avril 2012 : Qualité de l'air – Air des lieux de travail : Prélèvement sur filtre à membrane pour la détermination de la concentration en nombre de fibres par les techniques de microscopie : MOCP, MEBA et META – Comptage MOCP
- GA X46-033 Août 2012 : Guide d'application de la norme NF EN ISO 16000-7 : Stratégie d'échantillonnage pour la détermination des concentrations en fibres d'amiante en suspension dans l'air.
- NF X46-010 Août 2012 : Travaux de traitement de l'amiante : Référentiel technique de l'entreprise
- NF X46-011 Août 2012 : Travaux de traitement de l'amiante : Modalités d'attribution et de suivi des certificats des entreprises.

Autres documents

- Guide ED 6091 (2ème édition – déc 12) : Travaux de retrait ou d'encapsulation de MPCA.
- Guide ND 2137 : 2000 : Aéraulique des chantiers d'amiante
- Guide ED 6028 (avril 2013) : Exposition à l'amiante lors du traitement des déchets.
- Guide ED 6142 : Travaux en terrain amiantifère
- Note technique HST 233 : Amiante : Recommandations pour vérifier le respect de la VLEP

Plomb :

- Arrêté du 19 août 2011 relatif au constat de risque d'exposition au plomb.
- Arrêté du 19 août 2011 relatif aux modalités de réalisation des diagnostics du risque d'intoxication par le plomb des peintures (DRIPP).

3.1.9 Termites

- Articles L.112-17 et R.112-2 à R.112-4 du code de la Construction et de l'Habitation relatif à la protection / termites de bâtiments neufs.
- Arrêté d'application du 27 juin 2006 modifié relatif à la protection / termites.

3.1.10 Réglementation et Recommandation relatives à l'Hygiène et à la sécurité sanitaire

- Décret n° 84 -1093 du 7 décembre 1984 modifiant les sections I et VII du chapitre II du titre III du livre II du code du travail relatif à l'aération des locaux de travail.
- Décret n° 84 -1094 du 7 décembre 1984 concernant l'aération et l'assainissement.
- Circulaire du 9 août 1978 relative au Règlement Sanitaire Départemental et ses modifications.
- La circulaire du 9 mai 1985 relative à l'aération et l'assainissement des lieux de travail.
- Recommandations du Ministère de la santé : Surveillance microbiologique de l'environnement dans les établissements de santé Air, eaux et surfaces, Ministère de la santé DGS/DHOS, CTIN 2002.
- Guide pratique d'UNICLIMA : Traitement de l'air en milieu hospitalier.
- Norme NF EN ISO 14644 - Salles propres et environnements maîtrisés apparentés.
- NF EN 1822 - Filtres à air à très haute efficacité et filtres à air à très faible pénétration (HEPA et ULPA).
- Circulaire DRT 85-3 du 9 mai 1985 relative au commentaire technique des décrets 84-1093 et 84-1094 du 7 décembre 1984 concernant l'aération et l'assainissement des lieux de travail.
- Arrêté du 4 novembre 1993 modifié relatif à la signalisation de la sécurité et de la santé au travail.
- Norme NF 779 pour les filtres de ventilation générale
- Norme NF EN ISO 14644-3 relative aux essais et contrôles des filtres
- Norme NF-S 90-351 révisée en 2013 relative aux exigences pour la maîtrise de la contamination aéroportée pour les établissements de santé, salles propres et environnements apparentés.
- 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.

3.1.11 Risques par aérobio-contamination pendant les travaux

- Les risques aspergillaires (mycose opportuniste grave survenant chez les patients immunodéprimés, proviennent principalement de pollutions fongiques par les travaux, notamment de démolitions). Dans ce cas, les précautions à prendre consistent essentiellement en :
 - Un isolement physique complet des zones de chantier par rapport aux zones fréquentées par les patients,
 - Une mise en forte dépression des volumes créés pour le chantier considéré et rétention des poussières de l'air extrait,
 - L'interdiction au personnel de chantier de trafic dans les zones hospitalières en activités,
 - Arrosage des travaux en extérieur ou barrière humide lors des terrassements, démolitions et tous travaux engendrant de la poussière.

3.1.12 Risques biologiques

Tous les lieux à risques biologiques seront obligatoirement selon les directives de la normalisation française et européenne, et selon le niveau biologique (NSB1 à NSB4) requis :

- Normes françaises :
 - NF X 42070 – Biotechnologies ;
 - NF X 15201 – Paillasse ;
 - NF X 15202 - Meubles de rangement.
- Directives Européennes :
 - N° 80/1107/CEE - Protection des travailleurs ;

3.1.13 Lutttes contre les infections nosocomiales

- Décret n°99-1034 du 6 décembre 1999 relatif à l'organisation de la lutte contre les infections nosocomiales dans les établissements de santé ;
- Circulaire n°17 du 19 avril 1995 relative à la lutte contre les infections nosocomiales dans les établissements de santé publics ou privés participant à l'exécution du service public ;
- Circulaire DGS/DHOS/E2 n°645 du 29 décembre 2000 relative à l'organisation de la lutte contre les infections nosocomiales dans les établissements de santé.
- Instruction du 15 juin 2015 relative au programme national d'actions de prévention des infections associées aux soins (Propias) 2015
- Circulaire DGOS/PF2 n° 2011-416 du 18 novembre 2011 en vue de l'application du décret n° 2010-1408 du 12 novembre 2010 relatif à la lutte contre les événements indésirables associés aux soins dans les établissements de santé

3.1.14 Risques légionelles

- Arrêté du 1er février 2010 relatif à la surveillance des légionelles 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 légionelles" 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 aérobio-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 dans les établissements de santé et aux moyens de prévention du risque lié aux légionelles dans les installations à risque des bâtiments recevant du public.
- Circulaire DGS/SD7A/SD5C-DHOS/E4 n° 2002/243 du 22 avril 2002 relative à la prévention des risques liés aux légionelles dans les établissements de santé.
- Circulaire n° DHOS/EA/DGS/SD7A/2005/417 du 9 septembre 2005 relative au guide technique sur l'eau dans les établissements de santé.
- Instruction DGS/EA4/2013/34 du 30 janvier 2013 relative au référentiel d'inspection-contrôle de la gestion des risques liés aux légionelles dans les installations d'eau des bâtiments.
- La circulaire DGS/SD7A/DSC/DGUHC/DGE/DPPR/126 du 3 avril 2007 relative à la mise en œuvre de l'arrêté du 30 novembre 2005 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.

3.1.15 Accessibilité des personnes handicapées

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 sera donc particulièrement vigilant à créer une architecture comme compensatrice du handicap, quel que soit ce handicap en cohérence avec la loi et ses décrets d'application.

Le Concepteur réalisera des plans spécifiques depuis la voie publique et accès à l'établissement dans le cadre de la notice d'accessibilité PMR et intégrera l'accessibilité à l'ensemble du bâtiment (partie neuve et zones restructurées) et secteurs pour les personnes à mobilité réduite (PMR).

- Décrets 2009-1272 et 2011-461 (EAS).
- Code du Travail, articles R 4214-26 à R 4214-28 / R 4216.2.1 à R 4216.2 .3.
- Arrêté du 30 novembre 2007 modifiant l'arrêté du 1er août 2006 fixant les dispositions relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création.
- Décret n°2006-555 du 17 mai 2006 relatif à l'accessibilité des établissements recevant du public, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation et modifiant le code de la construction et de l'habitation.
- Arrêté du 17 mai 2006 relatif aux caractéristiques techniques relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées lors de la construction ou de la création d'établissements recevant du public ou d'installations ouvertes au public.
- Loi 2005-102 du 11 février 2005 « pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées » qui définit le handicap dans toute sa diversité (cf. chapitre spécifique 2.5).
- Arrêté du 31 mai 1994 (JORF 22 juin 1994) fixant les dispositions techniques destinées à rendre accessibles aux personnes handicapées les établissements recevant du public et les installations ouvertes au public lors de la construction, leur création ou leur modification prise en application du Code de la Construction et de l'Habitation.
- Arrêté du 31 août 1999 relatif aux prescriptions techniques concernant l'accessibilité aux personnes handicapées de la voirie publique ou privée ouverte à la circulation publique pris pour application de l'article 2 de la loi n°91-663 du 13 juillet 1991.

Le bâtiment neuf sera entièrement accessible.

Le concepteur prévoira également dans le cadre de l'opération les travaux de mise en accessibilité du bâtiment existant (en extérieur et sur les zones restructurées) pour les zones concernées par la présente opération ; il pourra s'appuyer sur le diagnostic accessibilité du 28/04/2010 joint en annexe.

3.1.16 Autres

Le projet est également soumis :

- Recommandations relatives à l'éclairage des établissements de santé rédigées en 2000 par l'Association Française de l'Éclairage.
- Les niveaux d'éclairement minimum devront respecter ceux recommandés par l'AFE (Association Française de l'Eclairage) et la norme NF EN 12464-1 « Eclairage des lieux de travail » de juin 2003.
- Au code de la santé publique.
- Au code du travail.
- À la réglementation locale des services techniques publics tels que G.R.D.F, Enedis, service des eaux, télécommunications, voirie, etc.
- Au code de la Construction et de l'Habitation.
- Au code de l'Urbanisme.
- Loi n°77-2 du 3 janvier 1977 sur l'architecture.
- Loi n°85-704 du 12 juillet 1985 relative à la maîtrise d'ouvrage publique et à ses rapports avec la maîtrise d'œuvre privée.
- À l'Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments recevant du public.
- À l'arrêté du 22 octobre 1982 sur la sécurité des circuits d'alimentation en gaz médicaux et pièces intermédiaires des systèmes respiratoires.
- À la circulaire du 10 octobre 1985 relative à la distribution des gaz à usage médical et à la création d'une commission locale de surveillance de cette distribution.
- Au décret n°87-809 du 1er octobre 1987 modifiant le chapitre II du titre III du livre II du Code du Travail, relatif à l'hygiène en milieu de travail.
- Au décret n°2001-449 du 25 mai 2001 relatifs aux mesures à prendre pour la réduction des émissions des sources de pollution atmosphérique, et notamment son article 15.
- Au décret du 11 janvier 1994 relatif aux portes automatiques sur les lieux de travail.
- À la circulaire du 3 mars 1982 relative au désenfumage et aux systèmes d'alarme.

- À la N.F.C. 15.211 de décembre 1990 - Installation des locaux à usage médical.

Le titulaire prendra en compte, tant dans la conception et la réalisation des ouvrages que pour la maintenance future, les réglementations ou recommandations spécifiques concernant les locaux et/ou les postes de travail, édictées par l'INRS et notamment les brochures citées ci-dessous, sans que cette liste ne soit exhaustive.

Référence	Nature
INRS ED 950	Conception des lieux et des situations de travail
INRS ED 975	La circulation en entreprise
INRS ED 79	Comment concevoir et aménager des postes de travail
INRS TJ 13	Éclairage des locaux de travail
INRS ED 82	L'éclairage naturel
INRS ED 85	L'éclairage artificiel
INRS ED 40	La couleur dans les locaux de travail

3.2 Exigences générales

Tous les ouvrages doivent respecter les impératifs généraux suivants :

- Résistance des matériaux et matériels,
- Inaccessibilité des utilisateurs 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 d'incendie,
- Le concepteur veillera à ce que les réseaux et les installations techniques soient accessibles (respect du Code du Travail, dans le vide-sanitaire accessible, les combles accessibles) et puissent être entretenus par le personnel technique de l'établissement. Autant que possible, les installations techniques seront mises à l'abri des intempéries (exemple : locaux techniques en niveaux courants ou combles accessibles grâce à un escalier). Pour renforcer la durabilité des équipements, les installations techniques ne devront pas être placées sur les toitures.

3.2.1 Intentions d'aménagement

L'opération de construction doit respecter les orientations d'implantation retenues mais également s'assurer de sa parfaite intégration dans son environnement immédiat : orientation du bâtiment, volumétrie, insertion dans le paysage, adéquation avec les aménagements de la zone, etc.

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

- Le concepteur doit tenir compte des opportunités, des différentes dessertes et des raccordements sur les différents fluides et énergies (voir chapitre 1.4 Structures existantes et raccordements).
- Le concepteur devra intégrer l'optimisation du projet vis-à-vis du climat (vent, pluie), vigilance sur la conception des espaces extérieurs.
- Gestion des risques naturels, technologiques, sanitaires et des contraintes liées au sol, ainsi le concepteur devra prendre en compte les éléments suivants :
 - Etude de sol permettant de dimensionner le système de fondations.

- Le respect des occupants des bâtiments voisins et des contraintes foncières dans l'aménagement au sol du projet.
- L'optimisation de la gestion des nuisances acoustiques (qualité des fermetures, déplacements sur le site, implantation des accès vis-à-vis des stationnements...).
- L'optimisation de la gestion des nuisances olfactives (axes de circulation, local déchets...).
- L'optimisation de la gestion des nuisances visuelles (effets de masque, aspect extérieur).
- Le concepteur devra prendre en compte l'impact du bâtiment sur le voisinage, y compris les occupants des autres bâtiments.
 - Exploiter l'ensoleillement de la construction future avec étude d'ensoleillement et prise en compte des différents corps de bâtiments.
 - Le concepteur devra être vigilant sur les masques créés par / sur les bâtiments existants et sur les vis-à-vis.
 - Optimiser l'implantation pour obtenir des liaisons fortes entre les corps de bâtiments (construction) :
 - Le concepteur devra être vigilant sur la conception des liaisons ou des circulations permettant de relier des secteurs ou des unités : largeur suffisante pour le trafic (utilisateurs, personnel, logistique) et élément ne devant pas être source d'inconfort en hiver et en été (vigilance sur l'effet « verrière »).
 - Le concepteur doit être vigilant sur la configuration d'éventuels patios et des jardins intérieurs permettant l'accès à la lumière naturelle des différents secteurs. Eviter la végétalisation des éventuels patios pour réduire les besoins d'entretien.
 - Il devra être vigilant à l'implantation des espaces extérieurs (jardins, terrasses), afin de les préserver au maximum des nuisances sonores extérieures dans l'environnement du projet et liées au projet (voiries internes, cour logistique).
 - Le concepteur devra fournir en esquisse un plan ou un schéma environnemental du projet indiquant la façon dont le concepteur a pris en compte les contraintes et potentialités de l'environnement immédiat (exemple : course du soleil, orientation des vents dominants, adaptation à la topographie, vues offertes, gestion des flux, sources de pollution, ombres portées des corps de bâtiments...).

3.2.2 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.

- Handicaps sensoriels, notamment prévoir :
 - Des couleurs contrastées, matériaux avec textures différenciées pour les malvoyants (importance du « toucher ») ;
 - Une boucle magnétique pour les appareils auditifs des malentendants (espace d'accueil) ;
 - La télévision face au lit (et non en hauteur), ce qui évite les positions inconfortables.
 - Les sonnettes avec point lumineux...
- Handicaps psychiques : la configuration des espaces doit permettre l'accueil de personnes désorientées, en évitant les effets cul de sac, mais en permettant les déambulations intérieures.
- Handicaps locomoteurs : le concepteur intégrera l'accessibilité à tous les bâtiments et secteurs pour les personnes à mobilité réduite (PMR). Tous les déplacements des utilisateurs et visiteurs à l'intérieur des bâtiments à créer doivent être possibles de plain-pied. Cependant, sur les cheminements extérieurs, il pourra être aménagé des plans inclinés (dans ce cas, les pentes sont inférieures à la limite réglementaire).
- L'accueil de personnes ayant des besoins particuliers (notamment obèses) doit également être anticipé, avec une chambre par niveau offrant plus de marge de manœuvre que la chambre type.

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

- Cheminements appropriés.
- Portes adaptées.
- Tous les sanitaires visiteurs utilisateurs accessibles aux handicapés.
- Places de stationnements dédiées et proches des accès aux bâtiments (nombre suivant réglementation).

Enfin, dans tous les espaces à caractère public, les équipements seront prévus à une hauteur permettant l'accès aux handicapés physiques (banque d'accueil notamment).

Les commandes (lumière, sécurité incendie, ascenseur) seront également repérées et pourront être actionnées par les non-voyants et handicapés moteurs (ascenseurs, portes de secours, commandes d'ouvertures des portes d'accès aux bâtiments, commandes d'allumage dans les chambres).

La signalisation principale devra intégrer une lecture type « braille » ou lettrage en relief.

3.2.3 Flexibilité et évolutivité

Dans la cadre des évolutions constantes des besoins et des techniques, le bâtiment à créer doit être conçu de manière à faciliter les changements d'affectation des locaux et pouvoir faire l'objet d'éventuelles extensions futures.

Par conséquent, la conception du bâtiment neuf 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 également intégrer le fait que tous les gros équipements devront un jour où l'autre être remplacés. La conception du projet doit permettre leur remplacement sans démolition de structure (ouvertures à anticiper + charges d'exploitations circulations).

3.2.3.1 Structure-façades

Il est souhaité d'utiliser une trame régulière et la plus grande possible, en limitant le nombre de points d'appui. Le scénario de construction devra permettre au concepteur de créer des espaces évolutifs et facilement modulables (absence de voiles porteurs, trames poteaux poutres de portées suffisantes).

Le système constructif poteau / poutre est fortement recommandé avec limitation des voiles porteurs intérieurs (évolutivité intérieure aisée par décroissement ou extension facilitée par démolition des remplissages entre éléments de structure). Possibilité de mixer bois/béton.

Les points porteurs seront disposés selon une trame constructive simple et auront une emprise au sol la plus limitée possible.

Les planchers seront conçus de manière à pouvoir :

- Être utilisés pour des surcharges d'exploitation supérieures à celles des besoins minimums de la norme NFP 06-001.
- Uniformiser les surcharges admissibles sur les planchers par secteurs, voire niveaux de bâtiment (pas de différence entre circulation et locaux par exemple)
- Créer ultérieurement des passages techniques sans complications lourdes mettant en cause la solidité des structures
- Permettre la continuité de service lors de travaux ultérieurs.

Les planchers avec prédalles (hors prédalles non précontraintes) ainsi que les planchers « champignons » sont interdits de manière à pouvoir ultérieurement créer des passages sans complication technique.

Les éventuels percements de plancher ultérieurs au projet jusqu'au $\varnothing 200$ mm ne devront pas nécessiter de renfort de la structure.

Les façades présenteront autant que possible un calepinage répétitif.

Il ne sera admis aucun local en façade sans une menuiserie donnant sur l'extérieur.

Tous les locaux positionnés en façades extérieures comme intérieures (patios), comporteront **systématiquement** une menuiserie extérieure et des protections solaires selon orientation, y compris les locaux sans occupation (stockage, rangements, nettoyages, etc...). Les menuiseries de ces locaux suivront le rythme global de la façade. Cette disposition permet la restructuration et l'évolution de la destination des locaux sans être obligé de créer des ouvertures de façade à postériori.

Les points durs verticaux (ascenseurs, escaliers) seront limités et regroupés.

Les points durs du bâtiment seront utilisés pour assurer son contreventement et sa stabilité.

Le concepteur évitera les portes à faux de constructions trop importants.

3.2.3.2 Cloisonnement

D'une manière générale, le cloisonnement sera facilement démontable et indépendant de la structure du bâtiment.

Les structures et cloisonnements devront donc permettre des modifications ultérieures en évitant les structures lourdes en voile béton, au bénéfice d'ossatures ponctuelles et de cloisons légères :

- Favoriser l'utilisation de matériaux facilement démontables ou cassables (plaque de plâtre ou fermacell).
- S'interdire d'implanter des terminaux techniques devenant inaccessibles dans les cloisons et doublages.
- Privilégier la gaine technique entre deux cloisons et les terminaux techniques « masqués » dans des cloisons restant accessibles facilement.
- Les cloisonnements maçonnés seront limités au cloisonnement des locaux techniques ou de stockage, ou exigeant un degré coupe-feu ou une protection importante.

Les cloisons de doublage intérieur éventuelles seront conçues de telle sorte que l'on puisse passer des câbles ultérieurement sans endommager celles-ci. Le doublage collé (type placomur) est à bannir.

Les matériaux des revêtements des cloisons seront adaptés à chaque type d'usage. On favorisera dans les espaces de soins (examens, etc...), toutes les cloisons facilement nettoyables et dont la surface ne permet pas l'adhésion de particules ou d'organismes.

3.2.3.3 Flexibilité des réseaux

Pour la distribution des fluides et énergies :

- Les réseaux de distribution principaux seront clairement scindés des réseaux de distribution terminaux.
- Les circuits abritant les réseaux (chemin de câbles, gaines techniques...) devront permettre l'accueil de nouveaux réseaux. Un minimum de 30% d'espace disponible sera intégré (notamment en largeur de cheminements techniques, en section de gaines techniques, en baies de brassage).
- A l'intérieur des bâtiments, l'ensemble de ces réseaux sera accessible sur toute la longueur, horizontale et verticale, sauf contraintes spécifiques à justifier par le concepteur. La conception liée aux règles de sécurité incendie ne devra en aucun cas contredire ce principe d'accessibilité aux réseaux.
- Verticalement, privilégier des points de montée systématiques, groupés autour de points durs (voiles, escaliers, gaine ascenseurs, etc.) et obligatoirement en gaines techniques visitables.

- Horizontalement, cheminer dans les circulations générales et dans les circulations internes des secteurs et assurer l'accessibilité totale aux réseaux placés dans les plénums (par le biais de faux-plafonds démontables, sauf exceptions mentionnées dans le PTD)
- À l'intérieur du bâtiment : le second œuvre, le traitement thermique et acoustique, l'éclairage, les alimentations en fluides, etc.... sont conçus pour rendre possibles, sans grands travaux d'adaptation, des changements d'affectation et de distribution des locaux ;
- Les réseaux de distribution des fluides, d'énergie, les circuits divers ainsi que leurs dispositifs de commande (interrupteurs, radiateurs, etc....) doivent être disposés de façon à être indépendants des éléments susceptibles d'être déplacés ou transformés.
- On évitera notamment de positionner des réseaux et dispositifs de commande sur les cloisons perpendiculaires aux façades.

3.2.4 Contraintes dimensionnelles

Le concepteur doit impérativement respecter les exigences définies ci-après :

- Plan de travail, paillasse... : 0,90 m ht
- Allège de fenêtre, garde-corps (cf. réglementation) : 1,00 m ht
- Dossieret de paillasse : 1,05 m ht
- Allège pleine des cloisons vitrées : 1,20 m ht
- Hauteur demandée, dans la limite des contraintes imposées par les existants (attention à éviter les besoins de détection des plénums) :
 - sous luminaires : 2,50 m ht
 - sous faux plafond locaux de petites dimensions : 2,50 m ht
 - sous faux plafond circulations : 2,50 m ht
 - sous réseaux en galeries techniques visitables (le cas échéant) : 2,00 m ht

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

- Distance minimum entre un lit et un mur latéral : 1,10 m
- Espace d'activité d'une personne : 0,80 m
- Espace entre un pied de lit et un mur : 1,30m
- Largeur minimum de la chambre : 3,50 m
- Lit d'adulte équipé (sauf chambres obèses) : 2,20 m x 1,20 m
- Dimensions pour giration d'un lit (sortie de chambre et en circulation) : 2,10 m x 1,00 m
- Espace minimum pour croiser un lit et des chariots ou un fauteuil dans une circulation : 1,80 m
- Espace minimum pour croiser 2 lits dans une circulation : 2,40m
- Passage libre d'une porte de chambre : 1,20 m
- Diamètre minimum pour entrer un lit dans un local : 2,40m
- Limitation du vis-à-vis entre chambre et entre chambre et autre local : 8 m minimum

Dans la partie neuve, le concepteur prévoira une largeur de circulation de 1.8 m minimum avec des élargissements à 2.4 m minimum au droit des entrées de chambres.

Dans le bâtiment existant et en particulier dans les zones d'hébergement, il n'est pas exigé, sauf contrainte réglementaire, un redimensionnement des largeurs de circulations.

La Maîtrise d'ouvrage souhaite qu'une attention particulière soit portée à la configuration des circulations d'une manière générale, pour qu'elles ne se prêtent pas aux stockages « sauvages » (pas d'espace ou recoin résiduel, etc.)

3.2.5 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 d'autres cibles.

- Conception des réseaux et choix du matériel pour une maintenance simplifiée
 - Entretien et maintenance des locaux :
 - **Les éventuels équipements techniques en toiture (traitement d'air, groupes froid, désenfumage...) devront être facilement accessibles par un escalier (idéalement prolongement d'un escalier intérieur).**
 - Le concepteur doit prévoir les moyens d'accès et de maintenance sur les réseaux. Les réseaux en sous-face des extensions devront être aisément accessibles.
 - Si le concepteur prévoit la réalisation d'un vide-sanitaire accessible, celui-ci devra avoir les caractéristiques suivantes :
 - galerie technique en partie centrale (hauteur libre de 2.00 m sous poutre) permettant d'accéder à l'ensemble des réseaux d'évacuation du niveau RDC.
 - drainage des galeries pour éviter les remontées d'eaux et mise en place de 10 cm de gravillons en fond de galerie.
 - Le concepteur doit prévoir l'éclairage, une prise de courant tous les 40 m et les accès aisés à ces galeries (par escalier ou porte d'accès depuis le bâtiment existant).
 - Les galeries devront être liaisonnées avec le bâtiment existant au niveau correspondant si la configuration le permet.
 - La hauteur du vide sanitaire doit permettre d'intervenir ponctuellement sur des réseaux hors emprise des galeries techniques. Une hauteur minimale de 80 cm est demandée par le Maître d'Ouvrage.
 - La conception des réseaux techniques (alimentation, évacuation, ventilation ...) doit tenir compte de l'implantation des galeries techniques et inversement.
 - Conformité règlement sécurité incendie : U15 : galerie ventilée isolée du bâtiment par des parois CF 1h, et blocs portes PF ½ h. « Les galeries techniques doivent disposer de demi-raccords normalisés (conforme à la norme NF S 61-707) pour permettre la mise en œuvre des appareils de ventilation des services de lutte contre l'incendie, en partie basse des façades tous les 25 mètres, avec un minimum de deux raccords pour desservir la totalité de la galerie en sous-sol. ».
 - Si le concepteur ne prévoit pas la réalisation d'un vide-sanitaire accessible :
 - Les réseaux autres que les réseaux d'évacuations inaccessibles sous dalles sont à bannir (des interventions ultérieures doivent être possibles). Privilégier des cheminements en plenum de faux-plafond démontable dans les circulations des niveaux courants et en gaines techniques visitables.
 - Pour les réseaux d'évacuation (EU, EP), seules des antennes devront être présentes sous l'emprise du bâtiment ; les collecteurs principaux se situeront à l'extérieur des bâtiments ; l'accès à ces collecteurs et à chaque branchement devra être possible. (portions droites à privilégier sous le bâtiment, regard visitable à chaque changement de direction et à chaque raccordement).
 - Le positionnement des locaux techniques doit prendre en compte
 - Un accès rapide sans perturber les services à chaque intervention,
 - L'amenée des outillages et matériels volumineux ou lourds nécessaires pour la maintenance des installations techniques,

- **Dans le cas où les concepteurs positionneraient des équipements techniques en sous-sols, leur conception doit garantir :**
 - **Une hauteur suffisante pour la mise en place et l'évolution future des installations,**
 - **Une garantie contre les inondations et les sinistres (passage de réseaux EU / EV ou EP, remontée par les siphons de sol ou par les trappes).**
- Le concepteur doit prévoir les moyens d'accès et de maintenance sur les réseaux enterrés.
- La localisation des locaux techniques devra être adaptée avec des accès aisés sur l'extérieur et regroupée dans la mesure du possible.
- Les locaux demandant une hygiène parfaite (salle de bains, salle de soins, ...) devront être conçus avec des matériaux et des équipements faciles d'entretien. Il en est de même pour les locaux techniques spécifiques (production ECS, traitement d'air).
- **Entretien et maintenance des équipements**
 - Sur le plan de la maintenance, il y a lieu de rappeler que le matériel est utilisé en hôpital de manière intensive : la robustesse, la simplicité des matériels seront prioritaires: des garanties formelles, devront être exigées des entreprises quant à leur durabilité et leur fiabilité.
 - Le petit matériel courant (appareillage électrique, robinetterie, quincaillerie, ...) devra être conçu dans un grand souci d'accessibilité et de standardisation. Son remplacement devra s'effectuer très aisément.
 - Le concepteur doit prévoir tous les outillages et équipements pour permettre la maintenance spécifique (programmation, vannes ...).
 - Le concepteur doit prendre en compte l'accessibilité aux équipements :
 - **Conception des chambres avec gaines techniques permettant l'accès et la maintenance depuis les circulations.** Prévoir des portes pour l'accès aux gaines techniques.
 - **Accessibilité aisée à l'ensemble des niveaux : escalier d'accès aux toitures, aux combles (le cas échéant) et aux équipements techniques sans passer dans les services de soins.**
 - Agencement et configuration facilitant les interventions : faux plafonds démontables, trappes de visites en nombre suffisant dans les plafonds. **Plénum des circulations permettant un accès aisé à TOUS les réseaux et équipements terminaux.** Les organes de réglage et d'isolement doivent en tout point rester accessibles dans des conditions normales de sécurité pour les agents.
 - **Faciliter la manutention des équipements volumineux positionnés en toiture-terrasse.**
 - Dispositions permettant de faciliter les interventions sur les équipements en combles le cas échéant : platelage de circulation, garde-corps, éclairage.
 - Tous ces accès ne devront pas permettre aux personnes non qualifiées d'y accéder.
 - Accessibilité aisée des réseaux et systèmes nécessitant des opérations régulières d'entretien ou une intervention rapide en cas de désordre et de rupture.
- **Maintien des performances du bâti**
 - Le concepteur devra choisir les matériels et les systèmes par une recherche du meilleur compromis entre coût d'investissement, performances, coût d'entretien et coût de maintenance (notion de coût global).
 - La conception assurera une pérennité minimum de :
 - 50 ans pour le bâtiment dans les conditions normales d'utilisation.
 - 20 ans pour la couverture, l'étanchéité et les revêtements extérieurs.

- Le concepteur devra intégrer la mise en place de matériaux robustes, minimisant ou ne compliquant pas les opérations d'entretien, n'impliquant pas le recours à des équipes spécialisées (façades, vitrages, protections solaires, toitures).
- **Les matériaux de type non traditionnel, susceptibles de générer des surprimes d'assurances, sont à proscrire.**
- Repérage : Tous les organes de réglage ou d'isolement des réseaux techniques recevront un repérage par étiquettes gravées. Ces équipements seront reportés sur DOE avec indication du repère. Dans le cas de réseaux encastrés (faux plafonds, gaines techniques), ces repères seront également reportés sur la paroi visible de façon à indiquer sur place la position de l'organe. L'étiquette sera fixée mécaniquement sur la paroi.

Les organes concernés sont notamment :

- ventilation : clapets CF, cartouches CF, registres...
- hydraulique : vannes de coupure, de réglage, vanne 3 voies, disconnecteurs...
- désenfumage : volets de désenfumage et d'amenée d'air, clapets CF...
- électricité : armoires et coffrets électriques, boîtes de raccordement...

D'une façon générale, sont concernés tous les équipements intervenant dans l'exploitation des installations (coupures, réglages...) ou faisant l'objet d'une procédure de maintenance périodique ou d'essais (disconnecteurs, trappes de désenfumage ou clapets CF...).

- Moyens pour la gestion des systèmes actifs ;
 - Dispositions pour l'entretien et la maintenance
 - Le concepteur devra prendre en compte les dispositions nécessaires pour faciliter l'entretien et la maintenance des équipements :
 - Installation de comptages sectorisés (eau, énergie, calories).
 - Mise en place de système de détection de fuites d'eau.
 - Dispositions pour lutter contre l'entartrage, la corrosion, le développement des micro-organismes.
 - Limiter la variété des fournisseurs (facilite le suivi de la maintenance) et réduire le nombre de références des équipements terminaux.
 - Choix judicieux des fournisseurs afin de disposer de pièces de rechange pendant au moins 15 ans et utilisation de système ouvert (centrale incendie, régulation ...) permettant aisément des évolutions et des modifications dans le futur.
 - Etiquetage clair des différents réseaux, vannes, tableaux électriques et coupures diverses.
 - Pour que 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 réclamé aux entreprises devra respecter une structure de DOE type à définir par le concepteur et à faire valider au MOA. Les plans de recollement seront mis à jour fin de chantier ; ils devront être précis et triés. Le concepteur fournira aussi une maquette numérique des bâtiments.
 - Mettre en place une formation et une mise au point des procédures pour le personnel de maintenance. Un guide de maintenance et un livret d'entretien devront être réalisés.
 - **Il sera établi par la maîtrise d'œuvre un cahier de maintenance définissant les périodicités des maintenances à réaliser et la durée de vie des matériaux permettant une planification budgétaire sur trente ans.**
 - Le Maître d'ouvrage se réserve la possibilité dans la suite du projet de s'attacher les services d'un AMO Commissionnement ; dans cette hypothèse, il sera attendu de la

Maîtrise d'œuvre sa collaboration pour la mise en œuvre de la démarche de commissionnement.

- Maîtrise des effets environnementaux des procédés de maintenance
 - Réduire les risques de nuisances sur la santé et l'environnement
 - La mise en peinture des locaux techniques devra être effectuée avant l'installation des équipements.
 - Le choix des équipements, des matériaux, des produits se fera en fonction de l'impact sanitaire et environnemental de leur entretien :
 - Permettre l'utilisation de produits d'entretien peu nocifs pour la santé du personnel et celle des utilisateurs.
 - Informer et sensibiliser le personnel d'entretien (exemple : fournir dans le DOE la fiche d'entretien des revêtements de sol).
 - Les locaux de stockage des produits d'entretien devront être dimensionnés et positionnés judicieusement. Un système de ventilation adéquat devra être mis en place.

Pour faciliter l'exploitation par la maîtrise d'ouvrage, les concepteurs devront fournir tous les plans de DOE sous un format papier et informatique en dwg.

3.2.6 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 ou prendre en compte les contraintes dimensionnelles du chapitre « Contraintes dimensionnelles » ou des fiches locaux si elles sont plus exigeantes.

3.2.7 Sécurité des personnes

L'ensemble du bâtiment doit être conçu en vue de favoriser la sûreté des personnes et des biens. Les moyens à mettre en œuvre sont triples :

- 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 de système visiophonie, interphonie,

La prévention des accidents corporels :

Conformément au décret du 26/12/94, le concepteur intégrera les observations du Coordonnateur Santé et Sécurité.

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:

Matériel et mobilier

- | | |
|---|-------------------|
| ▪ Seuil de préhension en hauteur : | 1.10 m |
| ▪ Saillies dangereuses au-dessus de : | 1.10 m |
| ▪ Écartement maximal entre 2 barreaux : | 9 cm (idéal 7 cm) |

Températures

- | | |
|---|---|
| ▪ Température de contact de conduite de chauffe : | < 55° |
| ▪ Température de l'air issu des convecteurs : | < 40° |
| ▪ Température de l'eau sanitaire : | < 45° |
| ▪ Température de bouclage de l'eau chaude sanitaire : | >60°C (avec deltaT < 5°C sur le retour) |

Prévention des risques de chutes en toitures

Les éventuelles terrasses des bâtiments seront obligatoirement munies de moyens de sécurisation fixes et collectifs (garde-corps, acrotères hauts...), adaptés sur toute la périphérie du bâtiment, des patios et de tout

endroit pouvant présenter un risque de chute pour le personnel (maintenance des installations, nettoyage des naissances EP, ...).

3.2.8 Performance énergétique et environnementale

La conception du bâtiment, les installations techniques et l'isolation doivent concourir à favoriser les économies d'énergie et à abaisser au maximum les coûts d'exploitation dans le respect des normes en vigueur et des exigences de la démarche environnementale.

3.2.8.1 Bâtiment existant restructuré

3.2.8.1.1 REGLEMENTATION THERMIQUE RT EXISTANT

Le concepteur justifiera du respect de l'arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1 000 mètres carrés, lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants.

3.2.8.1.2 DECRET TERTIAIRE

Le Dispositif Eco Efficacité Tertiaire (DEET) également appelé « décret tertiaire », impose une réduction des consommations énergétiques progressive pour les bâtiments tertiaires.

Il est demandé de viser a minima l'objectif de consommation cible suivant :

- **Valeur relative horizon 2040 (soit une réduction de 50% des consommations d'énergie par rapport à l'année de référence 2017 pour les surfaces restructurées** – à titre d'information les données de consommation du site d'ensemble jusqu'en 2022 sont jointes en annexe)
- **Ou : Valeur absolue horizon 2040.**
 - Le calcul devra tenir compte des indicateurs d'intensité d'usage (temporels, spatiaux, autres) à définir en collaboration avec le maître d'ouvrage.
- **Une réduction des consommations plus importante (60%) pour s'approcher des objectifs à 2050 serait appréciée.**

Dans ce cadre, il sera demandé au maître d'œuvre la réalisation d'une simulation énergétique dynamique (SED) qui devra permettre d'estimer les consommations réelles de chaque bâtiment concerné par l'opération, d'optimiser la conception et d'estimer les consommations prévisionnelles.

Les consommations qui ne sont pas prises ou ne peuvent pas être estimées par la SED, seront calculées séparément. Les besoins de chauffage et de rafraîchissement seront impérativement évalués par le biais de la SED. L'étude devra permettre une évaluation de l'ensemble des consommations énergétiques du bâtiment, dont notamment : chauffage, rafraîchissement, ECS, ventilation, auxiliaires, éclairage artificiel, ascenseurs, bureautique, équipements médicaux, ...

Le maître d'ouvrage communiquera au concepteur l'année et les consommations de référence .

3.2.8.1.3 PERMEABILITE A L'AIR

Le maître d'œuvre doit prévoir une conception permettant la réduction de la perméabilité à l'air de l'enveloppe.

Il sera visé un objectif de perméabilité Q4 (1,2 m³/h.m²) sur l'ensemble des zones restructurées.

3.2.8.1.4 TRAVAUX A MINIMA

Au-delà du respect des objectifs des obligations réglementaires et du décret tertiaire, le concepteur prévoira une rénovation énergétique globale du bâtiment jusqu'au R+3 inclus, intégrant a minima les travaux suivants :

- Amélioration de l'isolation sur les zones restructurées ;
- Remplacement des menuiseries extérieures et occultations ;
- Remplacement des réseaux intérieurs et appareils (chauffage, plomberie et appareils sanitaires, électricité et éclairage, ventilation, courants faibles ...) sur l'ensemble des zones restructurées ;

- Mise en place d'une ventilation performante double flux avec récupération d'énergie (sauf impossibilité technique à justifier) sur l'ensemble des zones restructurées. Il sera tenu compte de la hauteur de dalle à dalle.

3.2.8.2 Extension

3.2.8.2.1 REGLEMENTATION THERMIQUE RE2020

Le projet respectera :

- dans le cas où la RE2020 ne serait pas applicable sur ce type d'établissement au moment du dépôt du permis de construire :
 - la réglementation RT2012 sur les critères Bbio (besoin bioclimatique), C (consommations) et Tic (Confort d'été). **La qualité conception du bâti est à prioriser par rapport aux systèmes actifs : on visera en conséquence Bbio < Bbio-max – 20%.**
 - **ET** en anticipation de la future RE2020, selon le référentiel E+C- :
 - **le bilan énergétique du bâtiment** : le bilan devra respecter le seuil réglementaire du niveau **Energie 3**.
 - **La quantité des émissions de gaz à effet de serre sur l'ensemble du cycle de vie** : les indicateurs Eges et Eges PCE devront respecter les seuils réglementaires du **niveau Carbone 1 -15%** (Eges max et Eges PCE max) du référentiel E+ C-.
- **OU** la réglementation environnementale RE 2020 :

A noter : le maître d'ouvrage souhaite s'engager dans une démarche volontaire de réduction des émissions carbone du bâtiment. Dans le cas où la RE 2020 ne serait pas encore applicable au moment du dépôt du permis de construire mais où les calculs des différents indicateurs et la vérification du non-dépassement des seuils pourraient être réalisés, le maître d'ouvrage souhaite l'appliquer à son projet, en particulier les critères Bbio (besoin bioclimatique), Cep (consommations d'énergie primaire), Cep ,nr (consommations d'énergie primaire d'origine non renouvelable), l'indicateur sur le confort d'été DH (Degrés Heures d'inconfort), les indicateurs Carbone Ic,énergie et Ic, construction. Le cas échéant, ces objectifs se substitueront aux objectifs Energie 3 et Carbone 1-15% et il ne sera pas demandé au concepteur d'effectuer les calculs selon le référentiel E+ C-.

3.2.8.2.2 DECRET TERTIAIRE

Le projet respectera :

- **le décret tertiaire** : il est demandé de viser a minima l'objectif de consommation cible suivant : **Valeur absolue horizon 2040.**
 - Le calcul devra tenir compte des indicateurs d'intensité d'usage (temporels, spatiaux, autres) à définir en collaboration avec le maître d'ouvrage.

3.2.8.2.3 ARRETE DU 10 AVRIL 2017

L'arrêté du 10 avril 2017 relatif aux constructions à énergie positive et à haute performance environnementale sous maîtrise d'ouvrage de l'Etat, de ses établissements publics et des collectivités territoriales. A ce titre, le concepteur devra garantir deux des trois thèmes suivants :

- La quantité de déchets de chantier valorisés pour sa construction, hors déchets de terrassement ; elle devra être supérieure, en masse, à 50 % de la masse totale des déchets générés.
- La qualité de l'air intérieur :
 - ✓ Les produits et matériaux de construction, revêtements de mur ou de sol, peintures et vernis, sont étiquetés A+, au sens de l'arrêté du 19 avril 2011.
 - ✓ Les installations de ventilation feront l'objet lors de la livraison d'un diagnostic technique par le concepteur suivant les recommandations du guide technique validé par le ministère chargé de la construction et publié sur son site internet.

- L'utilisation de matériaux biosourcés ; la construction comprend un taux minimal de matériaux biosourcés correspondant au «1er niveau » du label « bâtiment biosourcé » au sens de l'arrêté du 2 juillet 2024.

3.2.8.2.4 PERMEABILITE A L'AIR

Le maître d'œuvre doit prévoir une conception permettant la réduction de la perméabilité à l'air de l'enveloppe.

Objectif de perméabilité Q4 (1,0 m³/h.m²) sur l'extension.

3.2.8.3 Décret BACS

Les concepteurs devront proposer des régulations simples d'utilisation reliées à la GTB permettant au maître d'ouvrage de piloter facilement les principales installations techniques (chauffage, ventilation, éclairage, ...) et d'assurer un suivi des consommations d'énergie. Outre les exigences fixées au PTD, la GTB devra permettre de respecter le décret BACS.

3.2.9 Confort acoustique

La notion de confort acoustique peut être appréhendée de deux façons, d'une part par la quantité d'énergie émise par des sources et d'autre part par la quantité et la qualité des événements sonores du point de vue de l'auditeur.

- Respect de la réglementation en vigueur
 - **Le projet respectera notamment la réglementation acoustique la plus proche du besoin, à savoir l'arrêté du 25 avril 2003 concernant les établissements de santé (application volontaire de cette norme – dérogations à la discrétion de la Maîtrise d'Ouvrage).**
 - **Il respectera également la norme NF S 31-080 pour les bureaux et espaces associés, la circulaire du 25 avril 2003 relative à l'application de la réglementation acoustique des bâtiments autres que d'habitation et le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à lutte contre les bruits de voisinage.**
 - Pour répondre à l'ensemble des préconisations acoustiques, le concepteur devra réaliser une note de calcul justificative dès la phase APS.
 - La prise en compte exclusive des exigences réglementaires en termes de performance technique est insuffisante pour déterminer la qualité acoustique d'une opération.
 - Le concepteur devra concilier une bonne isolation acoustique avec le maintien d'un contact agréable avec le monde extérieur et limiter les gênes par les bruits d'impacts et d'équipements.
 - **Le concepteur doit prendre en compte la spécificité des locaux de surface importante pour avoir un traitement acoustique adéquat (niveau sonore et réverbération).**
- Prestations d'étude et de contrôle demandées à la maîtrise d'œuvre :
 - **Rédaction d'une notice acoustique, permettant d'explicitier en phase étude les dispositions prises pour maîtriser le confort acoustique, avec les solutions techniques projetées, pour garantir le confort acoustique des usagers, du point de vue de l'isolement et de la réverbération.**
- Optimisation des dispositions architecturales pour protéger les usagers du bâtiment des nuisances acoustiques
 - Qualité de l'isolation acoustique - le concepteur doit prendre les mesures nécessaires :
 - Vis-à-vis des bruits intérieurs (exemple : implantation des locaux techniques et des gros équipements vis à vis des chambres).
 - Choisir et implanter les prises d'air et de rejet (ventilation, désenfumage) en fonction de la destination des locaux.
 - Garder un contact agréable avec le monde extérieur.
 - La conception des façades ne devra pas être à l'origine de bruits importants en cas de grand vent et de grêle.

- o Les occultations garantiront une facilité d'entretien ainsi qu'un comportement silencieux sous les effets des contraintes climatiques.
- o Prendre en compte la spécificité de chaque service et permettre un isolement satisfaisant (entre chaque niveau et entre chaque secteur).
- o Optimiser les isolations intérieures pour limiter les bruits de choc, les perturbations ponctuelles.
- o Optimiser les isolations pour créer un bruit résultant confortable.
- Le concepteur devra prendre en compte dans l'aménagement intérieur le zonage acoustique :
 - o Mettre en place des espaces tampons pour isoler les locaux bruyants des autres locaux (stockage, rangement, circulation).
 - o Séparer les zones bruyantes des zones calmes.
 - o Prendre les dispositions techniques adéquates pour obtenir les niveaux d'isolement réglementaires entre chambres, entre chambres et autres locaux.
 - o Eviter les contiguïtés.
 - o Dans le cas de la mise en place éventuelle d'une pompe à chaleur, les concepteurs devront justifier de l'absence de gêne acoustique dans tous les locaux à occupation prolongée.
 - o Le poste de transformation électrique (s'il est déplacé ou si un nouveau est créé) sera positionné à l'écart des chambres.
 - o On évitera de positionner des équipements bruyants (CTA, ...) dans des locaux contigus à des chambres.
- Création d'une qualité d'ambiance acoustique adaptée aux différents locaux
 - Isollements des locaux sensibles vis-à-vis de l'espace extérieur :
 - o Isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT, tr} > 30$ dB vis-à-vis des bruits des infrastructures de transports terrestres avec majoration suivant arrêté du 30 mai 1996.

Une vigilance sera également portée sur les nuisances qui pourraient être occasionnées par l'établissement sur le voisinage.

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).

- Niveau de bruit de chocs transmis dans les locaux sensibles :
 - o Niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé $L'_{nT, w}$ perçu dans les locaux de réception : $L'_{nT, w} < 60$ dB pour 100 % des locaux.
 - o Cette valeur dépend :
 - De la qualité acoustique des planchers.
 - De la qualité acoustique des revêtements.
 - Du volume du local réception.
 - Des liaisons acoustiques entre parois et plancher.
- Bruits d'équipements dans les locaux sensibles
 - o Le niveau de pression acoustique normalisé L_{nAT} sera inférieur au niveau réglementaire pour 100% des locaux. Rappel du niveau réglementaire :
 - Chambres, bureaux : 30 db(A) [et 35 dB(A) pour les équipements hydrauliques et sanitaires voisins].
 - Locaux de soins : 40 db(A)
 - Lieux de vie, salles d'activité : 40 dB(A)
- Maîtrise de l'acoustique interne des locaux
 - o Pour tous les locaux, la durée de réverbération Tr (s) en fonction du volume (m^3) ou aire d'absorption équivalente A (m^2)
 - Respect des Tr et A de la réglementation

- Salles avec volume < 250 m³
 - Locaux d'hébergement ou locaux de soins : Tr < 0.80 s
 - Bureaux : Tr < 0.80 s
 - Lieux de vie, salles d'activités : Tr < 0.80 s
 - Locaux public d'accueil : Tr < 1.20 s
- Salles avec volume > 250 m³ :
 - Locaux et circulations accessibles au public : Tr < 1.20 s
 - **Mise en place de plafonds acoustiques, y compris sur les chambres**
- Isolement au bruit aérien des locaux sensibles vis-à-vis des autres locaux
 - Isolement acoustique standardisé pondéré D_{nT,A} entre locaux en dB :
 - D_{nT,A} > D_{nT,A} réglementaire pour 100 % des locaux (voir l'article 2 de l'arrêté du 25 avril 2003).
 - Le cloisonnement intérieur sera de type concept hospitalier (type placostil) pour l'ensemble des locaux à l'exception des cloisons entre chambres et entre chambres / autres locaux où toutes les dispositions nécessaires seront prises pour atteindre un isolement acoustique standardisé de 47 dB(A).
 - Les bureaux devront offrir une bonne confidentialité avec un isolement D_{nT,A} > 42 dB vis-à-vis des locaux adjacents et de la circulation.
 - Isolation acoustique renforcée pour la conception des salles d'activités avec mise en place de porte acoustique et de cloisonnement à 47 dB(A) d'isolement acoustique standardisé.

Les exigences d'isolement entre locaux présentées plus haut s'appliquent à la partie neuve.

Ces mêmes niveaux de performance seront visés sur les locaux restructurés (sauf impossibilité technique à justifier au cas par cas en fonction du périmètre des travaux).

Le concepteur devra prévoir à sa charge une campagne de mesures acoustiques en fin de chantier, sur au moins 5 ouvrages, permettant de valider l'atteinte des exigences de performances acoustiques. La localisation exacte est laissée au libre choix du maître d'ouvrage. Elles permettront d'appréhender les niveaux d'isolation acoustique et le cas échéant de réverbération.

3.2.10 Confort visuel - Eclairage naturel et artificiel

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
 - Le concepteur devra intégrer ce critère dans son projet afin de :
 - Prendre en compte les masques possibles entre les bâtiments construits.
 - Disposer de vues agréables et dégagées depuis les zones d'occupation prolongée (lieux de vie, chambres).
 - Favoriser l'accès au premier jour dans le maximum de locaux, obligatoire pour les chambres, les locaux d'activités, les espaces communs et tous les locaux de travail.
 - Dimensionner 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).
 - Protéger 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.

- Le concepteur veillera à éviter la pollution lumineuse (éclairage extérieur, voyants, ...), en particulier dans les chambres des patients.
- Assurance d'un éclairage naturel optimal tout en évitant ses inconvénients
 - Le concepteur devra prendre en compte les éléments suivants :
 - o Eviter l'éblouissement direct ou indirect : les utilisateurs sont sensibles à l'éblouissement et à l'éclairage direct.
 - o Poste de travail (locaux soins, bureaux) : accès à la vue horizontale depuis le poste de travail.
 - o **Chambres : la conception des baies devra permettre aux patients d'avoir une vue sur l'extérieur en position assise ou allongée.**
 - o **Le concepteur veillera à préserver l'intimité des patients**, dans les chambres, les locaux de consultations et les autres locaux (y compris espaces communs tels que les circulations), depuis les autres locaux de l'établissement, depuis les espaces extérieurs, depuis la voirie privée et la voie publique, notamment la nuit. Le respect de l'intimité des patients pourra être obtenu par le biais de traitement spécifique sur les vitrages, d'occultations, d'écran végétal, de pare-vue ..., au choix du concepteur. Par ailleurs, la configuration des chambres et salles de bain devra être telle qu'il n'y ait pas de vue possible depuis la circulation vers l'intérieur de la salle de bain ou sur la tête de lit.
 - o Afin de respecter l'intimité des occupants, de faciliter le nettoyage et l'aménagement intérieur, **les allèges vitrées seront implantées à 0,6 m du sol minimum dans tous les locaux à occupation continue et de façon générale au-dessus de la plinthe ou du relevé de sol en plinthe.**
 - o Privilégier l'accès à des vues sur l'extérieur.
 - o Les ouvertures de chambres sur un patio sont à proscrire.
 - o Le concepteur veillera à limiter les vis-à-vis entre chambres ou depuis les autres locaux (distance suffisante, protection végétale, ...)
 - o Avoir recours aux occultations suivant les orientations (volets, persiennes, occultations extérieurs ou intérieurs).
 - o Assurer un équilibre des luminances et une bonne homogénéité de l'éclairage.
 - o Trouver un bon compromis entre protection thermique des vitrages (facteur solaire bas) et pénétration de la lumière du jour (transmission lumineuse forte).
 - o L'éclairage zénithal peut être accepté sous conditions d'une conception adaptée et d'une protection solaire efficace.
 - o Bien choisir les caractéristiques des parois intérieures et du mobilier.
 - **Autonomie en éclairage naturel : Le concepteur réalisera en phase APS une étude d'autonomie lumineuse réalisant un constat du confort visuel du projet et proposant si besoin des pistes d'améliorations. Cette étude sera actualisée en APD en proposant là encore si besoin des pistes d'améliorations.**
 - o **Il est demandé de respecter les niveaux suivants : classe B a minima pour l'extension**
 - o Les hypothèses à considérer sont :
 - Occupation des locaux: 24h/24 sur les zones d'hébergement, 8h-18h sur la zone accueil/secrétariat, les bureaux de la zone logistique et sur la zone de consultations externes
 - La hauteur du plan de travail (utile) :
 - Bureaux, salles de réunion : 0.7m
 - Halls, grands espaces communs de circulation : 0m
 - Autres locaux dont notamment les chambres : 0.7m.
 - Facteurs de réflexion des parois :
 - Parois intérieures :

- 0,7 pour le plafond
- 0,5 pour les murs
- 0,2 pour le sol
- Parois extérieures :
 - 0,2 pour le sol
 - 0,4 pour des façades peu vitrées
- Surface de plan utile : Plan utile de profondeur = 2.5 * la distance entre plan utile et hauteur sous linteau. Une bande de 0,50 m peut être retranché sur un ou plusieurs côtés de ce plan, sauf une activité est pratiquée sur cette bande.
- Les protections solaires fixes doivent être prises en compte (y compris les systèmes à lames orientables)
- Le concepteur doit concevoir les circulations avec de la lumière du jour : au moins 25 % de la surface des circulations (éclairage zénithal exclu).
- Tous les locaux à occupation prolongée doivent avoir accès à la lumière naturelle.
- Les locaux sensibles à l'éblouissement (notamment les locaux munis d'un poste de travail informatique) doivent être munis de protections solaires mobiles.

3.2.11 Confort olfactif

Des dispositions constructives devront permettre de limiter la propagation des odeurs.

Les cuisines, selfs et offices alimentaires devront en particulier faire l'objet de vigilance dans leur conception. Des hottes suffisamment dimensionnées devront capter la plupart des odeurs à la source. Le cloisonnement des locaux devra également permettre un cantonnement des odeurs.

Par ailleurs, **les débits de ventilation seront renforcés (+50% / réglementation) dans les locaux sensibles** : linge sale, déchets, ...

3.2.12 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 où les activités pratiquées imposent une propreté rigoureuse (préparation de soins).
 - Les locaux sanitaires et de salubrité.
 - Les locaux de la fonction alimentaire. 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.

La conception doit favoriser l'hygiène et le nettoyage :

- **Aucun poteau ne devra présenter une gêne au nettoyage des sols, au passage de la mono brosse. Aucun vide non accessible entre un poteau et une plinthe ne sera accepté.**
- **Les arrêts de porte seront muraux.**
- **Elimination des « recoins », des angles aigus et des zones inaccessibles.**
- **Aucun tuyau ne sortira du sol.** Les réseaux pénétreront au sein des cloisons ou des parois verticales hormis au sein des locaux logistiques et médico-techniques ou lorsqu'ils sont masqués par un mobilier ; dans ce cas, le concepteur mettra en œuvre des surbauts recouverts d'une résine pour les alimentations EF/ECS/Evacuations comme le précise la photographie ci-dessous :



Exemple de création de surbaut

- **Tous les meubles seront suspendus et auront une garde de 20 cm afin de faciliter le passage d'un balai ou d'une mono brosse.**
- **Utilisation de revêtements, d'appareils sanitaires et d'équipements immobiliers accessibles au nettoyage et facilement lessivables et décontaminables.**
- **Appareils sanitaires suspendus systématiquement (plan vasque, lavabos, WC, vidoirs, etc.).**

Le concepteur doit chercher les éléments suivants :

- **Facilitation du nettoyage et de l'évacuation des déchets d'activités**
 - Le concepteur devra prendre en compte dans leur projet les zones à risque sanitaire majeur avec :
 - La conception favorisant l'ergonomie afin de faciliter le nettoyage.
 - La désinfection des locaux déchets après chaque collecte avec des produits d'entretien appropriés : nécessité de mettre un point de puisage et un siphon de sol.
- **Création de caractéristiques aériennes des ambiances intérieures satisfaisantes**
 - Le concepteur devra privilégier l'utilisation de produits de construction et de revêtements intérieurs faiblement émissifs (classement A+) en Composés Organiques Volatiles (voir cible 02 Choix intégré des procédés et des produits de construction), 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.
 - Lors de l'opération, le concepteur devra prendre les mesures nécessaires en termes de phasage et de planning pour que le maître d'ouvrage n'occupe pas les locaux au cours des premières semaines après la fin des travaux (période où les risques sont les plus élevés) et les travaux seront à effectuer en milieu largement ventilé.

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 et des solutions existent pour limiter le risque sanitaire.

Le concepteur doit chercher les éléments suivants :

- **Garantie d'une ventilation efficace**
 - Le concepteur devra mettre en place un système de ventilation efficace :
 - Système de ventilation mécanique dans l'ensemble du bâtiment.
 - Système de ventilation double flux généralisé dans l'ensemble des locaux à pollution non spécifique (sauf impossibilité technique à justifier : hauteur de plenum...), avec des systèmes permettant la récupération de d'énergie.
 - Système de ventilation avec des taux élevés de renouvellement dans les locaux à pollution spécifique.
 - Systèmes de ventilation et de rafraîchissement efficaces et contrôlés (filtres à air, humidificateurs pour zone spécifique, eau chaude sanitaire, traitement de l'air...), débit de renouvellement d'air réglementaire par personne suivant l'activité (vitesse d'air < 0.15 m/s).

- Mise en place des dispositifs pour veiller au maintien de la qualité de l'air amené par conduit dans les locaux intérieurs.
- Précautions pour que les équipements de récupération d'énergie ne recyclent pas de l'air vicié.
- Le cas échéant, système de ventilation CTA à relier à la GTB pour la surveillance du système de pression, l'encrassement des filtres, les températures d'air, etc...
- Le concepteur devra s'assurer des dispositions suivantes :
 - Nettoyage avant mise en service de l'installation avec remplacement des filtres jetables avant livraison du bâtiment.
 - Contrôle de l'hygiène des réseaux aérauliques et de la qualité de l'air avant et après la mise en service.
- Maîtrise des sources de pollution
 - Le concepteur devra fournir dans la phase APD les données chimiques pour les différents produits de finition.
 - Le concepteur devra prendre des mesures visant à limiter les sources de pollutions de l'air intérieur :
 - Application des interdictions réglementaires concernant certains matériaux.
 - Choix des revêtements intérieurs : éviter les moquettes et certains revêtements de sols.
 - Choix des menuiseries intérieures : éviter les agglomérés de bois, les mélaminés et contre-plaqué.
 - Choix des colles, adhésifs : éviter les colles vinyliques en solution aqueuse et les colles néoprène.
 - Le concepteur devra prendre en compte et limiter les risques de pollution par les équipements :
 - Combustion (émissions atmosphériques).
 - Choix de matériaux ne nécessitant pas de produits d'entretien nocifs.
 - **Des objectifs chiffrés contraignants et opposables aux entreprises devront figurer dans le DCE.**
 - **Des mesures in-situ devront être réalisées en fin de chantier ; celles-ci sanctionneront la qualité de l'air et en particulier le respect des valeurs guides préconisées par l'ANSES, reproduites ci-après.**

Substances	VGAI proposées	Année de parution
Formaldéhyde	VGAI court terme : pour une exposition de 2 heures	2007
	VGAI long terme : pour une exposition > 1 an	
Monoxyde de carbone (CO)	VGAI court terme	2007
	- Pour une exposition de 8 heures	
	- Pour une exposition de 1 heure	
	- Pour une exposition de 30 minutes	
Benzène	VGAI court terme : pour une exposition de 1 à 14 jours	2008
	VGAI intermédiaire : pour une exposition de 14 jours à 1 an	
	VGAI long terme : pour une exposition > 1 an	
	VGAI long terme : pour une exposition vie entière correspondant à un niveau de risque de 10^{-6}	
	VGAI long terme : pour une exposition vie entière correspondant à un niveau de risque de 10^{-5}	
Naphtalène	VGAI long terme : pour une exposition > 1 an	2009
Trichloroéthylène	VGAI intermédiaire : pour une exposition de 14 jours à 1 an	2009
	VGAI long terme : pour une exposition vie entière correspondant à un niveau de risque de 10^{-6}	
	VGAI long terme : pour une exposition vie entière correspondant à un niveau de risque de 10^{-5}	
Tétrachloroéthylène	VGAI court terme : pour une exposition de 1 à 14 jours	2010
	VGAI long terme : pour une exposition > 1 an	
Particules* (PM _{2.5} et PM ₁₀)	pas de VGAI proposées	2010
Acide cyanhydrique (HCN)	pas de VGAI court terme proposées	2011
Dioxyde d'azote (NO ₂)	VGAI court terme : pour une exposition de 1 heure	2013
	VGAI long terme : pour une exposition > 1 an	
Acroléine	VGAI court terme : pour une exposition de 1 heure	2013
	VGAI long terme : pour une exposition > 1 an	
Acétaldéhyde	VGAI court terme : pour une exposition de 1 heure	2014
	VGAI long terme : pour une exposition > 1 an	

*Pour les particules présentes dans l'air intérieur, l'Anses ne propose pas de VGAI pour des expositions aiguës et chroniques mais elle recommande la mise en œuvre, par les politiques publiques, des valeurs guides de l'OMS pour l'amélioration de la qualité de l'air intérieur :

- Sur 24 heures : 25 $\mu\text{g.m}^{-3}$ pour les PM_{2.5} et 50 $\mu\text{g.m}^{-3}$ pour les PM₁₀
- Sur le long terme : 10 $\mu\text{g.m}^{-3}$ pour les PM_{2.5} et 20 $\mu\text{g.m}^{-3}$ pour les PM₁₀

Concernant la qualité sanitaire de l'eau, le concepteur devra prévoir :

- Exigence de résultat sur l'absence de contamination à imposer aux entreprises avec prélèvements et analyses de contrôle (légionelle, soins standards, potabilité)
- Prestations de désinfection à faire faire par des entreprises agréées.

3.2.13 Ergonomie des espaces

Les concepteurs devront intégrer à leur conception les gestes répétitifs à faire par le personnel.

Les concepteurs veilleront à optimiser l'espace et les équipements de façon à minimiser les manutentions.

4 LES ORIENTATIONS ENVIRONNEMENTALES

4.1 Généralités

4.1.1 Principe

La démarche environnementale est une transcription du concept de développement durable : « un développement qui satisfait les besoins des populations d'aujourd'hui sans compromettre la satisfaction des besoins des générations futures ».

Le but de la démarche environnementale est de transcrire en termes de demandes et de formuler en termes d'exigences les objectifs et les volontés du maître d'ouvrage.

La démarche permet une approche transversale sur l'ensemble du projet avec une intervention à chaque étape de l'opération. Elle concerne l'ensemble des acteurs du projet.

Dès à présent, le concepteur doit tenir compte des critères de la démarche environnementale pour établir une conception architecturale et technique performante. L'objectif est de faire apparaître la solution optimale en fonction des contraintes et des exigences.

4.1.2 Problématiques et enjeux

La problématique environnementale est de maintenir en équilibre les 3 thèmes suivants afin de garantir un développement durable :

- Facteur SOCIAL : fonctionnalité, qualité d'usage, codes sociaux,
- Facteur ECONOMIQUE : coûts d'investissements, coûts directs et indirects, coût global,
- Facteur ENVIRONNEMENTAL : ressources, énergies, rejets, confort, qualité sanitaire.

La démarche se traduit pour le maître d'ouvrage au travers de nombreux enjeux et préoccupations qui sont les suivants :

- Enjeux environnementaux :
 - Respects des écosystèmes.
 - Préservation et gestion des ressources.
 - Réduction des pollutions.
 - Réduction des déchets.
 - Gestion des déplacements (internes et externes au site).
 - Réduction des émissions de gaz à effet de serre.
 - D'une manière générale, minimisation de la pression du projet sur chacune des neuf « frontières planétaires » du Stockholm Resilience Centre » : changement climatique, biosphère, occupation des sols, eau, cycles de l'azote et du phosphore, pollutions, couche d'ozone, acidification des océans, aérosols atmosphériques.
- Enjeux économiques et gestion du patrimoine :
 - Durabilité et adaptabilité de l'ouvrage.
 - Entretien et maintenance.
 - Maîtrise des coûts.
 - Développement des filières locales.
- Enjeux sociaux et enjeux de qualité de vie :
 - Conditions de confort des usagers.
 - Santé des usagers.
 - Respect des riverains.

Le maître d'ouvrage ne souhaite pas réaliser une certification de son opération.

Le groupement doit respecter les objectifs du présent programme et baser sa réflexion sur le profil environnemental défini plus bas, qui s'appuie sur 12 thématiques principales :

1. S'établir dans un contexte particulier (analyse site)
2. Préserver les écosystèmes naturels (biodiversité, gestion des eaux pluviales)
3. Concevoir dans une approche bioclimatique pour réduire les besoins à la source (conception bioclimatique, dispositifs passifs)
4. Choisir un mode constructif approprié et raisonné (flexibilité, évolutivité, recherche d'inertie, limitation parois froides, performance thermique de l'enveloppe, matériaux locaux, biosourcés ou géosourcé, réemploi)
5. Préférer une stratégie énergétique sobre (énergies renouvelables, étanchéité à l'air, récupération d'énergie, efficacité énergétique des équipements, performance énergétique globale)
6. Economiser la ressource en eau (dispositifs hydroéconomes, suivi des consommations)
7. Garantir des conditions de santé (qualité de l'air intérieur, qualité de l'eau, ondes électromagnétiques, hygiène,
8. Assurer le confort des usagers (confort d'usage, confort hygrothermique, confort acoustique, confort visuel)
9. Limiter le dérèglement climatique (limiter émissions CO2 phase construction / réhabilitation et phase d'utilisation – indicateurs carbone)
10. Assurer une mise en œuvre réussie (chantier faible nuisances, gestion des déchets, clause d'insertion, réception, nettoyage, DOE et formation)
11. Exploiter le bâtiment (maintenance et exploitation, approche coût global)
12. Inciter des usages vertueux (gestion des déchets, mobilité durable)

4.2 Management environnemental de l'opération

Le concepteur doit expliquer clairement la procédure envisagée pour la gestion et le suivi de la démarche environnementale. Cette procédure doit s'appliquer à l'ensemble des étapes du projet. Les préoccupations sont les suivantes :

- Evaluer et documenter les différentes étapes de conception et de réalisation,
- Assurer la traçabilité des décisions et des modifications éventuelles du projet,
- Mettre en place des points de contrôle à des étapes clés pour éviter les dérives.

Le concepteur doit justifier cette procédure pour permettre d'évaluer les choix réalisés (architecturaux, techniques). Cette procédure peut s'appuyer sur la mise à jour des documents suivants :

- Note spécifique de la démarche environnementale.
- Rapports des études techniques.
- Suivi des écarts, des modifications techniques et des incidences sur le coût global (surcoût investissement et gain d'exploitation).

4.3 Profil environnemental retenu

Le maître d'ouvrage a retenu un profil environnemental qui permet de déterminer les axes forts retenus et les cibles avec leur niveau de traitement.

Profil de la démarche environnementale	Niveau EXEMPLAIRE	Niveau RESPONSABLE	Niveau FONDAMENTAL
1. S'établir dans un contexte particulier			
2. Préserver les écosystèmes naturels			

3. Concevoir dans une approche bioclimatique			
4. Choisir un mode constructif adapté et raisonné			
5. Préférer une stratégie énergétique sobre			
6. Economiser la ressource en eau			
7. Garantir des conditions de santé			
8. Assurer le confort des usagers			
9. Limiter le dérèglement climatique			
10. Assurer une mise en œuvre réussie			
11. Pérenniser le patrimoine			
12. Inciter des usages vertueux			

La description des cibles est retranscrite dans les exigences particulières, la synthèse des performances à atteindre et les spécifications par corps d'état.

Les actions majeures retenues par le maître d'ouvrage sont synthétisées ci-dessous.

Niveau EXEMPLAIRE : Economiser la ressource en eau

- Limiter l'imperméabilisation (emprise projet à limiter, choix de revêtements perméables...)
- Gestion des eaux pluviales dans le respect des réglementations (PLU, Loi sur l'eau...)
- Privilégier le cheminement des eaux pluviales en surfaces et limiter les ouvrages enterrés créant des actions d'entretien-maintenance importantes (réseaux, bassins de stockage, ...). Etudier la possibilité de prévoir des noues plantées avec des espèces phytoépurations pour éviter des séparateurs d'hydrocarbures.
- Réduction de la consommation d'eau potable par réutilisation des EICH (eaux impropres à la consommation humaine) : étudier les possibilités de réutilisation si compatible avec le budget de l'opération.
- Dispositifs hydroéconomiques, robinetteries temporisées pour les sanitaires visiteurs. Il est demandé un score A selon le classement ECAU développé par le CSTB pour toutes les robinetteries du projet concernant a minima les critères :
 - Economie d'eau
 - Confort ergonomique et économie d'eau et d'énergie
 - Durée de vie
- Il sera mis en place des systèmes de chasse directe qui évite la stagnation de l'eau et le développement des bactéries (type presto) pour les usages publics et utilisateurs. Les toilettes à cuvette et réservoir ont un volume d'eau par chasse complète maximal de 6 litres et le volume moyen par chasse n'excède pas 3,5 litres.
- Mesures conservatoires pour maîtrise de la qualité sanitaire des effluents
- Suivi des consommations d'eau par usage et par activité

Niveau EXEMPLAIRE : Garantir des conditions de santé

- Hygiène : Dispositions constructives facilitant les conditions de nettoyage (WC suspendus, remontées des revêtements de sols en plinthe, accessibilité des vitrages...).
- Mise en place de conditions favorables pour les espaces intérieurs et les cheminements extérieurs (suppression des éléments saillants, des culs de sacs, des ressauts...).
- Qualité de l'air et confort olfactif : limitation des COV, ventilation performante et renforcée dans les locaux sensibles, contrôle de la qualité de l'air (mesures)

- Pour limiter les entrées de polluants, les bouches d'entrée d'air neuf devront être positionnées en fonction des principes suivants :
 - Hauteur minimum de 1.8m par rapport au sol ou derrière un corps de chauffe
 - Eloignées des sources de pollution externes et des bouches de rejet d'air vicié d'une distance minimum de 8m
 - En amont des sources de pollutions et des bouches de rejets d'air vicié par rapport aux vents dominants sur la parcelle.
 - Les produits en contact avec l'air intérieur doivent, à minima, disposer :
 - Du niveau A+ de l'étiquette "Émissions dans l'air intérieur" définie par l'arrêté du 19 avril 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils ;
 - Du niveau A si le produit a fait l'objet d'une certification (par exemple NF Environnement, etc.).
 - Les produits en contact avec l'air intérieur ne devront pas dégager de particules et de fibres cancérogènes (matériaux répondant aux tests prévus par la directive européenne 97/69/CE du 5/12/97).
 - Polluants intérieurs : le concepteur proposera un protocole de mesure (étapes, localisation), pour s'assurer que leur concentration reste inférieure aux VGAI (valeurs guides sanitaires d'air intérieur) proposées par l'Agence nationale de sécurité sanitaire (Anses) ou les valeurs de gestion recommandées par le Haut Conseil de la santé publique (HCSP) ou par d'autres instances sanitaires notamment l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) pour les polluants suivants :
 - Acétaldéhyde
 - Acide cyanhydrique
 - Acroléine
 - Benzène
 - Dioxyde d'azote
 - Ethylbenzène
 - Formaldéhyde
 - Monoxyde de carbone
 - Naphtalène
 - Particules
 - Trichloroéthylène
 - Tétrachloroéthylène
 - Toluène
 - La ventilation doit être redémarrée avant le début de la période d'occupation dans les locaux n'étant pas occupés en permanence, afin d'assurer une atmosphère saine pour les occupants. Afin de limiter les risques sanitaires, les extrémités des gaines de ventilation seront systématiquement obturées par filmage plastique, pendant leur stockage sur le chantier et une fois mis en œuvre afin de limiter le dépôt de poussières à l'intérieur. L'étanchéité à l'air des réseaux de gaines doit être garantie, notamment en renforçant la qualité et la mise en œuvre des jonctions. Un nettoyage du réseau avant la mise en service et un contrôle de l'hygiène du réseau et de la qualité de l'air après la mise en service seront réalisés.
 - Qualité de l'eau : maîtrise de la qualité de l'eau et du risque légionnelle (analyses)
 - Ondes électromagnétiques : Les champs électromagnétiques peuvent avoir des effets, directs ou indirects, sur la plupart des systèmes physiologiques. Ils peuvent également perturber le fonctionnement des dispositifs médicaux actifs implantés ou non comme les pacemakers ou les pompes à insuline. Les sources d'émissions électromagnétiques basses fréquences et radiofréquences devront être identifiées sur plan. Les bureaux et chambres des patients seront éloignés le plus possible des transformateurs électriques de puissance (HT/BT), qui génèrent un champ électromagnétique.
- Concernant le câblage interne, il est demandé de :
- Choisir des appareils qui génèrent le moins possible de champ magnétique.
 - Éloigner au maximum les appareils des zones à occupation prolongée (radios, émetteurs d'image).
 - Raccorder les appareils à la terre (permet de supprimer le rayonnement émis par les éléments en

métal). • Débrancher ou couper les appareils électriques tant qu'ils ne sont pas utilisés. • Éviter les concentrations de fils ou d'appareils électriques dans les zones sensibles (chambres et lieux de vie dans les logements, infirmerie...). • Principe de câblage électrique : les câbles ne doivent traverser que les pièces qu'ils desservent. Ainsi, il est attendu une véritable réflexion globale et justifiée relative à la position des locaux abritant les gros équipements de puissance électrique, ainsi que le cheminement des gaines et trainasses techniques vis-à-vis des locaux sensibles tels que les chambres et les bureaux.
▪ Niveau EXEMPLAIRE « Assurer une mise en œuvre réussie »
▪ Gestion et valorisation des déchets de chantier (préparation : mise en place SOGED, charte chantier et suivi) ▪ Pour limiter l'utilisation d'eau en phase chantier, il est demandé de mettre en œuvre des dispositifs (cuves, ...) pour la récupération d'eau de pluie. Il est demandé de lister l'ensemble des différents usages possibles de cette eau (poussières, nettoyage, béton ...). Il est demandé de dimensionner les dispositifs imaginés et de prévoir leur installation, phasage dans le projet. ▪ Prise en compte de la co-activité entre le chantier et l'hôpital – assurer la continuité de services, limiter les nuisances et les risques... ▪ Mesures et analyses (acoustique, qualité de l'air, qualité de l'eau, perméabilité, étanchéité ...) et essais à la réception, bionettoyage : la réception des ouvrages doit permettre de valider la bonne mise en œuvre des matériaux. L'équipe doit fournir à la fin des travaux : ○ Les rapports d'essais sur la qualité sanitaire des réseaux de distribution (réseaux hydrauliques et aérauliques ; réseaux de fluides médicaux). ○ 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 et de désinfection légionnelle. ○ Les rapports d'essais d'étanchéité des réseaux d'assainissement et du réseau pluviale. ○ Les rapports d'essais acoustiques ○ Les rapports d'essais d'étanchéité du bâtiment Le bionettoyage doit permettre au Maître d'Ouvrage de prendre possession des locaux sans nettoyage complémentaire. A cet effet, il sera prévu 2 bionettoyages de qualité identique : 1 en phase livraison, après levées des réserves et avant montage mobiliers ; 1 après montage du mobilier. Le bionettoyage comprendra tous les locaux du projet, le nettoyage des espaces extérieurs dans l'emprise du projet, ainsi que tous les locaux et espaces concernés par l'opération. • Fourniture des DOE et DEM, mettre en place une formation et une mise au point des procédures pour le personnel de maintenance. Les personnels de maintenance technique doivent être formés aux différents équipements CVC, ELEC, appels malades, SSI, etc. (prévoir un minimum d'une ½ journée à 1 journée par famille d'équipements techniques).
NIVEAU RESPONSABLE : Concevoir dans une approche bioclimatique pour réduire les besoins à la source
▪ Bbio < Bbio-max (par référence la RE2020) ou à défaut de connaître la RE2020 : Bbio < 0.75 Bbio-max (par référence la RT2012) ▪ Conception bioclimatique, intégrant la compacité du bâti (forme simple, niveaux superposés) et la maîtrise des expositions. ▪ Renforcer l'isolation thermique de l'enveloppe, respecter les garde-fous fixés au PTD. ▪ Maîtrise de la perméabilité à l'air du bâtiment et des réseaux de ventilation, avec réalisation de tests à la charge du concepteur et objectif d'étanchéité à l'air à respecter ▪ Disposer les locaux en fonction de leurs besoins. ▪ Indice d'ouverture adapté (compromis entre éclairage naturel, confort d'été et d'hiver). Eviter les murs rideaux.

▪ Adapter les facteurs solaires des baies en fonction de leur orientation ▪ Choisir des protections solaires adaptées (casquettes, brise-soleils extérieurs) ▪ Exploiter au maximum les possibilités de rafraîchissement naturel ▪ Travail sur l'albédo pour les revêtements de façades
NIVEAU RESPONSABLE : Choisir un mode constructif approprié et raisonné
<u>Flexibilité des espaces et évolutivité :</u> ▪ Flexibilité des espaces et démontabilité : tramage régulier des façades, cloisons démontables indépendantes de la structure avec fixations sur rails, doublages collés proscrits, possibilité de passage de câbles ultérieur sans endommager les cloisons. ▪ Flexibilité structure : privilégier trame structure large, système constructif poteaux-poutres, limitation /centralisation et regroupement des points durs verticaux (gaines techniques, escalier), conception des planchers permettra la suspente d'équipements en sous-face et la réalisation ultérieure de réservation (plancher alvéolaire proscrit), points durs bâtiment utilisés pour assurer son contreventement et sa stabilité ▪ Dispositifs de distribution des fluides et énergies : points de montée systématiques, groupés autour de points durs, cheminement horizontal dans les circulations générales et internes des secteurs, 50% d'espace disponible en chemins de câbles, 30% sur TD, baies informatiques, gaines techniques etc..., ensemble des réseaux intérieurs accessibles sur tout leur parcours vertical et horizontal, second œuvre, éclairage, alimentations en fluides, etc.... conçus pour rendre possible, sans grands travaux d'adaptation, des changements d'affectation et de distribution des locaux, aucune canalisation noyée dans le plancher ou dallage. <u>Propriétés des matériaux :</u> ▪ Classe d'inertie au sens des règles Th-I (norme NF EN ISO 13786) : au minimum moyenne, inertie intérieure adaptée au mode constructif choisi. ▪ Limitation des effets de parois froides, travail sur les revêtements intérieurs ▪ Enveloppe performante thermiquement, respect des garde-fous sur les coefficients de transmission thermique précisés au chapitre 5.6.1.6 <u>Economie circulaire, réemploi et choix des filières locales</u> ▪ Choix des matériaux et équipements résultant d'une analyse en cycle de vie (incluant le volet transport / lieu de production et le recyclage en fin de vie) ▪ Favoriser les matériaux issus de filières régionales, bio et géosourcés ou recyclés
NIVEAU RESPONSABLE : Préférer une stratégie énergétique sobre
▪ Production d'électricité d'énergie renouvelable (panneaux solaires photovoltaïques en toiture et aires de stationnement correctement exposés et sans ombre portée, en autoconsommation) ▪ Réalisation d'une simulation énergétique dynamique. ▪ Respect du décret tertiaire valeur absolue horizon 2040 ▪ Atteinte du niveau Energie 3 selon le référentiel E+C-. ▪ Atteinte $C_{ep} < C_{epmax} - 30\%$ si projet soumis RT 2012 – sinon respect RE2020 ▪ Eclairage LED généralisé avec puissance installée limitée à 5 W/m² sur l'ensemble du projet, détection de présence ▪ Récupération de chaleur sur la ventilation (rendement minimum : 90%), et à étudier sur groupes froids, modulation des débits de ventilation dans les locaux à occupation intermittente ou variable et coupure en inoccupation (nuit, week-end). ▪ Suivi des consommations énergétiques par type d'énergie et par poste sur GTB.
Niveau RESPONSABLE : « Pérenniser le patrimoine »
<u>Maintenance et exploitation :</u> ▪ Mise en place des dispositions constructives nécessaires à la maintenance (accès aisé et sécurisé en

toitures, combles et vide sanitaire, vannes de coupure, ...), ▪ Intégration des moyens de suivi des équipements énergétiques (GTB), ▪ Implantation cohérente des locaux techniques (dimensionnement et accès), ▪ Accessibilité et sécurité des ouvrages (vitres, toitures, patios...) pour l'entretien, ▪ Homogénéisation et standardisation, ▪ Choix de matériaux et équipements robustes et pérennes, ▪ Approche en coût global
Niveau RESPONSABLE : Assurer le confort des occupants
▪ Confort visuel : Accès à la lumière du jour des locaux à occupation prolongée, protection contre l'éblouissement, autonomie lumineuse classe B, préservation de l'intimité, mise en place d'équipements d'éclairage artificiel performants (niveaux éclairement, UGR, températures de couleur, IRC). ▪ Confort hygrothermique : prise en compte d'une conception bioclimatique avec utilisation du solaire passif et absence de recours au rafraîchissement, adéquation des protections solaires avec l'orientation et le type de local, Simulation thermique dynamique du bâtiment selon 2 fichiers météo (1 avec prise en compte du changement climatique – horizon 2050 selon TRACC en vigueur) et différents usages. ▪ Confort acoustique : Traitement acoustique renforcé sur les espaces sensibles, réalisation d'une campagne de mesure avant et après construction du bâtiment. ▪ Confort d'usage
Niveau RESPONSABLE « Inciter des usages vertueux »
▪ Gestion des déchets : qualité et dimensionnement des zones de stockage des déchets, tri des déchets y compris alimentaires, optimisation des flux ▪ Nettoyage : choix de matériaux de revêtements intérieurs permettant un nettoyage à l'eau / une réduction de l'usage des détergents ▪ Mobilité durable : ○ Création d'abris deux-roues distincts : un pour le personnel et un pour le public, à proximité des entrées. ○ Sécurisation des accès piétons et vélos (pistes cyclables séparées des flux piétons et des flux routiers) depuis l'entrée de site, parcours optimaux. Accessibilité PMR. ○ Vestiaires et douches en dimensionnement suffisant pour le personnel cycliste. ○ Nombres de places de stationnement pré-équipées + nombre de places équipées en bornes IRVE conforme réglementation 01/01/2025. ○ Prévoir des emplacements identifiés pour la recharge des vélos / trottinettes électriques.
Niveau FONDAMENTAL « S'établir dans un contexte particulier »
▪ Prise en compte des spécificités du site (bâtiments existants, réseaux, études de sol, nuisances sonores, végétation, accès...) ▪ Prise en compte des risques naturels (radon...) ▪ Prise en compte de la situation climatique du site actuelle et prévisible ▪ Respect des orientations fixées dans le Tome 1 ▪ Adaptation des flux véhicules, 2-roues et piétons
Niveau FONDAMENTAL « Préserver les écosystèmes naturels »
▪ Prise en compte des spécificités du site en créant une logique de site globalement cohérente et des espaces extérieurs valorisants. ▪ Prise en compte des rapports Faune / Flore / Habitats naturels dans la conception et dans la mise en œuvre ▪ Diversifier et multiplier les aménagements en faveur de la biodiversité (stratification végétale, choix de

la palette végétale, espèces indigènes...)
▪ Limiter l'effet d'îlot de chaleur (travail sur l'albédo) ▪ Proposer un éclairage extérieur respectueux de la biodiversité
Niveau FONDAMENTAL « Limiter le dérèglement climatique »
▪ Respect RE2020 si applicable ou par anticipation si les données sont disponibles, sinon respect des niveaux E3 et C1 – 15% du référentiel E+C- ▪ Fluides frigorigènes à faible PRG (CO2, HFO, éventuellement A2L)

5 SPECIFICATIONS PAR CORPS D'ETAT

Ce chapitre a pour objet 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.

Ce chapitre comprend les exigences environnementales et les exigences techniques.

Il est également complété par des 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 en tant que Maître d'œuvre de l'opération de la manière de satisfaire ces exigences et prescriptions définies par le maître d'ouvrage.

5.1 Déconstruction

Le concepteur doit prévoir :

- toutes les déposes nécessaires au projet (voiries, réseaux, espaces verts, ...), avec remise en état,
- la déconstruction du bâtiment Hôtel Dieu,
- les déconstructions partielles de bâtiments nécessaires à l'implantation de son projet.

Le concepteur prendra en compte le diagnostic PEMD en cours de réalisation, qui sera transmis ultérieurement.

Le concepteur se rapprochera de l'Architecte des Bâtiments de France en amont de la dépose du Permis de Construire pour envisager la conservation / mise en scène d'éléments constructifs emblématiques du bâtiment déconstruit à titre de conservation patrimoniale et historique (voir Tome 1).

5.1.1 Exigences environnementales

- Le concepteur devra justifier du tri des déchets de déconstruction, par fourniture des bordereaux de suivi des déchets.
- Le concepteur fera évacuer les déchets au fur et à mesure du chantier. Il ne sera pas toléré de stockage sur site.
- Le concepteur précisera les dispositions prises pour limiter la production de déchets à la source, ainsi que les possibilités de revalorisation des déchets.

5.2 Désamiantage, enlèvement du plomb

- Un diagnostic amiante et plomb est en cours de réalisation et sera transmis dès réception.
- Le concepteur devra prévoir le **désamiantage complet** et l'enlèvement du plomb du bâtiment Hôtel Dieu, du bâtiment MCO sur l'ensemble des zones restructurées, des réseaux et voiries impactés par l'opération.
- **En PSE, le concepteur prévoira le désamiantage et l'enlèvement du plomb complet dans les étages supérieurs de la barre Sud non prévus restructurés dans le cadre de la présente opération.**
- Le concepteur devra prévoir toutes les dispositions utiles relatives au respect de la réglementation relative à la dépose et à l'élimination des matériaux amiantés ou contenant du plomb.
- Le concepteur devra fournir à la maîtrise d'ouvrage tous les bordereaux de suivi de déchets, nécessaires pour que le maître d'ouvrage tienne à jour son registre concernant l'émission de déchets amiantés.

5.3 Traitement des extérieurs et VRD

5.3.1 Exigences environnementales

- Le concepteur devra prendre en compte les équipements nécessaires à la viabilisation du projet suivant le chapitre 1.4 Structures existantes et raccordements.

- Les terrassements et les fondations sont à optimiser en tenant compte de la topographie et du contexte géotechnique du site.
 - Les problématiques liées à l'implantation d'un ou plusieurs ouvrages de gestion des eaux pluviales sont à anticiper dès la phase esquisse : emprise foncière à réserver si nécessaire.
 - Le concepteur devra prévoir pour la gestion des Eaux Pluviales :
 - Création d'un ou plusieurs ouvrages de gestion des Eaux Pluviales, en tenant compte des exigences fixées au PLU, du dossier loi sur l'eau le cas échéant et des résultats de l'étude de sol (notamment essais d'infiltration)
 - Réalisation d'un réseau séparé pour les eaux pluviales de toiture et un réseau pour les eaux pluviales de voiries. Il sera étudié la possibilité de prévoir des noues plantées avec des espèces phytoépurations pour éviter des séparateurs d'hydrocarbures (cf. 4.3).
 - Dévoiement des réseaux EP existants sur l'emprise des constructions neuves le cas échéant.
 - Approfondissement des réseaux EP existants selon nécessité.
 - **Des revêtements perméables seront à prévoir dans la mesure du possible ; les revêtements durables seront privilégiés (par exemple pavés engazonnés à privilégier à l'evergreen). Les surfaces d'enrobés devront être limitées au strict nécessaire. La mise en œuvre d'enrobés perméables est envisageable.**
 - Le concepteur devra prévoir une organisation optimale de la parcelle pour gérer la qualité d'ambiance et qualité sanitaire des espaces extérieurs pour les usagers :
 - Les accès à prendre en compte sont décrits au Tome 1.
 - L'accès aux bâtiments projetés devra être possible pour tous les modes de transport et tous les occupants (utilisateurs, personnel, logistique, visiteurs). Le projet devra prendre en compte les besoins et les capacités en déplacement des utilisateurs et du personnel à l'intérieur du site. Les voiries et les cheminements piétons aménagés sur l'emprise projet devront desservir les bâtiments. **La conception de ces cheminements devra permettre l'évolution de fauteuils roulants. Les revêtements perméables seront privilégiés, tout en veillant à limiter les salissures en entrées de bâtiments.**
 - **Une attention particulière devra être portée à la dissociation nette des flux piétons / ambulances des Urgences : les visiteurs piétons ne pourront pas emprunter l'entrée ambulances, et la zone de déchargement des ambulances sera à l'abri des regards.**
 - **L'opération devra permettre de redonner de la largeur à la voie actuelle entre le bâtiment Hôtel Dieu et le bâtiment hébergeant la Chapelle afin de mettre en place une voie à double sens intégrant des cheminements doux (piétons et vélos) clairement séparés des voies véhicules, avec des aménagements urbains et paysagers permettant de mettre en valeur la chapelle.**
 - **Une zone de convivialité extérieure ombragée et aménagée (assises...) devra être créée. Sa localisation devra la rendre accessible aisément par les visiteurs, sans être appropriable par les publics extérieurs à l'établissement (lycéens...)**
 - Un abri fumeur sera prévu à l'écart des flux principaux.
 - Les espaces verts existants devront être préservés autant que possible. En phase faisabilité, il pourra être engagé un diagnostic phytosanitaire des sujets existants. Les arbres déjà implantés seront conservés. Les arbres existants seront protégés pendant l'exécution des travaux par des clôtures, assemblées pour ne pas être facilement démontables.
 - Si l'abattage d'arbres se révèle indispensable à la réalisation du projet, il faudra :
 - Justifier de cette nécessité,
 - Replanter un sujet d'une force minimale 25-30 cm (circonférence du tronc à un mètre du sol) sur le terrain où se situe le projet.
- Les arbres abattus devront le cas échéant être laissés au sol pendant un certain temps avant le début de la phase chantier de manière à laisser la faune quitter son habitat pour en retrouver un nouveau.

Par ailleurs, un tiers des espèces d'oiseaux « nicheurs », qui se reproduisent en France métropolitaine, sont menacées d'extinction, selon l'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature). La préservation de leur habitat est donc un enjeu crucial, qu'il s'agisse des haies ou des arbres où ils construisent leur nid jusqu'en été. Il est interdit de tailler les haies et les arbres pendant la période de reproduction des oiseaux. Il en sera tenu compte dans le planning des travaux.

- Le concepteur devra s'attacher à organiser les espaces plantés : essences nécessitant peu d'entretien, implantation en fonction de la climatologie, part des espaces verts sur la parcelle, aménagements agréables.
- La mise en place d'éclairage extérieur permettra l'éclairage des voies, des accès et la signalisation du projet. L'éclairage extérieur existant sera également renforcé en fonction des besoins sur le périmètre du projet.
 - o Le concepteur proposera un éclairage extérieur respectueux de la biodiversité
 - Définition
 - ULOR (Upward Light Output Ratio) est la proportion de flux des lampes de tous les luminaires considérés qui est émis au-dessus du plan horizontal passant par les luminaires dans leur position d'installation.
 - DLOR (Downward Light Output Ratio) est la proportion de flux des lampes de tous les luminaires considérés qui est émise en dessous du plan horizontal passant par les luminaires dans leur position d'installation.

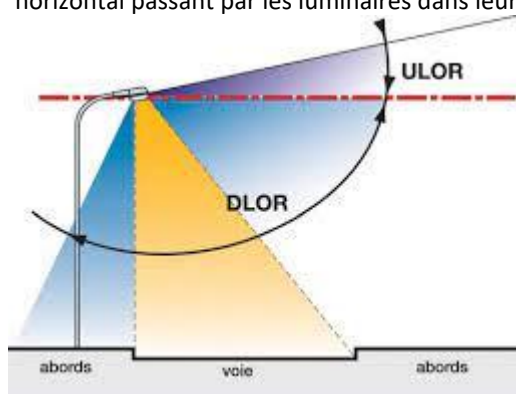


Schéma DLOR - ULOR

- Exigence
 - Il est demandé d'orienter vers le sol et non vers le ciel tous les éclairages extérieurs, en minimisant le ULOR. Il est également demandé d'adapter l'intensité, la longueur d'onde et les horaires de manière à préserver la biodiversité pendant la période nocturne.
 - Il est demandé de respecter les seuils imposés par l'arrêté du 27 décembre 2018.

5.3.2 Mesures conservatoires

- Le concepteur veillera à protéger les éléments existants à conserver :
 - o Réseaux conservés.
 - o Bâtiments existants.
 - o Voiries.
 - o Clôtures conservées.
 - o Arbres et espaces verts conservés.

5.3.3 Terrassement

Il s'agit de :

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

Le compactage sera soigné et permettra d'obtenir pour chaque couche de 50 cm un module de Westergard $W > 50 \text{ MPa/m}$ pour les plateformes sous fond de forme du bâtiment, des voiries provisoires de chantier et de l'emplacement des installations de chantier.

5.3.4 Réseaux

Le concepteur prévoira le dévoiement des réseaux sous l'emprise projet

Le concepteur prendra toutes les précautions nécessaires afin de limiter l'impact sur l'exploitation des bâtiments de l'ensemble du site (y compris le pôle SSR/MPR, l'HDJ Psychiatrie...). Une vigilance particulière sera portée sur les réseaux d'alimentation des bâtiments en eau, chaleur, fluides médicaux, électricité notamment, qui seront maintenus en fonctionnement pendant toute la durée du chantier.

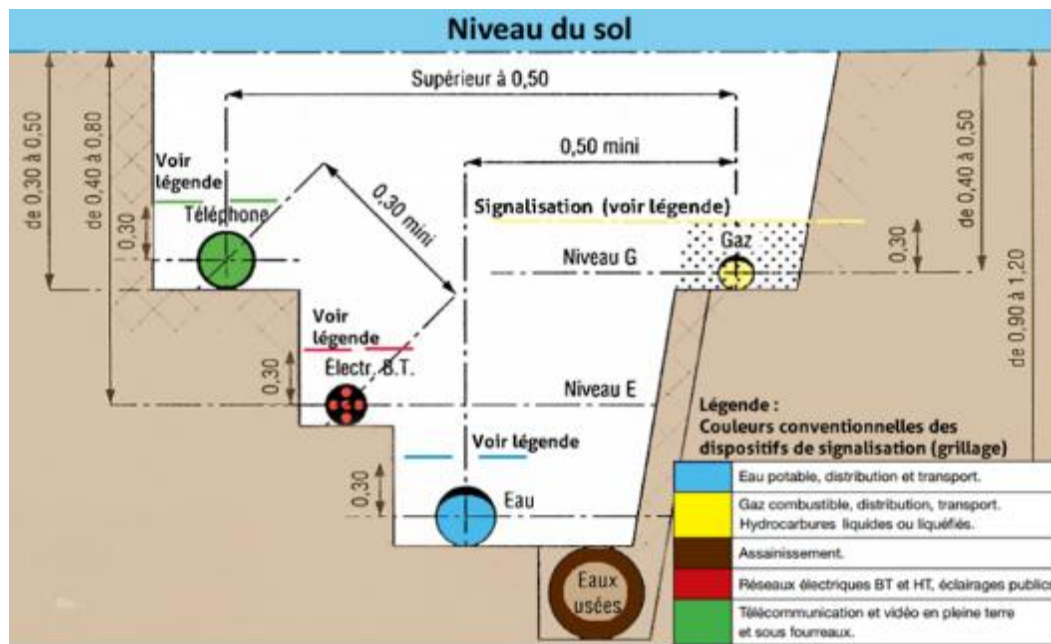
Le concepteur organisera les interventions le plus en amont possible des travaux, il prendra contact avec les référents techniques du site afin de prendre connaissance des contraintes, et que les coupures potentielles soient ciblées et organisées.

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

- Conception respectant les prescriptions spécifiques édictées par les services techniques municipaux et les services concessionnaires.
- Conception respectant les spécificités du projet et de l'aménagement du site, voir chapitre 1 Le Site et les données générales
- Conception pour éviter les contraintes de l'environnement extérieur (conditions climatiques, situation des arbres, surcharge voiries, ...).
- Gestion des eaux pluviales (EP) le plus en amont possible pour éviter le rejet immédiat dans le réseau public (imperméabilisation à limiter).
- Un stockage des EP pour l'arrosage des espaces extérieurs sera étudié.
- Prévoir la mise en œuvre de regard à chaque changement de direction des réseaux extérieurs au bâtiment ainsi que tous les 30 ml sur les portions droites afin de faciliter la maintenance. Le Concepteur dimensionnera les regards et les chambres de tirage afin de permettre un accès aisé pour maintenance et travaux.
- Les regards seront avec tampon fonte classe 400 « voiries lourdes » (regard bétonné proscrit).
- En cas d'alimentation de l'extension depuis des réseaux extérieurs du site, des regards seront prévus au niveau de chaque piquage d'alimentation.
- Prévoir la pose de « Té de tringlage » régulièrement répartis sur les réseaux intérieurs au bâtiment (dans les gaines techniques verticales).

Le Concepteur doit garantir le respect du fascicule 70 du CCTG (guide de pose des canalisations) ainsi que l'Arrêté du 22 juin 2007 fixant les vérifications à réaliser pour la pérennité des ouvrages (plans de récolement en fin de chantier, passage de caméras, vérification de l'étanchéité, contrôle de compactage des tranchées).

Pour les réseaux enterrés, le concepteur suivra le principe suivant :



5.3.5 Voiries / Stationnement

Le concepteur doit organiser les flux à l'échelle de l'emprise foncière dans un souci de clarification et d'identification.

Les exigences sont les suivantes :

- Pour les voiries empruntées par les véhicules : **passage de poids lourds et véhicules sécurité incendie**, revêtement durable et évitant toute intervention de maintenance ou stagnation.
- Pour les cheminements piétons : dimensionnement, configuration et revêtement adaptés au handicap avec un repérage aisé.
- Pour les accès logistiques au bâtiment pour les livraisons : proscrire les seuils formant obstacle aux transferts par chariots.
- Les possibilités de stationnement sur le site vont être impactées par l'opération, alors que le site est déjà saturé.
 - Le concepteur veillera à minimiser l'impact de l'opération sur le nombre de places disponibles, pendant les différentes phases du chantier et après son achèvement.
 - Les zones de stationnement occupées par les besoins du chantier (base vie, accès chantier...) devront être remises en état.
 - Des places dédiées sont à créer conformément au Tome 1 (dépose patients, service mortuaire...). Elles feront l'objet d'une signalétique appropriée.
 - Des cheminements piétons dédiés devront être créés entre les zones de stationnement et les accès aux bâtiments.
 - Toutes les dispositions seront prises pour empêcher tout stationnement sur les cheminements piétons, en particulier les cheminements PMR.
 - 10 emplacements de stationnement dédiés aux motos devront être intégrés au projet, dont 5 pour le personnel.
- Des emplacements destinés aux personnes handicapées seront prévues selon les standards applicables. Le groupement privilégiera une localisation à proximité des entrées de bâtiments.
- Le concepteur devra s'assurer en particulier du respect des réglementations relatives à la **possibilité de recharge des véhicules** et aux **places de stationnement vélo**, et prévoir les infrastructures nécessaires :

- Articles L113-11 à L113-17 du Code de la construction et de l'Habitation créés par ordonnance n°2020-71 du 29/01/2020, sur le périmètre du projet
- Articles R113-11 à R113-18 du Code de la construction et de l'Habitation
- Pour information, la version actuelle de la loi mobilité LOM exige :
 - Code de la construction et de l'habitation (article L113-13) : L'équipement en bornes IRVE de 5% des places du parking :

Date	Caractéristiques	Equipement en bornes de recharge
A partir de 2025	Capacité du parking > 20 places à usage non résidentiel	Une par tranche de 20 emplacements, dont au moins un permettant l'accès aux PMR Sous réserve que les travaux d'adaptation en amont du TGBT ne soient pas supérieurs aux coûts en aval

- Le pré-équipement / réserve de puissance concernera au moins 20% des places stationnement. Une réserve de puissance de raccordement pour les infrastructures de recharge sera prévue.

Nombre de d'emplacements de stationnement N	Points de recharge dans les parcs de stationnement des bâtiments résidentiels Points de recharge dans les parcs de stationnement des bâtiments non résidentiels à destination des véhicules à usage professionnel ou des véhicules des salariés ou des agents de service public	Points de recharge dans les parcs de stationnement des bâtiments non résidentiels pour les autres véhicules
$10 \leq N \leq 20$	15 kVA	22 kVA
$21 \leq N \leq 40$	22 kVA	33 kVA
$41 \leq N \leq 100$	30 kVA + 6 kVA par tranche de 10 emplacements au-delà de 50	44 kVA + 3 kVA par tranche de 10 emplacements au-delà de 50
$101 \leq N \leq 200$	60 kVA + 3,6 kVA par tranche de 10 emplacements au-delà de 100	84 kVA + 3 kVA par tranche de 10 emplacements au-delà de 160
$N > 200$	96 kVA + 0,2 kVA x (N-200)	134 kVA + 0,28 kVA x (N-200)

source : legifrance.gouv.fr

- La mise en place de points de recharge pour les véhicules électriques et hybrides rechargeables dans les parcs de stationnement de plus de vingt emplacements prévue à l'article L113-13 devra être réalisée dans le cadre de l'opération sur les parcs de stationnement créés lors de l'opération ou impactés par celle-ci.
- Prévoir des **espaces de stationnement des deux-roues abrités et sécurisés**.
 - Le nombre de places sera conforme au minimum réglementaire.
 - **Les abris deux-roues pour le public et pour le personnel seront distincts**, sur la base de la répartition suivante : 70% visiteurs / 30% personnel.
 - Les abris vélos seront faciles d'accès : Ils seront situés à proximité des entrées de bâtiment, se situeront sur le parcours entre l'entrée du site et l'entrée du bâtiment et seront accessibles de plain-pied.
 - Ils seront équipés de systèmes d'accroche individuelle permettant d'accrocher a minima le cadre + une roue
 - Un contrôle d'accès par badge sera prévu en entrée de local pour l'abri vélos dédié au personnel
 - **Le concepteur proposera des solutions pour la mise en rechargement sécurisée des batteries de vélos / trottinettes électriques, pour éviter les mises en charge sauvages dans les bâtiments.**

Par ailleurs, la maîtrise d'ouvrage souhaite que les demandes suivantes soient respectées :

- tous les seuils des portes extérieures (patients et logistique surtout) auront un seuil à zéro (même nu extérieur et intérieur).
- les cheminements piétons doivent être physiquement dissociés des voiries (trottoir à minima).

5.3.6 Accès pompiers

Le bâtiment sera desservi par une voie engins et une voie échelles ayant les caractéristiques de celles définies par le règlement de sécurité relatif à la protection contre l'incendie des ERP de type U.

Les façades devront être accessibles par le biais de baies pompier. Les façades et voies pompier existantes seront conservées et aménagées si le projet les impacte en phase chantier et ou en phase définitive.

Pour la voie incendie : marquage au sol de type écriture + identification par signalisation verticale. Le Maître d'œuvre doit également être vigilant sur les accès aux services de secours, en fonction du projet du Maître d'œuvre, **des accès spécifiques peuvent être demandés et seront à étudier avec les services de prévention. Les voiries pompiers autour des bâtiments existants seront conservées, en aucun cas l'accessibilité ne sera dégradée.**

5.3.7 Eclairage extérieur

Dans un souci de sécurisation des visiteurs, des patients et du personnel, les sources de lumière sont disposées et dimensionnées de manière à proscrire les zones sombres, sur l'emprise du projet.

- Le concepteur privilégiera des équipements de type candélabres (plutôt que des bornes, éclairages de façades, ...). Les candélabres seront équipés de LED. Une gestion de l'éclairage sur programmation horaire + sonde crépusculaire ou sur horloge astronomique devra être prévue, ainsi que des dispositifs de détection de présence pour les candélabres situés à distance des accès principaux des bâtiments dont l'allumage en permanence ne sera pas jugé nécessaire
- Pour les candélabres et afin d'éviter la corrosion, préférer l'acier galvanisé ou l'aluminium.

NOTA – existant : les équipements existants dans le périmètre du projet devront être remplacés.

5.3.8 Espaces extérieurs – espaces verts

Pour les espaces extérieurs, les exigences sont les suivantes :

- Proscrire les engazonnements sur les petites terrasses et dans les patios afin d'éviter les tontes dans des lieux difficiles d'accès.

Pour les espaces verts accessibles à tous les utilisateurs, les exigences sont les suivantes :

- Les cheminements utilisateurs disposent d'allées sans obstacle, des zones d'ombre et ensoleillées, des zones de repos, des parcours de marche sans obstacle, etc.
 - Il convient de proscrire les pavés et dalles de grandes dimensions, le sable et les gravillons, qui constituent tous des obstacles à l'accessibilité des PMR.
 - Il convient de proscrire les copeaux de bois, les arbres à fruits et les arbres à graines.
- Le traitement paysager proposé doit préférer les arbres à haute tige, les arbres à feuilles caduques permettant l'identification des saisons, les plantes odoriférantes mais également, les bacs à fleurs à hauteur adaptée pour une personne handicapée. Prévoir la plantation (arbustes, haies, ...) avec pose d'un paillage plastique en toile tissée polyéthylène.
- Favoriser les végétaux ne demandant aucun entretien (comme les rampants).
- Les arbres doivent être éloignés des façades.
- Il convient de proscrire les plantes toxiques, urticantes, allergènes, les bassins d'agrément, fontaines (entretien – noyade...). La plantation d'arbres à racines traçantes est prohibée.
- Le traitement des espaces extérieurs doit prévoir l'implantation de **mobiliers extérieurs solides et durables**, ne nécessitant pas d'entretien et créant des zones de détente et de repos. Ces mobiliers urbains sont adaptés aux utilisateurs : ils seront en particulier accessibles aux fauteuils roulants. **Les**

éléments de mobiliers extérieurs seront dessinés par le concepteur, leur fourniture et mise en œuvre est hors opération.

- Les espaces extérieurs accessibles aux utilisateurs doivent pouvoir être utilisés quelques heures après un gros orage. En conséquence, un drainage efficace doit pouvoir être mis en œuvre. Le traitement du nivellement des surfaces extérieures devra permettre de protéger de l'inondation les locaux de la structure, particulièrement en cas de pluie d'intensité supérieure à la pluie décennale (ménager des surverses à l'écart du bâti).
- Enfin, une attention particulière sera portée par le concepteur sur le respect de l'intimité des patients à l'intérieur des chambres, locaux de soins, ... Il prévoira en conséquence des dispositions constructives et/ou des aménagements extérieurs permettant de limiter les vues vers l'intérieur du bâtiment depuis les espaces extérieurs accessibles.

5.4 Clôtures et sécurisation des accès

La sécurisation et l'organisation des accès au terrain doivent répondre aux exigences suivantes :

- Aucune personne ne pourra pénétrer dans le bâtiment sans y avoir été autorisée en dehors des horaires d'ouverture.
- Les clôtures seront de type panneaux rigides fabriqués à partir de fil galvanisé à chaud, plastification à haute dureté.
- L'accès des véhicules pompiers doit être possible en toutes circonstances.
- Les espaces extérieurs fréquentés par les utilisateurs doivent faire l'objet d'une différenciation physique par rapport aux zones logistiques et véhicules.

Les principes retenus par le maître d'ouvrage sont les suivants :

- Contrôle d'accès suivant paragraphe 0
- Contrôles d'accès.

5.5 Signalétique

5.5.1 Exigences environnementales

La signalétique devra permettre à tous une compréhension aisée de l'entrée du bâtiment et de l'accès aux différents services. L'installation de la signalétique est à travailler avec le maître d'ouvrage afin de proposer une signalétique adaptée à tous les types de population accueillis.

La signalétique est un complément indispensable à la différenciation des espaces et au repérage des locaux qui est favorisé par les couleurs notamment. Le concepteur doit apporter une attention particulière à la signalétique destinée aux personnes souffrant de troubles de désorientation.

5.5.2 Exigences techniques

Le concepteur devra prévoir en BASE dans son projet la signalétique décrite ci-dessous.

Elle doit assurer les fonctionnalités suivantes :

- Guidance des usagers de l'établissement depuis les zones de stationnement (valides, malvoyants, personnes en fauteuil) par fléchage et identification :
 - Principaux accès au bâtiment (visiteurs, logistique, ...);
 - Flux généraux (véhicules, piétons, cycles);
 - Cheminements intérieurs;
 - Locaux (locaux accessibles aux utilisateurs, locaux du personnel).
- Faciliter la communication et le renseignement des usagers.
- Garantir une lisibilité des cheminements : le concepteur propose des traitements de sols, éclairages artificiel et naturel adaptés

5.5.3 Signalisation extérieure

Le concepteur prévoira la refonte complète de la signalisation extérieure pour l'ensemble du site, y compris aux abords des bâtiments non restructurés, dans un souci de cohérence globale.

La signalisation extérieure d'identité de la structure (signalisation d'approche et signalisation de bâtiment) sera à prévoir par la Maîtrise d'Œuvre. Le concepteur devra retravailler la signalétique extérieure, en particulier le fléchage pour les véhicules, aussi bien au niveau de la partie haute que de la partie basse du site.

Il convient de prévoir les « signes » fixes et lumineux sur façade principale à l'entrée et le long des voies permettant l'orientation simple et sans ambiguïté des personnes (patients, visiteurs, personnel) et des véhicules (véhicules de livraison, VSL).

Il sera prévu notamment :

- Un élément identifiant l'entité.
- Un élément identifiant le bâtiment et les entrées principales.
- Des panneaux de signalisation routière de type réglementaires.
- Des panneaux de signalisation routière matérialisant et sécurisant les accès des services d'urgence (SAMU) et des secours incendie.
- Des panneaux de signalisation routière matérialisant et sécurisant les accès réservés : VSL, PMR, personnel.

Le concepteur prévoira en outre la signalétique réglementaire.

5.5.4 Signalisation intérieure

Les concepteurs prévoiront la mise en cohérence du projet avec l'existant, notamment les zones non restructurées (imagerie...), la conception et la mise en place de la signalisation fixe intérieure et portant sur :

- La signalisation générale d'orientation (repérage général situant les différents activités ou locaux principaux par niveau).
- Des éléments directionnels de repérage à chacun des niveaux.
- L'identification des niveaux ou des espaces.
- La désignation des locaux (logos ou intitulés du local) : numérotation de l'ensemble des portes sans exception. Prévoir une numérotation technique de tous les locaux sur l'hubriserie des portes (fournir document Excel de repérage).
- La désignation des services.
- Les tableaux de renseignements (tableau des consultations, par exemple).
- La signalisation sera du type plaque de porte étiquette pour les bureaux, salles. Les indications portées devront être facilement modifiables avec les moyens informatiques de type bureautique.
- Les panneaux et consignes de sécurité des lots techniques resteront à la charge des titulaires de ces lots et seront tous présentés sous la forme de panneaux plastifiés non falsifiables et pérennes, adaptés aux conditions atmosphériques du local. Cette signalisation réglementaire sera apposée extérieurement sur les portes d'accès aux locaux techniques.
- Panneaux et consignes de sécurité incendie.
- Plan d'évacuation.
- Plan de défense incendie.
- Plan de repérage des S.S.I.

- Consignes générales de lutte incendie.
- Affichage réglementaire DPE

Les versions informatiques des plans et consignes, version modifiable word, excel ou dwg, seront fournies.

5.6 Clos et couvert

5.6.1 Exigences environnementales

5.6.1.1 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.

Le choix des matériaux utilisés a un impact sur l'épuisement des ressources naturelles (ressources énergétiques et autres) et sur les pollutions émises lors de leur production, leur utilisation et leur traitement en fin de vie.

L'utilisation de matériaux issus des filières régionales, bio et géosourcés est à privilégier. Le concepteur devra évaluer dans son offre la quantité de matériaux biosourcés dans son projet, tel que défini dans l'arrêté du 2 juillet 2024 relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label prévu à l'article D. 171-6 du code de la construction et de l'habitation. Il n'est pas prévu de labellisation du projet.

Les possibilités d'utilisation de matériaux ou équipements en matière recyclée est également à étudier.

Enfin, le concepteur pourra s'il le souhaite proposer des éléments issus de la filière du réemploi.

Cette prescription s'inscrit dans la démarche prônée par l'article 5 de la loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte et de la loi n°2018-1021 du 23 novembre 2018.

5.6.1.2 Choix constructifs afin d'assurer la durabilité et l'adaptabilité des bâtiments

Le projet s'établit sur le long terme, par conséquent, cela implique un choix de matériaux de construction et des procédés constructifs de qualité (durée de vie de l'ouvrage > 50 ans pour l'enveloppe).

Le scénario de construction doit permettre au concepteur de créer des espaces évolutifs, **le système constructif poteau / poutre est fortement recommandé** avec minimisation des voiles porteurs intérieurs. **Les dalles alvéolaires, planchers avec prédalles (hors prédalles non précontraintes) ainsi que les planchers « champignon » limitant la possibilité de percements futurs, sont à proscrire.**

Le concepteur doit prendre en compte la flexibilité, l'évolutivité et la convertibilité des bâtiments, permettant de répondre aux éventuels changements de configuration ou évolutions réglementaires (cloisonnement léger permettant le décroisonnement aisé).

5.6.1.3 Concordance des choix avec la destinée des bâtiments

Le bâtiment requiert des activités spécifiques, par conséquent les matériaux choisis devront être robustes et assurer une pérennité en fonction de chaque local et des exigences en termes de santé et de confort. Une attention sera portée au traitement des façades soumises aux intempéries (précipitations, vents).

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 inspections télévisées des canalisations enterrées.
- Les rapports d'essais sur la qualité sanitaire des réseaux de distribution.

5.6.1.4 Concordance des choix avec les exigences du chantier

Le chantier se déroule dans un site occupé : le concepteur devra optimiser le chantier. Il devra effectuer une simplification de mise en œuvre et une possible préfabrication afin de réduire les temps d'intervention et les nuisances (voir chapitre 2.2.5 Limitation des nuisances).

5.6.1.5 Choix constructifs pour la facilité d'entretien de l'ouvrage

Le concepteur devra prendre en compte les dimensions de l'emprise projet et permettre au maître d'ouvrage une accessibilité aisée aux différentes façades / toitures. Le concepteur devra être vigilant sur la configuration et les accès aux éventuels patios et cours intérieures.

Le concepteur communiquera une étude d'accessibilité aux différents éléments de l'enveloppe (façades, vitrage, protections solaires, toitures, sous-sols).

Les choix devront permettre d'assurer efficacement l'entretien et la maintenance dans le temps.

5.6.1.6 Gestion de l'énergie

- Voir chapitre 3.2.8 Performances thermiques et environnementales
- Réduction de la demande énergétique par la conception architecturale
- Le concepteur doit mettre en place les techniques constructives et les produits pour améliorer les performances de l'enveloppe et des ouvertures ; et limiter les consommations (besoin de chauffage, de refroidissement, confort d'été, éclairage naturel et éclairage artificiel).
- **Le concepteur doit prévoir une conception permettant de limiter la perméabilité à l'air de l'enveloppe. Des essais seront réalisés par la maîtrise d'ouvrage sur la partie neuve du bâtiment en phase travaux afin de visualiser l'indice de perméabilité à l'air Q4.**
 - L'objectif du concepteur doit être : valeur de Q4 égale ou inférieure à $1,0 \text{ m}^3 / (\text{h} \cdot \text{m}^2)$ sur les parties neuves et valeur de Q4 égale ou inférieure à $1,2 \text{ m}^3 / (\text{h} \cdot \text{m}^2)$ sur les zones restructurées.
 - Le concepteur doit prévoir la reprise des travaux dans le cas où les résultats des tests ne répondent pas aux objectifs.
- La perméabilité à l'air dans ce type de bâtiment est complexe à obtenir étant donné la nature et la configuration des espaces mais il est nécessaire de respecter cet objectif. Le concepteur doit détailler les mesures envisagées à chaque phase (conception, mise en œuvre).
- Le concepteur doit envisager une conception permettant de favoriser la compacité du bâtiment (limite l'investissement et réduction des déperditions).
- Le positionnement et l'implantation doit permettre d'établir le meilleur compromis entre la qualité fonctionnelle, le confort thermique et visuel et la performance énergétique.
- Le concepteur doit prendre en compte sur la partie neuve et le bâtiment existant :
 - La mise en place d'une isolation très performante.
 - La mise en place de murs et de toitures lourdes pour favoriser l'inertie dans la mesure du possible : incidence directe sur le confort d'été et d'hiver.
 - 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.
 - D'éviter d'installer des vitrages teintés (réduisent la luminosité et les apports gratuits).
- Isolation thermique :

Le coefficient de transmission thermique d'une paroi est la quantité de chaleur traversant cette paroi en régime permanent, par unité de temps, par unité de surface et par unité de différence de température entre les ambiances situées de part et d'autre de la paroi. Plus ce coefficient est faible, plus le bâtiment est isolé, et donc moins il y a de pertes de chaleur par l'enveloppe.

Il est demandé au concepteur de viser a minima les valeurs U suivantes :

- Réhabilitation :
 - $U_{\text{mur}} < 0,2 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
 - $U_{\text{menuiseries}} < 1,4 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
 - $U_{\text{toiture}} < 0,15 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
 - $U_{\text{sol}} < 0,18 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- Constructions neuves :

- Umur < 0,18 W/m².K
- Umenuiseries < 1,3 W/m².K
- Utoiture < 0,12 W/m².K
- Usol < 0,15 W/m².K
- Inertie thermique :
L'inertie thermique est la capacité à absorber une variation de température, et à la restituer avec un déphasage temporel (par exemple, une maison en pierre qui reste fraîche une grande partie d'une journée chaude présente une forte inertie)
 - La classe d'inertie recherchée sera au minimum moyenne selon les règles Th-I (norme NF EN ISO 13786).
 - La recherche d'inertie intérieure sera adaptée au mode constructif choisi, dans le cas des modes constructifs bois, un travail sur des matériaux capables de jouer un rôle hygrothermique sera recherché (isolant à déphasage thermique élevé, enduits terre, brique de terre crue ...).

5.6.2 Infrastructure et fondations

Une étude G1/G5 (avec essais de perméabilité de sols) a été réalisée et est fournie au concepteur. A ce stade du projet, il conviendra d'adapter les fondations de la construction neuve en fonction de ces études.

Une étude spécifique sera réalisée (G2) en fonction du projet retenu lors des études (cahier des charges à charges du concepteur).

Dans les zones où un vide-sanitaire accessible ne serait pas prévu, le concepteur devra intégrer dans sa conception tous les dispositifs nécessaires à la maintenance des ouvrages enterrés sous plancher du RDC sans galerie. En l'absence de vide-sanitaire, il est demandé en particulier aux concepteurs de limiter au strict minimum le linéaire de réseau gravitaire sous l'emprise du bâtiment et de rendre possible l'hydrocurage des réseaux enterrés d'eaux usées (regards de visite, et tracé en ligne droite à prévoir...).

5.6.3 Structure

La structure doit permettre une flexibilité dans la position et l'utilisation des locaux. Les voiles porteurs sont donc à limiter autant que possible au profit d'un système de points porteurs (poutres, poteaux) tout en essayant d'atténuer au maximum les contraintes entraînées par la finition des sous faces de plancher (faux plafonds) et les retombées de poutres (passage des canalisations et gaines).

Les planchers sont calculés pour supporter les charges d'exploitation dont les valeurs minimales sont indiquées par la norme NFP06001, certaines étant majorées pour tenir compte de l'évolution de la destination des espaces.

Les ossatures et planchers devront assurer la stabilité au feu et le degré coupe-feu exigés par la réglementation. Le concepteur pourra s'appuyer sur le diagnostic structurel joint en annexe pour évaluer les besoins de renforcements / flocages coupe-feu des existants à prévoir dans le cadre de l'opération.

5.6.4 Planchers

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

- Des contraintes dues à l'isolement phonique requis ; en particulier, les épaisseurs de planchers doivent être suffisantes pour éviter l'utilisation de revêtements de sols souples sans sous-couche de mousse tout en assurant le respect de la nouvelle réglementation acoustique.
- Des éventuels passages de réseaux techniques sous les planchers, qui sont accessibles et visitables sur la totalité de leur parcours.
- De la nécessité de fixer au plafond de certains locaux des équipements et de pouvoir réaliser des percements de planchers après coup (évolution des techniques, flexibilité des espaces).
 - On évitera en particulier les planchers alvéolaires.
- D'une attention particulière à porter aux joints de dilatation pour éviter les ressauts ou tout autre obstacle dans les circulations.

- Pour les locaux recevant un revêtement étanche souple avec évacuation par siphon, les locaux recevant des carrelages et disposant de siphon de sol, des formes de pente doivent être supérieures ou égales à 3 %.

Charges d'exploitation : le tableau ci-dessous est donné à titre indicatif, il ne remplace pas la réglementation ou le code du travail.

NATURE DES LOCAUX	CHARGES D'EXPLOITATION (kg/m ²)
Hall d'entrée	400
Locaux généraux de stockage	500
Archives	600
Chambres	250
Locaux d'une surface > 50m ²	400
Circulations générales	400

Les planchers seront calculés pour supporter les charges d'exploitation et tenir compte de l'évolution de la destination des espaces, pour ces raisons d'homogénéité et afin de permettre des changements d'affectations ultérieurs ou des permutations d'espaces, il est demandé d'uniformiser les surcharges à la valeur la plus contraignante sur un même secteur, y compris espaces de circulation pour la circulation des équipements lourds à acheminer dans les services ou les locaux techniques.

La disposition des joints de dilatation sera définie de manière qu'ils soient les moins possibles accessible depuis les zones fréquentées par les patients. Les couvre-joints seront indémontables et ne devront présenter aucune surépaisseur par rapport au sol fini. Ils seront conçus de manière à ne pas pouvoir servir de cache. Aucun joint de dilatation ne devra traverser des locaux accessibles aux patients, hormis les circulations horizontales.

5.6.5 Façades

Il est demandé aux concepteurs de soigner l'aspect du projet en façade dans un souci d'intégration vis-à-vis des bâtiments existants. De façon générale privilégier des matériaux pérennes facilitant l'entretien. Les procédés non conventionnels et non homologués sont à proscrire.

Les parois extérieures doivent répondre :

- Aux exigences environnementales.
- **Le concepteur préférera une isolation favorisant une réduction des ponts thermiques, un renforcement de l'inertie du bâti (confort thermique), un renforcement de la pérennité de la structure porteuse, et une réduction du risque de condensation dans les parois (qualité sanitaire du bâtiment). On proscrira en particulier les doublages intérieurs collés.**
- **Le concepteur privilégiera une isolation par l'extérieur ou répartie sur le bâtiment neuf.**
- Dans le cas d'une isolation par l'extérieur, le concepteur privilégiera les solutions avec parement sur l'ensemble des parties "accessibles" du niveau RDC pour protéger le bâtiment (voiries, terrasses, trottoirs).
- Apporter un isolement acoustique vis à vis de l'intérieur, des chambres et des locaux de soins exposés aux bruits diffus, aux bruits directs des transports terrestres et aériens.
- Répondre à l'exigence de durabilité, en particulier les joints de façades auront une durabilité garantie 10 ans.
- Résister aux chocs (grêle et coups dus à la manutention).
- Ne pas être à l'origine de bruits importants en cas de grand vent et de grêle.
- Rappel d'exigences générales concernant les façades, vitrages, ouvrants :
 - Sécurité : éviter tous éléments susceptibles de se fissurer ou de se détacher
 - Protection contre les tentatives d'effractions

- Résistance au poinçonnement pour chocs et frottements intérieurs et extérieurs usuels, etc.
- Résistance à l'humidité
- Facilité d'entretien et de nettoyage (effacement aisé d'éventuels graffitis notamment)

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

NOTA – Restructuration :

Le concepteur prévoira l'ensemble des adaptations nécessaires au raccordement des extensions au bâtiment existant.

Il proposera les modalités de rénovation des façades des zones restructurées lui semblant les plus pertinentes au regard des objectifs de performances du Maître d'ouvrage, des attendus de l'Architecte des Bâtiments de France et de la collectivité, des objectifs de durabilité etc...

5.6.6 Toiture - Couverture – Etanchéité

Les ouvrages de couverture et d'étanchéité sont exécutés suivant les prescriptions des Documents Techniques Unifiés.

Ces ouvrages doivent respecter les recommandations suivantes :

- **Sur l'ensemble des toitures terrasses, prévoir en base dès l'esquisse des protections fixes collectives.**
- Eviter de multiplier les points singuliers (relevés, etc.) nuisibles à la tenue à long terme et à l'entretien des toitures.
- Traiter toutes les sorties en toiture (sorties de gaine d'extraction, systèmes de désenfumage, lanterneaux, ..., ...) pour éviter les nuisances sonores occasionnées par les vents dominants.
- 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.
- Faciliter l'entretien sans danger, privilégier des protections collectives permanentes des travailleurs pour les opérations de maintenance et d'entretien des couvertures (nettoyage des feuilles mortes par exemple) et prévoir l'accessibilité des toitures en tous points par le personnel de maintenance sans avoir recours à des équipements individuels de sécurité.
- Utiliser des matériaux protégés en usine contre la corrosion et les éléments organiques (galvanisation, laquage, traitement fongicide et insecticide).
- 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 et les descentes des EP sont à l'extérieur du bâtiment.
- Les descentes EP seront situées à l'extérieur du bâtiment.
- Protéger les charpentes du feu en privilégiant quand c'est possible les solutions passives (double faux plafond par exemple) plutôt que les peintures intumescentes, flocages fibreux et.
- En cas de combles, prévoir un cheminement sécurisé (platelage avec main courante et garde-corps) / Eviter la mise en œuvre de chéneaux.
- Les toitures terrasses techniques devront comporter tous les éléments de renforcement utiles à la circulation des agents d'entretien ainsi que les dispositifs de franchissement d'obstacle.
- Le concepteur prévoira tous les accessoires nécessaires (couvertines sur acrotères, ...).
- **L'accessibilité aux toitures (et aux combles le cas échéant) se fera de façon aisée, par escalier, de préférence dans le prolongement d'un escalier intérieur. On évitera de multiplier le nombre d'accès différents. Les accès seront sécurisés.**
- Pour des raisons de sécurisation de l'établissement contre les intrusions, les accès extérieurs depuis le pied du bâtiment (type échelle crinoline) sont à proscrire au profit d'accès de plain-pied par création de portes (de préférence sur une circulation, éventuellement sur des locaux de service) avec accès sécurisé depuis un niveau courant ou de cheminements en toitures (sautes de loups, échelles à crinoline, ...).

- Dans tous les cas, les accès en toiture devront être sécurisés et l'accès devra être strictement réservé aux professionnels (services techniques, prestataires et entreprises extérieures).
- **Prévoir la pose de panneaux solaires photovoltaïques ou de panneaux solaires thermiques ou de végétalisation, en lien avec le respect de la loi Climat et Résilience et les objectifs du décret tertiaire – voir chapitres 3.1.4 et 3.1.5.**

NOTA – Restructuration :

Le concepteur prévoira l'ensemble des adaptations nécessaires au raccordement des extensions au bâtiment existant.

Le concepteur prévoira le remplacement de l'étanchéité de l'ensemble des toitures basses du bâtiment d'origine, avec une amélioration de l'isolation existante. Les conditions d'accès à ces toitures seront également à revoir dans le cadre de l'opération dans le respect des exigences formulées au chapitre 3.2.5.

La toiture de la barre Sud est hors périmètre de l'opération.

5.7 Menuiseries extérieures et intérieures

5.7.1 Exigences environnementales

Les menuiseries intérieures et extérieures devront :

- Nécessiter un entretien minimum.
- Avoir une bonne tenue aux variations climatiques (distorsion et dilatation), en particulier pour les portes équipées de ferme-portes et/ou de serrures électriques.
- **Permettre aux personnes à mobilité réduite d'accéder de façon autonome aux espaces extérieurs.**

5.7.2 Menuiseries extérieures

5.7.2.1 Caractéristiques techniques

Les caractéristiques techniques des menuiseries répondent aux exigences de performances énergétiques.

Les exigences majeures sont les suivantes :

- Les menuiseries en aluminium / PVC / mixte alu/PVC à rupture de ponts thermiques sont généralisées. **Pour des questions de durabilité, le Maître d'Ouvrage souhaite proscrire les menuiseries extérieures bois.**
- Les châssis devront être conçus pour éviter les ponts thermiques et avoir les performances minimums ci-après (norme NF P 20-302) :
 - Perméabilité à l'air : A*2
 - Etanchéité à l'eau : E*4
 - Résistance aux effets du vent :V*A2.
 - Isolation acoustique
- La mise en place de vitrage performant à faible émissivité est généralisée. Le facteur solaire des vitrages sera adapté à l'exposition des baies (prévoir **vitrages à contrôle solaire sur les baies les plus exposées**)
- Les châssis ouvrants dans les locaux doivent être équipés d'un limiteur d'ouverture de 11 cm avec serrure de condamnation de l'ouvrant et décondamnation possible (contre les défenestrations).
- Les châssis coulissants sont à proscrire, pour leurs moindres performances d'étanchéité à l'air, thermiques, acoustiques, et leur impossibilité d'être nettoyées par l'intérieur (proscrit en étage en absence de possibilité de nettoyage aisé).
- Le concepteur prévoira des ouvrants oscillo-battants.
- Les conceptions type "verrière", "hall cathédrale", murs-rideaux sont proscrits.
- Les menuiseries du rez-de-chaussée qui ne disposeraient pas de volets roulants auront un vitrage anti-intrusion de catégorie de résistance minimum P4 (Norme P78-406 d'avril 1994).

Les exigences complémentaires sont les suivantes :

- Les fenêtres des chambres pourront comporter des allèges basses, en veillant au respect des obligations relatives aux garde-corps. **Les vues sur l'extérieur devront être possibles pour les patients en position allongée depuis le lit et en position assise depuis le fauteuil.** Néanmoins, afin de respecter l'intimité des patients et de faciliter le nettoyage, **les allèges vitrées seront implantées à 0,6 m du sol minimum.**
- Les allèges et les ouvrants doivent résister aux chocs, ne pas présenter de danger en cas de bris, et être protégés.
- Les locaux disposent d'ouvrants facilement manœuvrables et manipulables d'une seule main par les usagers (poids et commandes adaptés aux patients et aux personnes âgées).
- Il faut privilégier les ouvrants dans les locaux de vie pour favoriser la sortie des utilisateurs, vigilance sur le traitement des seuils rabaisés.
- Le concepteur proposera des solutions pour les fenêtres des locaux où l'intimité est à préserver (salles d'examen, chambres et vestiaires notamment), en sachant que la pose de rideaux intérieurs est proscrite pour des raisons d'hygiène.
- **Dans le principe, le nettoyage des fenêtres doit être possible depuis l'intérieur. Dans le cas contraire, le concepteur doit prévoir les mesures nécessaires pour éviter les surcoûts.**
- Les halls d'entrée principaux (patients couchés – patients debout – visiteurs) seront équipés d'un accès évitant les chocs thermiques et permettant la maîtrise des déperditions énergétiques : prévoir l'implantation de sas avec double portes automatiques coulissantes en quinconce si la configuration le permet. Le sas de l'accès principal sera de longueur supérieure ou égale à 4 m (patients couchés).

NOTA – Restructuration :

Le concepteur devra déterminer dans le cadre de son diagnostic la nécessité ou non de remplacement des menuiseries extérieures dans les zones existantes restructurées.

5.7.2.2 Protections solaires / occultations

Les exigences sont les suivantes :

- Tous les vitrages, quelle que soit leur inclinaison, et donnant sur des espaces intérieurs, seront équipés de protections solaires de niveau au moins égal à :
 - Baie verticale toute paroi d'inclinaison supérieure à 60° Nord toute orientation de NE à NO par Nord (y compris NE et NO) : $FS \leq 0,25$
 - Baie verticale d'autre orientation : $FS \leq 0,10$
 - Tout vitrage d'inclinaison (velux, oculus ...) $\leq 60^\circ$: $FS \leq 0,09$
- Les protections solaires mises en œuvre devront permettre d'assurer une protection solaire efficace tout en permettant l'éclairage naturel et la ventilation naturelle.
- La végétation de type caduque pourra également contribuer à faire masque solaire des façades.
- 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 hygiène, privilégier les occultations à l'extérieur des locaux. Le concepteur doit prévoir la motorisation des volets roulants compte tenu de la population accueillie dans l'établissement. Les coffres des volets roulants doivent être facilement démontables et accessibles depuis l'intérieur du local pour les opérations de maintenance. Les coffres ne doivent pas permettre le nichage d'oiseaux.
- Les volets roulants électriques seront débrayables pour manœuvre manuelle.
- Les coffres de volets roulants ne seront pas visibles depuis l'extérieur.
- La commande des protections solaires ou des occultations s'effectuera par le biais d'interrupteurs fixes muraux situés en entrée de pièce ou à proximité des baies ; elle devra être centralisée pour les locaux comprenant plusieurs baies d'une même exposition.
- Toutes les pièces très ensoleillées doivent pouvoir se protéger du rayonnement et de la chaleur sans pour autant devoir se priver de la lumière naturelle et des vues (cf. paragraphe sur le confort hygrothermique). Ceci conduira à favoriser les protections solaires fixes et les occultations ajourées.

Des volets et stores sont à prévoir sur tous les locaux exposés. De façon générale, les protections solaires suivantes sont à prévoir a minima (à affiner selon configuration du plan) :

- **Volets roulants ajourés faisant office de protection solaire dans les chambres, à commande électrique filaire. Dans les chambres, la commande se fera depuis l'entrée de la chambre et depuis la commande appel malade.**
- **Stores intérieurs sur tous les locaux munis d'un poste de travail informatique (contre l'éblouissement), y compris sur les locaux exposés Nord.**
- **Brise-soleil extérieurs fixes sur les locaux exposés entre les orientations sud-est et sud-ouest (privilégier les solutions ne limitant pas la luminosité en période hivernale, par exemple les casquettes).**
- **Brise-soleil extérieurs orientables sur les locaux (hors chambres) exposés entre les orientations nord-ouest et sud-ouest et entre les orientations nord-est et sud-est.**

5.7.2.3 Portes extérieures

Les portes donnant sur l'extérieur présenteront toutes des garanties contre les déformations dues aux différences de températures et seront équipés de serrures 3 points à cylindre de type européen sur organigramme (à définir avec maître d'ouvrage). Il est impératif d'interdire les béquilles de type rosace incompatibles avec la pérennité de l'ouvrage. Limitation d'ouverture par butée fixe en paroi, au sol ou sur potelet - Crémone apparente sur le semi-fixe type à translation avec renforcement des guidages, ou équivalent.

Les portes de secours extérieures seront maintenues fermées et asservies à la détection incendie avec contact intrusion.

Les portes vitrées doivent être signalées à l'attention des utilisateurs par un repérage approprié, si elles ne sont pas encadrées dans des ouvrages en menuiserie (cas des grands volumes sans coupure de menuiserie). Les vitrages de ces portes seront réalisés en verre de sécurité.

5.7.3 Menuiseries intérieures

5.7.3.1 Généralités

Le choix des portes doit satisfaire :

- Les portes sont toutes faciles à manœuvrer sans effort physique, munies de poignées utilisables par des personnes handicapées.
- Les portes ont une fréquence d'ouverture et de fermeture élevée, répondent à une robustesse aux chocs, à une qualité phonique importante et aux différentes réglementations, notamment sécurité incendie.
- Elles sont toutes verrouillables par serrure (cf. fiches de spécifications techniques).
- Toutes les portes seront verrouillables avec un cylindre Européen sur organigramme (existant de l'établissement) à bouton ou pas, y compris les placards de salles d'activités, bureaux, etc.
- Pour les gaines techniques, prévoir une fermeture par carrés. Pour les placards techniques, prévoir un verrouillage avec un cylindre européen sur organigramme selon exigence réglementaire.
- Pour des raisons de sécurité incendie, toutes les portes à condamnation intérieure doivent être déverrouillables de l'extérieur.
- Les portes des sanitaires patients ouvriront obligatoirement sur l'extérieur, ou seront équipées de paumelles dégondables de l'extérieur.
- L'accès aux locaux spécifiques est sécurisé par un contrôle d'accès (cf. Chapitre 5.14.6 Contrôle d'accès et Fiches de spécifications techniques).
- Les dimensions de passage libre dépendent de l'utilisation des locaux (cf. fiches de spécifications techniques).
- Les portes sont à âme pleine, avec finition prépeinte en usine et à peindre sur place.
- Les huisseries intérieures peuvent être métalliques ou en bois (sauf contraintes sanitaires).

- Les portes seront équipées de 4 paumelles sur la hauteur. Elles seront exclusivement du type « à lames à visser ».
- Les portes pleines pourront être équipées, suivant la destination des locaux, d'un oculus de nature et de dimensions conformes aux exigences de sécurité.
- Le béquillage est souhaité en plastique renforcé ou aluminium.
- Les blocs portes disposés perpendiculairement à une cloison devront être écartés de cette dernière d'une douzaine de cm, afin de permettre une ouverture à 90° du battant, et pour permettre la mise en place d'un ferme-porte.
- Les portes des cabinets de toilette des chambres seront étudiées de façon à ne pas donner de vue de la salle de bain depuis le couloir. Les portes seront coulissantes ; les portes à galandage sont proscrites pour des raisons d'hygiène.
- Les portes de recoupement ne devront présenter aucune gêne à la circulation des chariots de service (chariot repas (très lourd), chariot de linge, etc.). Ces portes devront être encastrées dans les cloisons ou autre (défi architectural).
- Les portes de circulation, cage d'escalier et locaux de service auront une poignée de tirage du côté tirant (soit de tirage ou ½ lune) et une plaque de propreté, toute hauteur sur 20 cm de large, du côté poussant.
- Toutes les portes seront équipées d'arrêt de porte mural (aucun arrêt au sol ni sur le relevé de sol en plinthe). Les arrêts de portes seront très résistants et fixés avec des vis inox sur murs, avec renforcement de l'ossature de la cloison.
- Tous les locaux qui nécessitent pour des raisons fonctionnelles ou réglementaires la fermeture automatique des portes en cas de détection incendie, seront munies d'un système de ferme portes asservi de type ventouse murale à la détection incendie, permettant le maintien de l'ouvrant en position normalement ouvert.
- Les portes des locaux de service devront notamment être maintenues en position normalement ouverte.
- **Toutes les portes DAS seront équipées de ventouses fixées au mur et de ferme-portes**, hormis les cas qui nécessitent un bras support de ventouse (il sera démontré au cas par cas l'impossibilité de fixer directement la ventouse au mur). **Les dispositifs de bandeaux + ferme-porte sont proscrits.**
- Tous les meubles seront suspendus.
- Les portes de placard de chambre commenceront au-dessus de la plinthe (pour faciliter le passage de la mono brosse).
- Toutes les trappes de visite seront toute hauteur de la plinthe jusqu'au faux plafond afin de faciliter l'intervention des techniciens de maintenance. Porte sur charnières invisibles et fermeture par carré.

NOTA – restructuration :

Au stade Esquisse, le concepteur prévoira le remplacement de l'ensemble des menuiseries intérieures des zones restructurées. Une partie des portes intérieures pourra être conservée en fonction du projet du maître d'œuvre, de leur état et de leurs caractéristiques (coupe-feu, acoustique...), selon diagnostic du maître d'œuvre, dans le respect des exigences réglementaires et des exigences fixées au PTD.

5.7.3.2 Oculus sur les portes de circulation

Les oculi auront les caractéristiques minimales suivantes si nécessités selon demande la maîtrise d'ouvrage (cf. fiches de spécifications techniques) :

- Dimensions : 300*400 mm
- Coupe-feu ½ heure avec vitrage sécurit
- Chaque face de l'oculus est fixée entre elle par des vis reliures

Les portes de recoupement seront impérativement munies d'oculi.

5.7.3.3 Protections murales, protections des portes et mains courantes

Pour des questions sanitaires, le Maître d'Ouvrage souhaite proscrire le bois pour les protections murales, protections de portes, mains courantes etc...

La protection des murs et des portes contre les chocs est assurée par des protections adéquates :

- Des protections murales sont prévues sur les circulations et sur tout le périmètre des locaux qui le nécessitent (logistique et attentes notamment). La largeur et la position de ces protections sont définies en fonction du matériel utilisé (cf. fiches de spécifications techniques).
- Les portes des locaux exposés aux chocs de chariots recevront une protection aux chocs en partie basse, jusqu'à hauteur de poignée, poignée incluse, sur leur face interne, sur les chants de portes latéraux et sur les huisseries (compris feuillure), sauf contrainte réglementaire (prévoir retour en U et protection du bâti). Les portes concernées sont précisées dans les fiches de spécifications techniques par local.
- Les locaux humides recevront une protection en partie basse contre les remontées d'humidité.
- Un revêtement PVC sera mis en œuvre sur 40 cm au-dessus des paillasse et autour des points d'eau.

Des protections murales seront notamment prévues (les hauteurs indiquées sont à considérer depuis la plinthe) :

- Dans les circulations :
 - Sur toutes les portes des locaux donnant sur les circulations, en face externe, en partie basse, jusqu'à hauteur de la poignée, poignée incluse
 - Sur les portes de recoupement, protection toute hauteur, 2 faces + chants
 - Sur les murs en partie courante, en partie basse, sur une hauteur de 1,3 m minimum
 - Sur les angles saillants (protections par cornières d'angles), toute hauteur
- Dans les locaux logistiques :
 - Sur les murs en partie courante, en partie basse, sur une hauteur de 1,3 m minimum
 - Sur les angles saillants (protections par cornières d'angles), toute hauteur
 - Sur les portes, en partie basse, jusqu'à hauteur de la poignée, poignée incluse, sur 2 faces + chants
- Dans les zones d'attente :
 - Sur les murs en partie courante, en partie basse, sur une hauteur de 1,3 m minimum, derrière les assises.
- Autres :
 - Cf. fiches de spécifications techniques par local
- Des mains courantes devront être prévues de part et d'autre de toutes les circulations sans interruption (découpage de la porte de gaine technique en deux parties pour assurer la continuité). Le concepteur doit éviter les matériaux froids au toucher (mains-courantes métalliques à proscrire). La section des mains courantes (formes et dimensions) permet une bonne préhension (forme ronde à privilégier).

5.7.3.4 Placards muraux

Les locaux sont équipés de placards muraux et / ou de tablettes à la charge du concepteur comme précisé dans les fiches de spécifications techniques.

La porte de placard comporte un système de ventilation naturelle.

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 (épaisseur 12 mm minimum).

Les placards seront équipés de portes battantes en bois stratifié.

Pour rappel, dans les bureaux et salles d'activités, les portes de placard ferment à clef (serrure sur organigramme existant de l'établissement).

Le système d'ouverture doit être compatible avec les moyens de préhension d'une personne handicapée.

Des butées murales de portes seront positionnées selon l'implantation des placards.

Les vides inaccessibles en partie haute (dépôt de poussière) sont à bannir. Les placards seront donc réalisés toute hauteur même si la partie la plus haute n'est pas aménagée.

Les placards seront équipés d'étagères sur crémaillères à taquets (configuration à définir avec le MOA en fonction du matériel à stocker).

5.7.3.5 Tablettes

- Tablette dessus d'allège (hors menuiserie au nu intérieur) : prévoir des tablettes en CTBX de 19 mm minimum avec chant en bois, ossature en bois dur et finition stratifiée compris chants. La profondeur de la tablette sur allège devra être cohérente avec la position des stores intérieurs. Prévoir en plus la possibilité d'un démontage si des équipements techniques passent à l'arrière du cloisonnement.
- Tablettes disposées au sein des locaux selon localisation par fiche (salle de pause, ...). Plan de travail horizontal à prévoir en panneaux de particules CTB-H de 19 mm d'épaisseur minimale, finition stratifiée sur toutes faces compris chant, avec chant arrondi ¼ de rond ; toute extrémité sera arrondie ne pouvant présenter d'angle droit ; compris ossature de renfort. L'ossature de renfort devra être discrète tout en assurant une grande robustesse à l'ouvrage (tasseaux et équerres).
- Tous ces ouvrages disposeront de fixations non apparentes et seront facilement démontables.

5.7.3.6 Gains techniques

Les façades de gaine seront de type aggloméré, peintes et alésées 4 rives avec bâti dormant sur paumelles et fermetures par carré.

Les façades des placards techniques accessibles seront de type porte à âme pleine, peintes avec bâti dormant sur paumelles à lames à visser et fermetures sur cylindre européen et serrure sur organigramme existant de l'établissement.

Le vantail fixe des portes à deux vantaux devra être équipé de crémone facilement manœuvrable en position debout.

Les degrés CF/PF réglementaires seront assurés.

5.7.3.7 Quincaillerie

Les quincailleries devront être robustes et porter un label de qualité S.N.F.Q. (NF) - Garantie à exiger : 5 ans. Les serrures porteront l'estampille de qualité A2P suivi de l'indice de classement.

Des serrures de sûreté à cylindre de Type européen à combinaison sur passe partiel ou général (suivant organigramme existant de l'établissement) seront prévues à toutes les portes des bureaux, bureaux de consultations, salles d'activité, locaux de service, de soins et d'exams (voir fiches de « spécifications techniques »).

Les dispositifs de condamnation des portes, notamment dans les locaux sanitaires et les douches, doivent permettre une décondamnation rapide depuis l'extérieur du local (bouton intérieur débrayable).

Les béquilles de type rosace sont proscrites. Prévoir des ensembles béquille avec plaque.

Les serrures de sûreté des portes des locaux seront impérativement compatibles avec les canons de type Européen.

L'organigramme de ces cylindres sera fourni par le Maître d'ouvrage.

5.7.3.8 Banque / comptoir

- Les banques / comptoirs ont une hauteur conforme à la réglementation handicap. Un système de fermeture individuelle de la banque est à prévoir ou un système de sécurisation.
- La nature des matériaux utilisés doit être compatible avec l'utilisation.
- **Les vitrages intérieurs seront sécurisés et de type anti-effraction dans les Urgences.**

5.7.3.9 Rails plafonniers

Le concepteur prévoira la mise en place de rails plafonniers pour lève-personnes sur les chambres suivantes :

- 3 chambres en médecine polyvalente ;

- 3 chambres en court séjour gériatrique ;
- 1 chambre USIP
- 1 chambre en chirurgie
- 1 chambre en maternité

Les rails plafonniers devront couvrir la totalité de la surface de la chambre (hors entrée), jusqu'en entrée de salle de bain.

La forme des rails et la proportion d'équipements bariatriques seront définies ultérieurement sur proposition du concepteur à faire valider par la Maîtrise d'ouvrage.

La fourniture des moteurs et du système d'accrochage des patients sera à la charge du maître d'ouvrage.

5.7.3.10 Equipements divers

Le concepteur prévoira la mise en place des patères, distributeurs SHA, distributeurs de savons, essuie-mains, distributeurs de papier toilette selon fiches de spécifications techniques. Modèles à valider avec le Maître d'Ouvrage.

La localisation des extincteurs sera prévue par le concepteur. Ils seront encoffrés dans des niches sécurisées a minima dans les Urgences.

5.8 Cloisons intérieures – doublage

5.8.1 Exigences environnementales

Le concepteur doit prévoir :

- 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 de cloisons et des portes pour les plus exposées :
 - Protection murale toutes les circulations, jusqu'à hauteur de main courante (et dans certains locaux - voir fiches techniques).
 - **Relevés de sols en plinthe généralisés dans les chambres et les circulations des zones d'hébergement, de l'hôpital de jour pour faciliter le nettoyage.**

5.8.2 Exigences techniques

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

Les cloisons présentent les caractéristiques suivantes :

- Respect de la réglementation acoustique.
- Respect des performances acoustiques décrites au chapitre 3.2.9 Confort acoustique, en particulier autour des chambres et salles d'activités, où toutes les dispositions nécessaires seront prises pour atteindre un isolement acoustique standardisé de 47 dB.
- Le niveau acoustique doit être particulièrement soigné dans les bureaux où une confidentialité des entretiens est impérative (bureaux de consultation, salles de soins...)
- Le confort acoustique doit être particulièrement soigné dans les salles communes (salle à manger, salles d'activités...).
- Toutes les cloisons seront obligatoirement toutes hauteurs de plancher à plancher.
- Les parements par plaques seront de type Plaques de plâtre haute dureté.
- Les parements qui se situeront dans des pièces humides seront traités en plaques de qualité hydrofuge.
- Les joints seront traités par enduits et bandes calicots et suivant les recommandations des fabricants.
- Les angles saillants seront traités par bandes armées enduites.
- Le système de cloison de distribution doit permettre l'incorporation des câbles ou fourreaux dans le cadre de l'exploitation ultérieure.

- Résistance à l'humidité : dans les sanitaires et pièces humides, les cloisons ne présenteront aucune marque de vieillissement et de déformation.
- Résistance mécanique (usure et stabilité aux chocs).
- Les cloisons devront être insensibles aux agents chimiques d'entretien. Elles sont posées avec joints étanches en pied et tête.
- La configuration des cloisons ne doit présenter ni saillies ni arêtes vives.
- Le système de cloison de distribution permet par des renforts (à prévoir par le concepteur), la fixation d'éléments de décoration et autres objets de type télévision, écran, appareils sanitaires, dispositifs PMR, éléments mobiliers lourds, y compris pose d'accessoires, qu'ils soient compris ou non dans le présent programme (distributeurs SHA, savon, essuie-main, papier toilette, etc.).
- Le renforcement des cloisons des salles de bain et sanitaires doit être suffisant pour éviter tout arrachement des cloisons ou effondrement des WC, appareils sanitaires et équipements (type chaise de douche) suspendus : solution adaptée à proposer par le concepteur
- Les cloisons mobiles éventuelles (salles de réunion) présentent les caractéristiques suivantes :
 - Respect des exigences acoustiques (barrières acoustiques à prévoir en plenum de faux-plafond notamment)
 - Résistance mécanique (usure et stabilité aux chocs).
 - Manipulation manuelle aisée
 - Guidage réalisé sans rail au sol
 - Prévoir zone de rangement des éléments de cloisons en position ouverte
- Pour les gaines de désenfumage et dans la mesure du possible, prévoir l'isolation thermique des gaines avec un $R = 2 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.

NOTA – restructuration :

- Dans les zones restructurées, le concepteur prévoira toutes les adaptations, suppressions et remplacements de cloisons nécessaires à la mise en œuvre du projet et au respect des exigences réglementaires et des exigences fixées au PTD.

5.9 Métallerie

Les exigences sont les suivantes :

- Les rails coulissants au sol sont à éviter ou à prévoir renforcés pour assurer la stabilité des portes.
- Les choix de serrurerie au contact des utilisateurs ne doivent pas favoriser l'incontinence.
- La conception des gardes corps doit empêcher le franchissement par les utilisateurs.
- Le concepteur devra prendre en compte les protections pour les interventions en toiture et se mettra en accord avec les demandes spécifiques (CARSAT / CSPS). Il prévoira en particulier des protections collectives fixes partout.
- Les éléments d'habillage extérieurs seront exclusivement assemblés ou mis en œuvre avec des fixations de qualité au moins équivalente à l'acier inoxydable.

5.10 Traitements des sols, des murs et des plafonds

5.10.1 Exigences environnementales

- Afin de limiter les impacts environnementaux de l'ouvrage
 - Le concepteur devra fournir une note permettant la connaissance de la contribution des produits de construction choisis aux impacts environnementaux avec connaissance des indicateurs suivant la norme NF P01-010. Cette note permettra de connaître au moins 50 % des éléments d'au moins 4 familles en second œuvre.
- Afin de limiter les impacts sanitaires de l'ouvrage

- **Le concepteur devra fournir une note au stade APD permettant la connaissance des émissions de COV (Composés Organiques Volatiles), de formaldéhydes et des substances CMR (Cancérogènes, Mutagènes, Reprotoxiques) catégorie 1 et 2 pour les matériaux en contact avec l'air intérieur (sols / murs / plafonds).**
- Cette note devra permettre au maître d'ouvrage de faire des choix en ayant un maximum d'information.
- L'utilisation de produits qui excluent de leur composition certaines substances chimiques dangereuses pour la santé permet de préserver dans le temps la qualité de l'air intérieur des bâtiments. Ces produits, tels que les colles, peintures et vernis, entrent dans le champ d'application du décret n°2011-321 du 23 mars 2011, relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils.
- Les produits en contact avec l'air intérieur doivent, à minima, disposer :
 - o Du niveau A+ de l'étiquette "Émissions dans l'air intérieur" définie par l'arrêté du 19 avril 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils ;
 - o Du niveau A si le produit a fait l'objet d'une certification (par exemple NF Environnement, etc.).
- Les produits en contact avec l'air intérieur ne devront pas dégager de particules et de fibres cancérogènes (matériaux répondant aux tests prévus par la directive européenne 97/69/CE du 5/12/97).
- Polluants intérieurs : voir les exigences complémentaires décrites au chapitre 4.3 Profil environnemental retenu.
- Les choix du concepteur devront 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 utilisateurs et du personnel par la prise en compte de ces paramètres dans le choix et l'application des matériaux.

5.10.2 Exigences techniques

Les exigences sont les suivantes :

- Compte tenu de la fréquence d'utilisation, le choix des revêtements de sol et mur, et leur mode de pose doivent présenter une résistance à l'usure, à l'arrachement, aux brûlures, produits chimiques 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, les circulations et les lieux où les utilisateurs sont en position d'attente sont particulièrement sollicités à cet égard.
- La propreté revêt une importance capitale pour ce type d'établissement : les revêtements doivent être d'un entretien facile.
- Le choix des revêtements intérieurs (murs et sols) est pensé en fonction de la fréquentation des espaces.
- Une étude d'ensemble de matériaux et de couleurs est à réaliser et à soumettre à l'accord du maître d'ouvrage. **La maîtrise d'œuvre devra, après validation de cette étude, fournir un dossier descriptif des ambiances, constituant une base pour la consultation du mobilier et de la décoration.**
- Dans les unités d'hébergement, les couleurs doivent être choisies avec soins, être uniformes, sans différence de couleurs, sans utilisation de couleurs vives : les sols de couleur noire ou très foncée, les damiers ou les revêtements intégrant des motifs, les différences de couleurs entre les revêtements des locaux d'un même niveau (ex : chambre et circulation) sont proscrits car ces différences de couleurs peuvent être perçues comme des obstacles par les utilisateurs en raison de leur mauvaise vue ou de leur désorientation (exception faite des obligations réglementaires ERP pour les circulations non délimitées par des cloisons).

NOTA – Restructuration : Le concepteur prévoira le remplacement intégral de tous les revêtements sols-murs-plafonds dans les zones restructurées.

5.10.3 Revêtements de sols

Les exigences sont les suivantes :

- **Les revêtements de sol de type stratifié sont proscrits (problèmes de gondolage après entretien avec autolaveuse)**
- **Les revêtements de sols durs ne sont pas privilégiés par le Maître d'Ouvrage.** En cas d'utilisation de revêtement de sols durs, leur positionnement doit être étudié de façon à éviter de former des rainures. Ils seront à joint affleurant haute résistance (prévoir des joints permettant le nettoyage à la machine), avec des champs de carreaux permettant d'atténuer les ressauts pour les chariots (absence de chanfrein). Les carreaux seront de couleur claire et de grande dimension.
- **Les possibilités d'usage de revêtements de sol utilisant des matériaux naturels (notamment le linoleum) ou recyclés en alternative au sol PVC devront être étudiées. Les avantages / inconvénients, ainsi que les restrictions, risques ou contraintes d'utilisation ou de mise en œuvre devront être présentés (résistance à l'eau, résistance aux tâches, acoustique, solidité, réalisation de relevés de sol en plinthes, ...).**
- Les sols plastiques sont en lés soudés à chaud et classés UPEC suivant la nature et l'occupation des locaux :
 - Classement NF UPEC « Bâtiments hospitaliers et assimilés »
 - Leur consistance ne doit pas gêner le déplacement des chariots en évitant les revêtements trop mous.
 - Classement du groupe d'abrasion : généralisé à T pour tous les locaux.
 - Couche d'usure $\geq 1\text{mm}$ pour le classement U4, soit une valeur au moins 70 % supérieure à l'exigence du CSTB.
 - Matériau en lés de 2 m de large minimum, ou de façon préférable en 4 m de large, lorsque cette dimension est disponible chez le fabricant (limitation du nombre de joints soudés), soudé à chaud calandré-pressé, non chargés (groupe T d'abrasion), renforcés par une grille de verre intégrée dans le compact de la surface et possédant un décor teinté dans la masse obtenu par pressage haute pression de particules dans toutes l'épaisseur de la couche d'usure (matériau homogène / comportement meilleur aux rayures)
 - Résistance au poinçonnement statique et dynamique (roulement)
 - Traitement fongistatique et bactériostatique incorporé à la fabrication du produit proposé : : l'entreprise devra fournir les rapports, justificatifs et les études bactériologiques établis par des laboratoires d'hygiène agréés
 - Le matériau sera doté d'un traitement de surface d'usine (traitement de finition anti-encrassement) évitant toute métallisation ou mise en œuvre ultérieure d'émulsion acrylique durant toute la durée de vie du sol.
- Pour les revêtements de sol souples, on privilégiera le recours à des revêtements de type compact-acoustique, garantissant un poinçonnement rémanent (selon NF EN ISO 24343-1) $\leq 0,2\text{ mm}$ et une efficacité acoustique au bruit de choc (selon NF EN ISO 717-2) $\geq 15\text{ dB}$, ceci pour ne pas gêner la roulabilité sans sacrifier l'acoustique. Isolation phonique de 8 dB minimum.
- Il est rappelé que les performances acoustiques, notamment au bruit d'impact, devront être obtenues sans utilisation de revêtement de sol souple avec sous-couche mousse (afin d'éviter les phénomènes de poinçonnements de tels produits en milieu hospitalier).
- D'une manière générale et sauf précision contraire dans les fiches locaux, les revêtements de sol remontent en plinthe sur profilés à gorge, hauteur minimum de 10 cm vis-à-vis du sol. Le relevé de sol du PVC aura un profil dans l'angle sol-mur. **Il comportera un profilé de finition en tête, sauf en cas de présence de protection murale coordonnée. Le cas échéant, il faudra ajouter dans la continuité de ce relevé de sol les protections murales.**

- Le concepteur prévoira tous les profilés nécessaires (formes d'appui...).
- Le sol sera doté d'un traitement facilitant l'entretien et supprimant toute cire et métallisation.
- Les douches des chambres, salles de bains collectives et vestiaires sont conçues en revêtement plastique continu (sol et murs toute hauteur) et de telle façon que le revêtement de sol puisse être réalisé sans emmarchement même minime (forme de pente). Les siphons de douche seront spécifiques au produit de revêtement de sol.
- Le PVC des locaux humides devra être antidérapant. Les revêtements antidérapants ne seront pas granuleux et sans surépaisseur pour faciliter l'entretien.
- Un revêtement de sols souples avec nez de marche antidérapant renforcé et contrasté sera mis en place dans tous les escaliers intérieurs de l'établissement.
- Les matériaux constituant les revêtements de sols :
 - seront composé de 40% de matières inépuisables ou minérales,
 - seront exempts de formaldéhyde, de métaux lourds, de substances CMR 1&2 (Cancérigène, Mutagène, Reprotoxique), vPvB (très persistantes et très bioaccumulables) et PBT (persistantes, bioaccumulables et toxiques)
 - seront conformes au règlement européen REACH
- Les émissions dans l'air de TCOV à 28 jours seront < 10µg/m³ et seront classées A+ dans le cadre de l'étiquetage sanitaire
- En tout état de cause, tous les revêtements devront résister aux détergents courants. De plus, ils devront être facilement nettoyables des taches courantes en milieu médical (Bétadine, eau de javel ; formaldéhyde, glyoxal, glutaraldéhyde, etc...).
- Pour des raisons esthétiques et sanitaires, aucune canalisation ou tuyauterie ne doit traverser les revêtements de sol : incorporation dans les cloisons demandée.
- Afin de faciliter l'entretien des sols sous les appareils, il sera réalisé un socle enveloppant les pénétrations en sol des alimentations et diverses évacuations.
- Dans les locaux équipés d'un siphon de sol, le concepteur prévoira une pente vers le siphon de sol, des jonctions sol / cadre de siphon de sol sans désaffleurement, de façon à respecter l'hygiène (nettoyage) et la fonctionnalité (roulement du matériel mobile).
- Attention aux sols glissants notamment dans les entrées des bâtiments et dans tous les locaux susceptibles d'être humides ou couramment mouillés.
- Les barres de seuil ne présenteront pas de saillies pour la déambulation des patients.
- Une barre de jonction métallique (posée mécaniquement ou scellée au sol) sera prévue entre deux matériaux de revêtements de sol de nature différente.
- Le MOA pourra faire exception aux dispositions ci-dessus pour certains locaux, notamment les zones d'accueil, d'attente et tertiaires.

5.10.4 Peinture de sol – Résine

Afin d'éviter tout risque de dysfonctionnement (fuite d'eau, fissuration de la dalle, etc.), les locaux et gaines techniques doivent systématiquement être étanches.

Les sols des gaines techniques et des locaux techniques devront être au minimum en finition peinture de propreté ou résine. Une continuité de revêtement sera exigée pour les locaux ponctuellement positionnés au sein des services.

5.10.5 Tapis de sols des accès au bâtiment

- Il sera mis en place des tapis de sol encastrés à chaque entrée de bâtiment. L'encastrement permet de collecter dans un premier temps, un maximum de poussières.
- Les tapis de sol seront en structure aluminium de type grand trafic gamme hospitalière.
- L'encastrement des tapis de sol sera exécuté de sorte à ne présenter aucune gêne au passage de fauteuils roulants, chariots, etc...

5.10.6 Revêtements de murs

Les exigences sont les suivantes :

- Les finitions murales attendues sont définies dans les fiches spécifiques par local.
- Les revêtements muraux textiles seront à proscrire.
- Pour les locaux nécessitant un nettoyage fréquent et une décontamination (linge sale, déchets, décontamination, ménage, etc...), les murs sont équipés de revêtements muraux adéquats en évitant la multiplication de joints incompatibles avec une hygiène rigoureuse (cf. fiches de spécifications techniques). En particulier, le recours aux revêtements en faïence sera limité compte tenu de la présence de joints multiples ; dans ce cas, un format minimum de 20cm sera respecté.
- D'une façon générale, et sauf précision complémentaire dans les fiches techniques (revêtement vinylique, papier à peindre, ...), il ne sera pas appliqué de revêtement sur toutes les parois des locaux murs et plafonds (en l'absence de faux plafonds). La toile de verre est à bannir.
- La finition des locaux sera de type peinture avec classement de finition A (murs et plafonds en l'absence de faux plafonds) strictement conforme à la norme NFP74-201 (DTU59.1).
- La peinture présentera une finition satinée pour les murs et mate pour les plafonds.
- Tous les locaux, sans exception (inclus locaux et gaines techniques), recevront un revêtement mural et en plafond en cas d'absence de faux plafonds.
- Les locaux d'hospitalisation et de soins doivent être lessivables et contribuer à la convivialité des locaux.
- La pose des revêtements sur plaques de plâtre ne se fera qu'après impression des supports.
- Les joints périphériques des ouvrages du second œuvre destinés à être peints seront exclusivement à base de résine acrylique.
- Des miroirs seront à prévoir au-dessus des lavabos. Tous les miroirs seront réalisés sur des supports de sécurité.
- Une attention particulière est accordée aux composants des peintures choisies et à leur impact sur la santé. Toutes les peintures seront sans solvant et lessivables.
- Le concepteur devra privilégier une peinture naturelle et si possible produite localement (peinture ALGO ou équivalent en termes d'impact environnemental et de qualité de l'air / émissions de COV).
- Le MOA pourra faire exception aux dispositions ci-dessus pour certains locaux, notamment les zones d'accueil et d'attentes dès lors qu'elle contribue fortement à la qualité de l'ambiance recherchée et répond aux exigences qualitatives exprimées.

5.10.7 Faux plafonds

Les exigences sont les suivantes :

- Des faux-plafonds démontables acoustiques seront prévus dans la majorité des locaux, selon fiches de spécifications techniques fournies en annexe et selon étude acoustique à charge du concepteur.
- Une attention particulière sera portée au choix des dalles de faux-plafonds et à leur esthétisme / design, en particulier dans les locaux nobles (hall, ...). Cf. Tome 1.
- Dans les locaux humides, douches, salles de bains, sanitaires et circulations, les faux plafonds en plaques de plâtre sont à proscrire.
- D'une manière générale, il convient d'éviter l'utilisation de faux plafonds métalliques pour des raisons acoustiques et de difficultés de maintenance.
- De façon exceptionnelle, un plafond non démontable pourra être prévu sur un nombre réduit de locaux (hall...) pour des raisons esthétiques. Le cas échéant :
 - Le concepteur évitera autant que possible le cheminement de réseau en plenum de faux-plafond au-dessus de ces plafonds.
 - Dans le cas d'incorporation de systèmes et dispositifs techniques (évacuations, gaines diverses...) dans le volume du faux plafond, ces faux-plafonds sont nécessairement

accessibles (facilitation de la maintenance) : ils seront démontables ou incorporeront des trappes d'accès (nombres et dimensions suffisants).

- Le confort acoustique doit être particulièrement soigné dans les salles de vie commune (salle à manger, activités, ...). Le choix des faux-plafonds dans ces locaux sera fait en conséquence.
- Les faux plafonds intégreront notamment les appareils d'éclairage, les bouches de ventilation et de désenfumage, les appareillages et accessoires de courants forts et courants faibles.
- Dans le cas d'incorporation de systèmes et dispositifs techniques (évacuations, gaines diverses...) dans le volume du faux plafond, ces faux-plafonds sont nécessairement démontables (facilitation de la maintenance) ou incorporeront des trappes d'accès (nombres et dimensions suffisants).
- Les réseaux de plomberie et distribution de chaleur circuleront également en faux plafonds et seront accessibles le long de leur parcours (canalisations noyées dans la dalle à proscrire).
- Le maître d'ouvrage souhaite que soient prévus des faux-plafonds démontables (par une seule personne) sur tous les locaux.
- Les faux-plafonds démontables devront pouvoir être remontés sans dommage après démontage et ce de façon répétitive.
- Les dalles démontables seront de dimensions 60 x 60 cm (dalles 60 x 120 cm ou autres formats proscrits car démontage moins aisé).
- Les panneaux mis en œuvre ne contiendront aucun élément favorable au développement microbien.
- Les dalles perforées sont proscrites.
- Les plafonds des locaux techniques seront peints.

5.11 Plomberie Sanitaire

5.11.1 Exigences techniques et environnementales

Dans le cadre de l'opération, il est à prévoir par le concepteur :

- Une réduction de la consommation d'eau potable :
 - Le concepteur devra 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).
 - Installation de WC avec chasse d'eau économe à double flux.

- **Conserver la possibilité de réaliser des chocs thermiques**

- Mettre en place des clapets et vannes de réglages nécessaires

Le concepteur devra 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 et divisionnaires par secteur, l'ensemble sera relié à la GTB.

Le concepteur prendra en compte les préconisations spécifiques du maître d'ouvrage :

- Qualité et durabilité des matériaux employés dans le réseau intérieur
 - Le concepteur devra choisir des matériaux conformes à la réglementation sanitaire (Attestation de Conformité Sanitaire).
 - La qualité et durabilité des matériaux sera en fonction de leur utilisation, tuyauteries en acier et en plomb proscrites.
 - Le concepteur devra choisir des matériaux compatibles avec la nature de l'eau distribuée.
 - Mise en place de réseaux de bonne qualité pour permettre une durabilité des installations.
 - **Les matériaux devront résister aux chocs thermiques et chlorés.**

- **les canalisations en eau chaude sanitaire seront exclusivement en cuivre.**
- Organisation et protection du réseau intérieur
 - Le concepteur devra mettre en place les mesures nécessaires pour réaliser une distribution d'eau potable de qualité et durable :
 - La distribution partira du local technique et permettra d'alimenter les secteurs et les différents services.
 - Mettre des dispositifs anti-retour pour éviter les pollutions sur le réseau et sur les différents départs de distribution afin de limiter les risques de pollution d'unités à unités ou de bâtiment à bâtiment suivant la réglementation (clapet, disconnecteur).
 - Prise en compte de la compatibilité des matériaux entre eux dans la future installation.
 - Maîtrise des risques de développement microbologique.
 - La conception de la distribution limitera les dépôts de tartre et la corrosion.
- Maîtrise de la température dans le réseau intérieur
 - Le concepteur devra mettre en place les mesures nécessaires pour la maîtrise de la température dans le réseau intérieur :
 - Le calorifugeage des canalisations sera obligatoire dans les zones non chauffées et où la température est susceptible d'augmenter (eau froide, eau chaude). Le niveau d'isolation devra être en cohérence avec des niveaux de consommations énergétiques très faibles (classe 4 minimum pour l'ECS).
 - Les réseaux d'ECS seront calorifugés séparément des réseaux EFS.
 - Le cheminement et la mise en œuvre des réseaux éviteront le réchauffement des réseaux d'eau froide.
 - Le concepteur prévoira des capteurs de température, avec renvoi sur GTC, sur les points les plus défavorables des réseaux eau chaude et eau froide, de façon à garantir en permanence un suivi des températures et une traçabilité.
- Maîtrise des traitements
 - Dans la mesure du possible, privilégier les équipements ne nécessitant pas d'adoucisseur (limitation de la maintenance et maîtrise de l'hygiène).
 - Prévoir un adoucisseur sur l'installation de production ECS en fonction des besoins
 - Mesures de dureté de l'eau accessibles sur le site <https://orobnat.sante.gouv.fr>
- Maîtrise des conditions de réception, de mise en eau et de mise en fonctionnement de l'installation
 - Le concepteur devra 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.

5.11.2 Réseaux

Les exigences générales sont les suivantes :

- Prévoir la mise en œuvre de regard à chaque changement de direction des réseaux extérieurs au bâtiment afin de faciliter la maintenance.
- Prévoir la pose de « Té de tringlage » régulièrement répartis sur les réseaux intérieurs au bâtiment (dans les gaines techniques verticales).
- Le réseau de distribution n'est pas apparent dans les zones accessibles aux utilisateurs.
- 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 installations de stockage et de distribution de l'eau chaude sanitaire sont conçues pour éviter le développement des légionnelles et permettre les traitements préventifs (chocs thermiques, traitement au chlore...).**
- **Le maître d'ouvrage doit pouvoir prendre des échantillons d'eau et des mesures sur le débit et la température en tout point du réseau.**
- Les canalisations d'évacuation des eaux usées et eaux vannes ne cheminent pas dans les locaux accessibles aux utilisateurs, ni dans les bureaux et salles dédiées au personnel.
- La répartition et le type des 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 chambres, des sanitaires des utilisateurs et plus globalement pour tous les locaux accessibles aux utilisateurs équipés d'appareils sanitaires. La maintenance des réseaux des chambres est possible depuis un placard technique (accès aux différents fluides et énergie).
- Afin de faciliter les opérations de maintenance, chaque appareil sanitaire dispose d'une vanne d'arrêt individuelle et une coupure générale par secteur est à prévoir.

5.11.2.1 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 légionnelles.

- La pression minimale sur le point de puisage le plus éloigné ne peut être inférieure à 1 bar ni excéder 3 bars. De ce fait le concepteur devra prévoir un surpresseur si nécessaire pour garantir le résultat.
- Les vitesses maximales d'écoulement sont de 1.50 m/s dans les réseaux généraux, de 1.25 m/s dans les colonnes montantes et de 1.00 m/s dans les branchements d'appareils.
- 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.
- La distribution d'ECS se fait à température quasi constante (écart maximum autorisé de 5°C et faible temps d'attente) avec retour d'information par sonde.
- Les réseaux n'ont pas de bras morts (hormis raccordement des appareils sur une longueur inférieure à 8ml et 3L) et permettront le recyclage complet dans le cadre de la lutte contre la légionellose (chocs thermiques et chocs chlorés).
- Le bouclage ECS se fera sur un principe d'une boucle horizontale de diamètre constant par niveau et par service / unité d'hébergement.
- Le principe de distribution permettra d'isoler des portions de réseaux tout en préservant la desserte sur des autres tronçons (sectionnement par colonne, par niveau et par service / unité). Des vannes d'isolement amont et aval seront installées sur chaque nappe horizontale.
- Il devra être possible de réaliser des chocs chlorés service par service.
- Chaque circuit d'eau secondaire doit pouvoir être isolé avec robinet de vidange pour faciliter les interventions sur le réseau, chaque chambre peut être isolée facilement.
- Le système de robinets distributeurs est fixée à 45°C dans tous les locaux où les utilisateurs et le public ont accès, et à 35°C dans les locaux où les enfants ont accès.
- Dans les offices alimentaires, et certains postes de lavage, la température de l'eau atteint 60°C.
- Mettre en place des mitigeurs terminaux sécurisés de type Hospitalier pour l'ensemble des points de puisage (salles de bain, locaux de soins, autres).
- Mettre en place un dispositif permettant de contrôler et réguler la température de distribution de l'ECS.
- **Lors de la mise en service, les concepteurs exigeront des entreprises le respect absolu des textes en vigueur relatifs à la désinfection du réseau neuf.**
- Il sera prévu des points d'eau extérieurs, a minima un par façade, avec dispositif anti-gel et vanne de coupure non accessible au public et personnel non autorisé.

5.11.2.2 Evacuation des eaux pluviales

Les exigences sont les suivantes :

- Les eaux pluviales s'évacuent séparément des eaux usées et des eaux vannes.
- 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 pouvoir être visitables et accessibles.
- Le réseau EP toiture / terrasse est séparé du réseau EP des parkings / voiries.
- Rétention des EP sur la parcelle avant rejet sur le réseau public.

5.11.2.3 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.
- Les collecteurs Eaux Usées seront accessibles en sous-sol ou vide-sanitaire (ou en extérieur).
- Les sections des réseaux d'évacuation seront surdimensionnées.
- Toutes canalisations eaux usées et eaux vannes doivent bénéficier d'une ventilation haute ramenée en toiture.

5.11.2.4 Distribution – canalisations

La maîtrise d'ouvrage souhaite que la distribution de l'Eau Chaude Sanitaire comporte :

- **Des sondes de températures avec renvoi sur la GTB pour contrôler continuellement l'évolution des températures (sur chaque départ, chaque retour, et sur le point le plus défavorisé de chaque boucle), avec enregistrement des températures sur une période minimale de 1 mois.**

La conception de la distribution et des équipements d'Eau Chaude Sanitaire devra permettre :

- La réduction des besoins et la diminution des débits.
- La limitation des pertes de chaleur par la distribution.
- L'isolement de la distribution.

Les exigences sont les suivantes :

- 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 légionnelles.
- Limiter les longueurs de distribution entre la production et les appareils et **interdiction de réaliser des « bras morts » (sauf raccordement inférieur à 8 ml et 3L).**
- La structure de distribution des réseaux EF et ECS doit être conçue avec des réseaux de distribution horizontale segmentables pour circonscrire une pollution ou isoler une intervention.
- Le PVC collé est à proscrire sur les canalisations sous pression (exception faite des diamètres importants en eau froide).
- Chaque circuit d'eau secondaire dispose d'une vanne en pied de colonne pour faciliter les interventions sur le réseau.

NOTA – Restructuration :

- **Le concepteur prévoira le remplacement intégral des réseaux d'eau froide et d'eau chaude sanitaire dans les zones restructurées.**
- Le remplacement partiel ou complet des réseaux ECS et EF des étages 4 à 6 de la barre Sud pourra être proposé par le maître d'œuvre à l'issue de son diagnostic
- **Il privilégiera dans la mesure du possible la mise en œuvre d'une distribution** et d'un bouclage ECS sur un principe d'une boucle horizontale de diamètre constant par niveau. Le principe de distribution permettra d'isoler des portions de réseaux tout en préservant la desserte sur des autres tronçons (sectionnement par colonne, par niveau). Des vannes d'isolement amont et aval seront installées sur chaque nappe horizontale.

- **Descentes EP et EU existantes** : la conservation ou le remplacement des installations et équipements pourra être proposée par le maître d'œuvre à l'issue de son diagnostic, y compris pour les étages 4 à 6 de la barre Sud.

5.11.3 Appareils sanitaires

5.11.3.1 Robinetteries

Toute la robinetterie bénéficiera du marquage NF. Le choix de la robinetterie sera adapté à l'usage du point d'eau.

La robinetterie doit être de première qualité et garantie 5 ans.

La robinetterie comprendra des cartouches limiteur de débit et des cartouches anti-brûlure.

Sur tous les points d'eau destinés aux patients ou aux visiteurs, la robinetterie doit être d'utilisation aisée, notamment pour les personnes âgées, les personnes handicapées ou les personnes désorientées, et éviter les systèmes trop sophistiqués.

Pour tout point d'usage destiné à la toilette ou aux soins standards, dont les douches, douchettes baignoires et lavabos, la robinetterie devra être conforme à la norme NF 077 M (milieu médical) et devra notamment ou en plus :

- Disposer d'un système de fermeture interdisant l'intercommunication entre l'ECS et l'EFS, sans clapet anti-retour,
- Disposer d'une butée de blocage robuste de la température maximale de l'eau chaude, pré-réglée à une température maximale de 50°C, avec un dispositif sécurisé permettant de dépasser ce seuil pour faciliter les chocs thermiques.
- Disposer d'un système d'arrêt immédiat de l'écoulement de l'ECS en cas de coupure de l'eau froide, soit de type thermostatique soit de type mécanique,
- Être constituée de pièces facilement interchangeables, présenter des surfaces internes lisses (non rugueuses), et avoir le volume de rétention d'eau en aval du dispositif de fermeture le plus faible possible. À cet effet, les becs de robinets et les cols de cygne « ascendants » doivent donc être délaissés au profit des becs horizontaux ou descendants.
- Pour les lavabos, éviter l'écoulement à l'aplomb de la bonde de vasque et disposer d'une hauteur disponible entre l'exutoire du robinet et le bord supérieur de vasque d'environ 20 cm pour pouvoir poser des filtres anti-légionelles ou anti-germes.

Les appareils sanitaires et robinetteries devront être indémontables depuis l'intérieur des sanitaires des patients et plus globalement pour tous les locaux accessibles aux patients équipés d'appareils sanitaires.

Pour tous les points d'usage, les choix s'orienteront vers :

- Des embouts de robinetterie de type brise-jets en étoile (et non de type mousseur ou aérateur qui favorise les dépôts de calcaire et autres particules), ou des sorties de bec lisses sans surface d'adhérence ou d'accrochage d'impuretés,
- Des robinets avec réglage du débit maximum,
- Des flexibles de robinet en PEX ou silicone (caoutchouc EPDM proscrit, car vulnérable au chlore),
- Des vannes d'isolement en amont des flexibles.

5.11.3.2 Appareillages sanitaires

Tous les appareils installés et les attentes d'équipement doivent pouvoir être isolés individuellement, donc être munis de vanne d'isolement. **Des vannes de coupures faciles d'accès en gaine technique (obligatoire pour les salles de bain des chambres) ou à proximité de l'équipement devront permettre de couper les alimentations en eau de chaque équipement.**

Les appareils seront de première qualité :

- En rapport avec l'usage intensif qu'ils supporteront.
- En porcelaine vitrifiée ou céramique pour les lavabos, lave-mains, WC ou vidoirs.
- En résine haute résistance pour les baignoires.
- Ils devront permettre un entretien facile, présenter une grande robustesse et une grande solidité de fixation (150kg minimum).

- Tous les appareils sont de première qualité et résistants aux chocs et aux agents chimiques et aux pigments habituels (Bétadine notamment) et devront être facilement nettoyables.

Tous les appareils sont à équiper de tous les accessoires nécessaires adaptés au handicap. Les accessoires sanitaires (barres de relevage WC, barres escamotables, barres de maintien de douches...) sont à prévoir (suivant configuration de la salle de bain et des normes en vigueur), ils doivent être facilement nettoyables.

Les accessoires (distributeur de savon (compatible avec les produits désinfectants du Maître d'Ouvrage), dérouleurs de papier toilette de tous les cabinets de toilette et sanitaires (public/personnel/patient), porte solution hydroalcoolique des sanitaires utilisés par le patient/personnel/visiteurs sont à fournir dans le cadre de l'opération (y compris leur pose). Les accessoires seront standards (compatibles avec différents fournisseurs).

Tous les locaux comportant des lavabos/vasque/lave-main à l'usage du personnel, public, patient, sont équipés de sèche-mains papier à charge de l'opération.

Plans vasque

Les vasques et plans vasques (salle de bains / vestiaires) sont en résine, Corian ou similaire, **les plans stratifiés ou verre sont proscrits.**

Plan vasque en résine, avec vasque intégrée sans joint, avec dossier à gorge arrondie et prolongement sur le côté pour pose des effets personnels, en complément du placard de rangement des effets personnels dans les salles de bain des chambres.

La vasque et son plan de travail, dans les salles de bains des chambres (cabinets de toilettes individuels), constituent un ensemble monobloc sans angle saillant pour ne pas blesser les patients, facilement nettoyable (pas de plan stratifié), et optimisant le stockage.

Les dessous des lavabos ou vasques sont adaptés à la hauteur définie par la réglementation handicapée, avec bandeau avant intégrant un porte serviettes. Ils sont adaptés à l'utilisation des fauteuils roulants et au passage des repose-pieds.

La forme et la profondeur doivent permettre : de poser une bassine au fond, de se laver les mains, d'éviter les projections à l'extérieur et depuis le siphon (jet d'eau décalé par rapport à la vidange).

Grille sur la vidange. Pas de trop plein ni tirette.

Miroir posé à partir du bord supérieur du dossier, il faut pouvoir s'y voir assis ou debout.

Dans les salles de bain des chambres, prévoir un bandeau à l'avant du plan vasque faisant office de porte-serviette.

Applique lumineuse au-dessus du miroir facilement nettoyable (le dessus doit être accessible sans rehausseur).

Les dessous des vasques seront au moins à 0,70 m du sol et leur dessus au plus à 0,85 m dans tous les locaux. Les canalisations sont encastrées et invisibles.

La prestation comprendra la protection acrovyn pour toute éclaboussure.

Les vasques installées **dans les sanitaires publics** comporteront une distribution d'eau froide seulement, avec robinetterie temporisée réglable type Presto.

Lavabos – lave-mains

Les lavabos sont de tailles standards en céramique et suspendues (pas de colonne support reposant au sol). Ils sont adaptés aux personnes handicapées. L'utilisation de lave-mains sera limitée au maximum en raison de leur taille trop petite.

Ils sont équipés de bonde à grille et non à tirette sans bouchon et ne comportent pas de trop-plein. La matière devra être du laiton chômé.

Les lavabos installés **dans les sanitaires publics** comporteront une distribution d'eau froide seulement.

Sauf exception, tous les lavabos dans l'établissement seront équipés d'un miroir.

Douches (personnel)

Le concepteur prévoira des bases de douche à l'italienne avec siphon inox, et barre verticale et horizontale de maintien verticale, droite et lisse (sans pastille antidérapante), en nylon blanc pour pose du support de douchette.

Robinetterie thermostatique (intérieur lisse) avec sécurité anti-brûlure, support mural fixe de la garniture de douche comprenant un flexible et une douchette jetable. Les flexibles des douches devront être de type lisse sans aucune aspérité ou déformation.

Pas de raccord anti-stagnation installé sur le flexible. Pas de siège à accrocher au mur. Les siphons de sol seront spécifiques au type de revêtement de sol et en inox avec cloche indémontable sans outillage.

Douches (patients)

Le concepteur prévoira des douches à l'italienne avec siphon de sol inox inviolable, spécifique au type de revêtement de sol et en inox avec cloche indémontable sans outillage.

Les douches individuelles des chambres des utilisateurs sont toutes accessibles aux personnes handicapées et conçues sans receveur de douche (**ou avec receveur extra-plat conforme à la réglementation accessibilité dans l'existant**).

Dans les chambres des utilisateurs, chaque douche doit permettre de disposer d'un flexible suffisamment long pour faciliter la toilette du patient. Les dispositions d'aménagement douche-WC sont étudiées pour éviter les projections d'eau sur le distributeur à papier. Prévoir le montage des flexibles de douche sur raccords tournants.

Robinetterie thermostatique (intérieur lisse) avec sécurité anti-brûlure, réglage de la température par le patient.

Prévoir les mesures conservatoires nécessaires à la mise en place de sièges de douches muraux rabattables suspendus, avec assise, dossier, accoudoirs et pieds.

Postes de lavage des mains

Ce type de matériel sera mis à disposition du personnel principalement dans les locaux de soins.

Les postes de lavage des mains seront des ensembles compacts en résine avec robinetterie à commande non manuelle (coude ou fémorale).

Le poste des lavages des mains aura les caractéristiques suivantes :

- Profondeur suffisante pour éviter les éclaboussures
- Dossieret de protection murale
- Sans trop-plein
- Aucune arête vive, ni recoins difficilement nettoyables
- Les bords périphériques seront lisses, inclinés vers la bonde
- Matériau résistant aux produits chimiques
- Bec permettant la fixation de filtre terminal
- Sans mousseur, (brise jet étoile accepté)
- Alimentations EF et ECS du mitigeur thermostatique munies de clapet antipollution type EA et vannes d'isollements

WC

Ils seront toujours de type suspendu sur bâti support encastré, capable de supporter sans dommage des charges d'au moins 250 kg. A bord large sans bride. L'espace sous cuvette sera d'au moins 10 cm afin de rendre possible le nettoyage et suspendue entre 46 et 50 cm de hauteur.

Pour les sanitaires accessibles aux handicapés, la cuvette fera 70 cm de longueur et le bord supérieur de la cuvette sera posé à 48 cm du sol.

Les bâtis supports seront systématiquement autoportants (pas d'accroche sur mur ou cloison), protection par peinture époxy cuite au four et boulonnerie en inox.

Les commandes de chasses d'eau seront de type anti vandale généralisé, en inox. Elles seront encastrées, avec mécanisme accessible et maintenable depuis la circulation (gaine technique), avec un accès aisé pour la maintenance. Les WC sont tous équipés en double commande encastrée, à débits normal et réduit.

Vidoir

Les vidoirs sont spécifiques au ménage et sont raccordés à l'évacuation en diamètre 100 mm, ils sont équipés d'un robinet mitigeur avec bec long.

Accessoires

Tous les appareils sont à équiper de tous les accessoires nécessaires adaptés au handicap.

Tous les appareils sont à équiper de tous les accessoires nécessaires (patère, miroir, distributeur de papier, porte-serviettes, tablettes, etc.).

De même, les appareils seront équipés de leurs accessoires spécifiques : rehausse, barres de soulèvement, etc...

Certains accessoires sont à la charge du maître d'ouvrage, notamment en ce qui concerne les distributeurs de savon, les distributeurs de SHA et les distributeurs de papier hygiénique.

Accessoires des WC publics et du personnel inclus dans l'opération :

- Patère
- Miroir au-dessus du lave-main ou lavabo ou plan vasque
- Barres de relevage et barre d'appui pour l'ensemble des sanitaires
- Distributeurs de savon,
- Distributeurs SHA,
- Distributeurs de papier hygiénique

Les accessoires sanitaires (barres de relevage WC, barres de maintien de douches...) sont facilement nettoyables (acier laqué à proscrire), et seront **traités anti bactérien**.

Des vannes de coupures faciles d'accès en gaine technique devront permettre de couper les alimentations en eau de la salle de bain des chambres. Prévoir 1 vanne de coupure sur chaque chambre. Toutes les vannes devront être garanties 10 ans.

Attentes

Les attentes - alimentation sur vannes d'arrêt et évacuation sur attentes siphonnées destinées aux équipements médicaux seront identifiées de façon précise et tout équipée de clapet antipollution EA.

- Robinet de puisage chromé Ø 15/21 avec raccord au nez Ø 20/27 monté sur applique murale (dispositif casse vide sur chaque robinet).
- Siphon de sol sanitaire DN 50 chromé.
- Siphon de sol local technique DN 100 en fonte.
- Attentes lave bassins avec évacuation en fonte, filtre à tamis et clapet anti-pollution sur les alimentations en eau.

Siphon de sol :

- Une forme de pente sera systématiquement réalisée sur la superficie du local en cas de petite surface, ou à minima de 4 m² dans le cas contraire.
- Siphon de sol inox Ø 100 avec condamnation par outil spécial dans les locaux humides suivant fiches typologiques.
- Les tampons de regard et siphons de sol devront résister aux charges statiques et roulantes par les chariots.

Fontaine à eau :

- Des fontaines à eau seront prévues. Les attentes seront incluses dans l'opération : alimentation eau avec vannes d'arrêt et électrique **ainsi qu'évacuation**.

- Il est demandé de prévoir une fontaine à eau par étage ; leur localisation sera définie ultérieurement sur proposition du concepteur à valider avec la Maîtrise d'ouvrage.

5.11.3.3 Aménagement des salles de bains des chambres

Toutes les salles de bains des chambres sont équipées à minima :

- Un plan vasque simple ou double et permettant le remplissage d'une cuvette ou baignoire pour les toilettes au lit. Avec porte-serviette intégré.
- Un ou deux miroir(s) de grande dimension reposant sur le dossier du plan vasque
- Un WC suspendu avec lunette sans abattant
- Une Barre de relevage coudée.
- Une douche sans receveur (forme de pente au sol) **ou avec receveur extra-plat (dans l'existant, selon contraintes)**
- Barre de maintien verticale, droite et lisse (sans pastille antidérapante), en nylon blanc selon besoin.
- Un éclairage général (LED)
- Un éclairage au-dessus du plan vasque (LED)
- Une prise de courant accessible aux PMR
- Un espace de rangement des affaires de toilettes sur côté de la vasque + un placard à proximité de la vasque (pour chaque vasque dans les chambres doubles)
- Une patère.
- Une tirette appel malade

La conception des salles de bains sera de telle sorte que l'accès au WC depuis la porte de la salle de bains n'emprunte pas la zone du receveur de la douche (zone humide avec risque de chute).

Conformément au Guide d'instruction du CSTB pour la mise en œuvre d'une douche de plain-pied dans les salles d'eau à usage individuel en travaux neufs, la distance entre la fixation du pommeau de douches et la porte des salles de bain sera supérieure à 1,2 m.

Le renforcement des cloisons doit être suffisant pour éviter tout arrachement des cloisons ou effondrement des WC et appareils sanitaires suspendus.

NOTA – Restructuration : Au stade Esquisse, le concepteur prévoira le remplacement intégral des appareillages sanitaires et robinetteries dans les zones restructurées.

Les possibilités de réemploi seront étudiées en phase de conception.

5.12 Chauffage – ventilation – rafraîchissement – désenfumage

5.12.1 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, la localisation des locaux techniques doit permettre un accès direct depuis l'extérieur du bâtiment.

L'accessibilité des réseaux de ventilation et de climatisation doit être aisée.

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

5.12.1.1 Gestion de l'énergie

Le concepteur fournira à chaque phase une estimation des consommations énergétiques de son projet, actualisée au fur et à mesure de l'avancement des études.

Le concepteur doit intégrer les éléments suivants :

- Envisager le recours aux énergies renouvelables

L'étude de faisabilité des approvisionnements en énergie suivant le décret n°2007-363 du 19 mars 2007 sera à réaliser par le concepteur lors de la phase APD, cette dernière permettra au maître d'ouvrage de se positionner définitivement sur le mode de production de chaleur. Les différents modes d'approvisionnements seront étudiés (bois, réseau de chaleur, géothermie, cogénération, solaire thermique, solaire photovoltaïque, éolien) – voir chapitre 1.4.3.

- Le concepteur peut proposer les solutions techniques qui lui semblent adaptées à ce type de bâtiment.
- Renforcement de l'efficacité des équipements énergétiques
 - Les besoins en chauffage et ECS sont importants dans ce type d'établissement.
 - **La chaufferie gaz existante est à considérer en solution de base.**
 - **Par comparaison à cette solution de base, les concepteurs étudieront la pertinence du recours à une autre énergie.**
 - **Le concepteur devra prévoir une nouvelle installation de production ECS ou l'adaptation de la production ECS aux nouveaux besoins (surfaces supplémentaires).**
 - Le recours au solaire thermique pour l'ECS pourrait être une voie performante (besoins quotidiens réguliers et sur l'ensemble de l'année). Le principe consisterait à mettre en place des capteurs à haut rendement pouvant être intégrés à la construction. L'appoint serait couvert par la production de chaleur du chauffage. Le taux de couverture de l'installation est à déterminer par le concepteur pour optimiser le temps de retour sur investissement (estimation des besoins en ECS pour l'hébergement et la logistique à 20 l/jour/lit). On visera un taux de couverture >40%, avec toutes les conditions nécessaires pour les subventions ADEME. Cette production est à étudier avec une approche en coût global, en prenant en particulier en compte les coûts de maintenance et les pertes de rendement liés aux contraintes légionnelles.
 - **Le concepteur étudiera les possibilités de conservation d'une partie des équipements existants. En base, le concepteur partira de l'hypothèse d'un remplacement complet.**
 - **Le système de production semi-instantané avec stockage primaire (en amont de l'échangeur) sera privilégié. Le stockage d'ECS est proscrit.**
 - 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 :
 - Les moyens de distribution permettant une production basse température et adaptés à la configuration du projet.
 - Des réseaux distincts par type d'activités et par secteur pour permettre une meilleure gestion (consignes, réduits). **Les secteurs occupés la nuit seront en particulier dissociés des secteurs de jour.**
 - Les réseaux de distribution seront calorifugés.
 - Les systèmes par soufflage sont à proscrire pour éviter les désagréments liés à ces systèmes pour les utilisateurs.
 - Le concepteur doit intégrer le système de régulation raccordé sur la Gestion Technique du Bâtiment.

5.12.1.2 Confort hygrothermique

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

- Permanence des conditions de confort hygrothermique (hiver, été, mi-saison)
 - A la demande du maître d'ouvrage et compte tenu de la destination des locaux, les conditions de température en période d'occupation en hiver seront les suivantes :
 - Chambre / salle de bain, salons de repos hôpital de jour : +21°C

- Lieux de vie (salles à manger ...) avec présence de patients : + 19°C
- Locaux de soins : + 21°C
- Locaux de consultation : +21°C
- Bureaux médecins et soignants : 19°C
- Bureaux administratifs, salles de réunion (dans la zone administration et la zone accueil) : +19°C
- Vestiaires du personnel : +21°C
- Locaux logistiques dans les services : + 16°C
- Locaux de stockages à l'échelle de l'établissement : +16°C
- Le concepteur devra 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 des orientations des façades (éviter les inconforts à cause des apports solaires).
 - Assurer une bonne isolation et une bonne étanchéité à l'air de la construction.
 - Mettre en place des systèmes d'émission basse température de type rayonnant (plafond, radiateur).
 - **Les planchers chauffants sont à bannir.**
 - **Pour les radiateurs à eau chaude, privilégier les radiateurs sans ailette (pour faciliter le nettoyage) dans l'ensemble des locaux.**
 - **Les systèmes de chauffage par soufflage d'air sont à bannir (problématiques d'inconfort thermique : sensation de courants d'air, d'inconfort acoustique et de maintenance).**
 - **Il n'est pas demandé de système de chauffage d'appoint dans les salles de bain si cela n'est pas nécessaire pour assurer le confort thermique.**
 - Les radiateurs seront alimentés au-dessus des plinthes (canalisation encastrée dans la cloison et sortie au-dessus des plinthes).
 - Réduire les effets de parois froides dues à des surfaces vitrées trop importantes.
 - Vigilance dans la création de circulation de liaison et 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 : $v < 0.15$ m/s).
- Le concepteur devra intégrer les prescriptions suivantes pour le confort thermique en mi-saison :
 - **Planter et permettre d'utiliser les ouvrants pour favoriser une ventilation naturelle dans les unités et particulièrement dans les circulations (prise en compte de la notion de sécurité dans le positionnement des ouvrants : prévoir des allèges suffisantes).**
 - Mettre en place des protections solaires suivant les orientations.
- **Conditions de confort en été :**
 - 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, orientations, ventilation) :
 - Le concepteur devra 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.
 - Les stores tissus extérieurs type « screen » sont proscrits s'ils risquent d'être arrachés par le vent.

- Le concepteur devra adopter des dispositions architecturales et techniques pour limiter l'inconfort en été et en mi-saison :
 - Différenciation des équipements de façades appropriés par orientation : casquette horizontale pour les orientations du Sud-est au Sud-ouest et brise-soleils ou autres pour les orientations du Nord-ouest au Sud-ouest et Nord-est au Sud-est.
 - Surfaces vitrées, facteur solaire et protections solaires (très bonnes pour les façades Sud-ouest au Sud-est = 0.15).
 - Le dimensionnement des équipements de ventilation devra permettre de réaliser 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 faible dégagement de chaleur.
 - Régulation des installations reliées à la GTB.
 - Prendre des dispositions pratiques pour permettre la ventilation naturelle.
- 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 confort exigé, pour l'ensemble des locaux et circulations occupés par les patients et le personnel sans activation d'un système de rafraîchissement est de ne pas dépasser 28°C plus de 50h /an.**
 - Une fois ce postulat respecté, 3 niveaux de confort estival sont attendus :
 - Les locaux pour lesquels ce postulat suffit et où il n'est pas attendu de système de rafraîchissement actifs (pas d'indication concernant le confort d'été au niveau des fiches locaux PTD Tome 3).
 - Les locaux dits « rafraîchis » pour lesquels la température été sera de 28°C pour une température extérieure de 34°C. Au-delà de 34°C extérieur le système mis en œuvre devra garantir un $\Delta T \geq 6^\circ\text{C}$ entre la température intérieure et la température extérieure (ex : 29°C intérieur pour 37°C extérieur) (Indication « rafraîchissement » au niveau des fiches locaux PTD Tome 3). Le non-respect de ce $\Delta T \geq 6^\circ\text{C}$ est accepté durant un maximum de 50 heures par an avec un maximum de 4 h consécutives.
 - Les locaux dits « climatisés » pour lesquels une température de consigne fixe est à respecter quelles que soit les conditions de température extérieures (Indication de la température de consigne au niveau des fiches locaux PTD Tome 3).
 - Les résultats seront validés avec une simulation thermique dynamique.
- Certains locaux du fait de leur fonction nécessitent une ventilation mécanique renforcée (précisé le cas échéant dans les fiches locaux), le concepteur devra prévoir le doublement du débit hygiénique réglementaire.

5.12.1.3 Simulation Thermique Dynamique

Dans le cadre du projet, une Simulation Thermique Dynamique devra être réalisée par le concepteur sur le bâtiment neuf et sur le bâtiment existant de manière à connaître le comportement du bâtiment.

5.12.1.3.1 MODELISATION

Le projet doit être simulé avec des logiciels reconnus (Design Builder, TAS, TRNSYS, ESP, PLEIADES ou similaire) en zonant précisément le bâtiment. Le zonage thermique doit permettre de dissocier les locaux ayant des utilisations ou des expositions différentes.

5.12.1.3.2 HYPOTHESES

Les hypothèses prises en compte seront les suivantes :

Conditions intérieures :

Les données de confort thermique (Température ambiante, renouvellement d'air) figurent dans le Tome 2 et/ou dans le Tome 3 – Fiche par local.

Avec les précisions complémentaires suivantes :

- Les températures indiquées sont des températures en période d'occupation qu'il est demandé de prendre en compte dans les calculs et simulations, sans préjuger du mode d'exploitation retenu et de sa conformité à la réglementation ;
- Renouvellement d'air au minimum conforme au Tome 2 et au règlement sanitaire départemental (RSD).

Occupation :

Les effectifs attendus, l'amplitude horaire et la densité de l'occupation par type de local seront fournis par l'établissement. La trame de tableau à compléter sera établie par le concepteur et fournie au maître d'ouvrage ; l'identification des locaux devra être aisée.

Apports de chaleur des occupants :

Suivant l'affectation des locaux, les dégagements totaux des occupants varient en fonction de leur activité :

- Faible : assis au repos 100 W (65 W sensible, 35 W latent). (Chambre, salon de repos, etc.)
- Normale : assis - travail léger 120 W (70 W sensible, 50 W latent). (Bureau, etc.)
- Elevée : debout marche lente 130 W (75 W sensible, 55 W latent). (Prépa soins, etc.)

Nota : Les dégagements sensibles et latents ci-dessus sont donnés pour une température de 24°C dans les locaux.

Apports internes (hors occupation) :

Apports de chaleur liés à l'éclairage : en fonction de la puissance proposée par le concepteur, des scénarios d'occupation et des automatismes définis.

Bureautique par personne = 1 PC portable (40 W) ou (répartition 50%/50%) une tour fixe + 1 écran plat (100 W), selon les scénarios d'occupation (fonctionnement en mode veille temporisée et en mode éteint nuits et jours d'absence).

Locaux informatiques

Valeur de référence : 16W /RJ45.

Commutateurs réseaux : selon indications du §**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

Autres équipements :

- Les apports des équipements biomédicaux seront communiqués par l'établissement.
- Photocopieurs : fonctionnement en mode veille temporisée et en mode éteint nuits et jours d'absence ;
- Autres équipements spécifiques : selon « Tome 3 – Fiche par local », fontaines à eau, réfrigérateur, congélateur, micro-ondes, machines à café, bouilloires, ... puissances à proposer par le Concepteur.

Données météo :

Conditions de température sèche extérieure de référence pour le dimensionnement des installations techniques :

- -4°C en hiver / HR 90%.
- +35°C en été / HR 40%.

5.12.1.3.3 SIMULATIONS

Il est demandé de réaliser une simulation thermique dynamique en prenant en compte différents scénarios en considérant un fichier météorologique classique et un fichier météorologique caniculaire suivant le scénario TRACC horizon 2050 :

- Simulation 1 : Evaluation du nombre d'heure de dépassement de 28°C (jour et nuit)
 - Le nombre d'heure de dépassement seuil est 50h (sans rafraîchissement)

- Simulation 2 : Evaluation d'un double seuil de Degrés Heures (DH) de dépassement, calculé sur la base de 28°C le jour et 26°C la nuit
 - Seuil haut à ne pas dépasser : 1250 DH (sans rafraichissement)
 - Seuil performanciel : 350 DH (sans rafraichissement)
- Simulation 3 : Evaluation des besoins en froid pour maintenir le bâtiment et ses espaces suivant les exigences de températures fixées précédemment :
 - Besoins en froid pour maintenir les locaux n'ayant pas vocation à être rafraichis, conforme au postulat « les espaces ne doivent pas dépasser la température résultante de 28°C durant plus de 50 heures par an, avec un maximum de 5h consécutives sur une journée »
 - Besoins en froid pour maintenir les locaux dits « rafraichis », conforme au postulat « respect d'un $\Delta T \geq 6^\circ\text{C}$ à partir et au-delà de 34°C extérieur, avec un seuil maximum de non-respect allant jusqu'à 50 heures par an et avec un maximum de 4 h consécutives sur une journée ».
 - Besoin en froid pour maintenir les espaces climatisés selon les températures de consigne fixes indiquées dans les fiches par local

5.12.1.3.4 CONTENU DU RAPPORT

A chaque étape de conception, il sera demandé les justificatifs suivants :

- Le nombre d'heure de dépassement de 28°C, pour la Simulation n°1 avec les deux scénarios de température ET pour tous les espaces analysés
- Evaluation des seuils vis-à-vis des Degrés Heures (DH), pour la Simulation n°2 avec les deux scénarios de température ET pour tous les espaces analysés
- Evaluation des besoins en froid pour maintenir le bâtiment et ses espaces suivant les exigences de températures fixées, pour la Simulation n°3 avec les deux scénarios de température ET pour tous les espaces analysés. Soit :
 - Besoins en froid pour maintenir les locaux n'ayant initialement pas vocation à être rafraichis. Ces besoins devront être clairement identifiés (séparément des autres)
 - Besoins en froid pour maintenir les locaux dits « rafraichis », Ces besoins devront être clairement identifiés (séparément des autres)
 - Besoin en froid pour maintenir les espaces climatisés
- L'ensemble des autres caractéristiques de conception du projet et des hypothèses retenues, notamment :
 - Le choix des performances thermiques des différents isolants, menuiseries extérieures et protection solaires,
 - Les performances et hypothèses de fonctionnement des équipements CVC (chauffage, froid, ECS, ventilation, éclairage),
 - Les apports caloriques internes dus aux équipements, aux occupants, aux postes de travail et écran, à l'éclairage de confort et d'appoint...
 - Les scénarios d'utilisation des protections solaires et occultations devront être clairement identifiés (mode de fonctionnement, FS avec ou sans protection solaire...).

NOTA – Restructuration : l'ensemble de ces prescriptions et études devront être étendues aux zones restructurées dans le cadre de l'opération.

5.12.2 Production et distribution de chaleur et de froid

Principes retenus par le maître d'ouvrage :

- Les principes sont définis au chapitre 1.4.3.
- Les équipements de production de chaud doivent avoir une redondance minimale à hauteur de 2/3 de la puissance totale.
- Mise en place des installations de froid en fonction des besoins (équipements indépendants à détente directe).

NOTA – restructuration :

Au stade de l'esquisse, le concepteur prévoira le remplacement de l'ensemble des équipements de production de froid, ainsi que de l'ensemble des réseaux de distribution de chaleur (secondaires) et de froid et de l'ensemble des émetteurs et équipements de régulations terminaux dans les zones restructurées. Il prévoira le remplacement de l'ensemble des équipements impactés par le projet.

La conservation d'une partie des installations et équipements pourra être proposée par le maître d'œuvre à l'issue de son diagnostic.

5.12.3 Ventilation

5.12.3.1 Exigences générales

Principes retenus par le maître d'ouvrage :

- Le concepteur doit mettre en place un système de ventilation adapté aux locaux à traiter permettant d'amener de l'air neuf hygiénique et évacuer l'air vicié :
- Système de ventilation permettant le renouvellement d'air réglementaire et les économies d'énergies.
- Une **ventilation double-flux avec récupération de chaleur** sera mise en place dans l'ensemble des locaux à pollution non spécifique (chambres, lieux de vie, bureaux, ...), sauf en cas d'impossibilité technique au regard des contraintes des existants (hauteurs de dalle à dalle trop faibles par exemple).
- La ventilation double flux devra permettre de récupérer l'énergie sur l'air extrait. Selon le risque sanitaire lié à la salle ou groupe de locaux ventilés, le rendement des récupérateurs d'énergie sera :
 - Supérieur à 90% pour les zones tertiaires où aucun risque sanitaire n'est possible (bureaux hors zones de soins, etc...) ;
 - Supérieur à 80% si le risque sanitaire est faible ;
 - Supérieur à 68% (mini Erp 2018) si le risque sanitaire est élevé.
- Les concepteurs seront particulièrement attentifs au risque sanitaire de pollution de l'air par la récupération de chaleur : si la maîtrise d'œuvre propose des récupérateurs rotatifs, elle devra faire valider ce choix par la maîtrise d'ouvrage.
- Les équipements devront être à hauts rendements (moteurs) et pouvant être raccordés sur le système de gestion centralisé.
- Les réseaux de ventilation devront être de classe C du point de vue de l'étanchéité à l'air. Des tests devront être réalisés en phase chantier pour valider cette performance.

Le concepteur doit mettre en place un système de ventilation adapté aux locaux à traiter permettant d'amener de l'air neuf hygiénique et évacuer l'air vicié pour répondre aux exigences suivantes :

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

Type de locaux	Débit en m ³ par personnes
Chambre	60
Locaux sanitaires (salle de bains ou douches)	60
Bureau	25
Salle de réunion, hall, salle d'animation	18

	1,75 m ² /personne
Consultation	25
Salle de soins	18
Linge sale ; local déchets ; office alimentaire	120
Local ménage	60
Salle à manger	22
	1,75 m ² /personne

- Les équipements de ventilation des locaux occupés en permanence (locaux d'hébergement) et des locaux à occupation intermittente (consultations, hôpital de jour, administration notamment) devront être distincts.
- Dans les locaux à occupation intermittente : la coupure de la ventilation la nuit devra être possible ; possibilité de sur-ventilation ; possibilité de modulation de débit de ventilation en fonction de l'occupation (sondes CO₂)
- En vue de favoriser le confort olfactif dans l'établissement, les débits de ventilation seront renforcés dans les locaux sensibles : cabinet de toilette des chambres, linge sale, déchets, ...
- Les offices alimentaires devront faire l'objet d'un traitement complémentaire spécifique selon besoin afin d'évacuer les calories dégagées lors du maintien en température des repas.
- L'implantation des CTA devra être justifiée (RDC ou toiture / combles avec local protégé), favoriser leur pérennité et permettre l'accès aisé et sécurisé pour la maintenance. Un accès par escalier est à prévoir pour les implantations en toiture.
- La Maîtrise d'œuvre réalisera à sa charge des mesures de débits par échantillonnage sur l'ensemble de l'établissement, pour contrôler le résultat obtenu à la livraison.

NOTA – Restructuration : A ce stade du projet, le concepteur prévoira :

- Le remplacement de l'ensemble des installations de ventilation (équipements, organes de réglage, réseaux aérauliques et accessoires, terminaux, etc.) dans les zones restructurées,
- La relocalisation et le remplacement de l'ensemble des équipements impactés par le projet, compris ensemble des adaptations nécessaires.

Le maître d'œuvre pourra proposer à la suite de son diagnostic la conservation / réutilisation de certains équipements en bon état s'ils répondent aux besoins et aux exigences de performances attendues.

5.12.3.2 Exigences spécifiques

Principes retenus par le maître d'ouvrage :

- Les dimensions des filtres seront standards permettant des délais d'approvisionnement et des stocks faibles. Sur l'ensemble des installations, il sera nécessaire d'optimiser et d'étudier les dimensions des filtres afin de générer un nombre réduit de référence.
- La filtration sera conforme à la norme EN 13779 garantissant une filtration à 50% de son efficacité et une consommation énergétique classe A.
- Les centrales sont parfaitement isolées sur les plans thermique et phonique ; aucune vibration n'est transmise au bâtiment et aux gaines de distribution d'air.
- Les dispositions de l'article CH 39 concernant les filtres seront respectées.
- Une attention particulière sera portée sur la hauteur des siphons d'évacuation des condensats. La hauteur d'eau doit être suffisante pour assurer la contre pression d'air en fonctionnement à débit maximum.

- D'une manière générale les centrales d'air seront asservies lorsqu'elles appartiennent à la zone de mise en sécurité (au sens de l'architecture SSI).
- En hospitalisation, il sera prévu au moins une CTA par niveau et par bâtiment.
- Dans les Urgences, un renouvellement de 5 vol/h est à prévoir sur l'ensemble du service. La zone déchocage sera traitée en risque 2 (ISO8).
- Les concepteurs prévoient les éléments suivants relatifs à la sécurité incendie :
 - L'arrêt des CTA associé à la mise en sécurité des ZC se fera par fermeture des CCF (clapets coupe-feu), ou fermeture CCF et arrêt CTA associé (suivant distribution ventilation), ou arrêt CTA sur fonction désenfumage. L'arrêt CTA ne doit pas être une conséquence de la fermeture des CCF et est associé à la fonction désenfumage.
 - Le redémarrage des CTA sera manuel (par bouton poussoir positionné sur les armoires CVC) et ne doit être assuré que lorsque l'ensemble des CCF est en position d'ouverture ; des doubles contacts seront prévus à cet effet sur les CCF.
 - Des DAD (détecteurs autonomes déclencheurs) seront prévus selon l'article CH38 pour les CTA traitant plus de 10 000 m³/h et les CTA desservant les locaux à sommeil. Un report de défaut sera relayé sur la GTB.
 - Un interrupteur d'arrêt d'urgence CH 34 devra permettre l'arrêt de la ventilation hormis les locaux à environnement contrôlé ou sous gradient de pression. Cet interrupteur sera commandé depuis 2 points : le PC Sécurité du CHBA et à l'accès aux locaux techniques CTA accessibles par les services de secours. Chaque équipement desservant un secteur à environnement contrôlé ou sous gradient de pression disposera d'un interrupteur d'arrêt d'urgence spécifique CH 34 accessible selon les mêmes conditions que celles précitées (double localisation). Ces coupures d'urgences sont des éléments dits sous « verre dormant » et ne peuvent être manipulés qu'en utilisant une clé permettant l'accès à l'arrêt d'urgence.
- Tout équipement contribuant à la ventilation mécanique contrôlée (VMC) sera alimenté en câble CR1 depuis le TGBT. Ces matériels sont à fonctionnement permanent et de type C4.

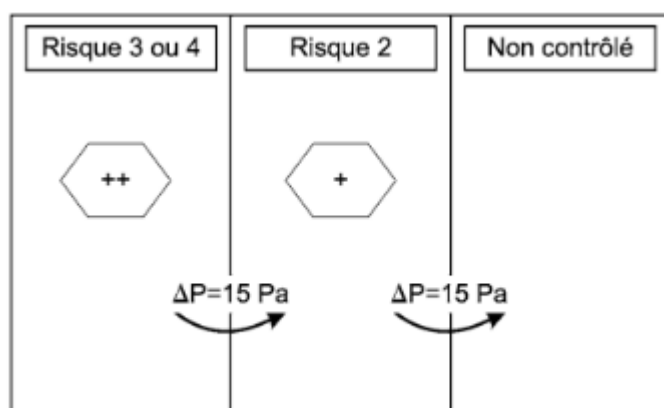
5.12.3.3 Traitement des locaux classés à risque

Du fait de l'activité exercée, certains locaux (voir fiches par local) sont classés suivant la norme NFS 90-351 d'avril 2013.

Les classes de risque sont définies comme suit :

Classe de risque	Classe de propreté particulaire	Cinétique d'élimination des particules	Classe de propreté micro-biologique	Pression différentielle (positive ou négative)	Plage de températures	Régime d'écoulement de l'air de la zone à protéger	Autres spécifications, valeur minimale
4 ^a	ISO 5	CP 5	M1	15 Pa ± 5 Pa	19 °C à 26 °C	Flux unidirectionnel	Zone sous le flux Vitesse d'air de 0,25 m/s à 0,35 m/s taux d'air neuf du local ≥ 6 volumes/heure
3	ISO 7	CP 10	M10	15 Pa ± 5 Pa	19 °C à 26 °C	Flux unidirectionnel ou non unidirectionnel	taux de brassage ≥ 15 volumes/heure
2	ISO 8	CP 20	M100	15 Pa ± 5 Pa	19 °C à 26 °C	Flux non unidirectionnel	taux de brassage ≥ 10 volumes/heure

Conformément à la norme, l'accès à chaque local classé à risque 3 ou 4 doit se faire par un autre local ou groupe de locaux traités au minimum en classe de risque 2 avec le respect d'une cascade de pression relative :



En plus de l'application stricte de la norme, les recommandations à respecter pour la conception du traitement des ambiances sont :

Pour les classes de risques 3 et 4 :

- Une centrale de traitement d'air autonome par salle.
- Régulation indépendante pour chaque centrale de traitement d'air.
- Taux d'air neuf minimum de 10 vol/h (en activité, possibilité de réduction en inactivité).
- Chaîne de filtration en CTA (dans le sens de l'air G4 + F7 + E10).
- Filtration terminale H14 (flux unidirectionnel ou non).

Pour les classes de risques 2 :

- Le reconcepteur de locaux sur une CTA est possible avec un maximum de 2 locaux
- Taux d'air neuf minimum de 6 vol/h (en activité, possibilité de réduction en inactivité)
- Chaîne de filtration en CTA (dans le sens de l'air G4 + F7 + E10)
- Filtration terminale H14 (flux unidirectionnel ou non)

Les gradients de pressions relatives à atteindre dans les locaux concernés seront obtenus par des systèmes de régulations différentielles agissant uniquement sur les extracteurs d'extraction d'air (un extracteur par salle classée). Il n'est pas admis de régulation de pression différentielle par transfert et modulation sur registre. Le débit soufflage d'air traité dans les locaux sera fixe (prévoir la compensation d'encrassement des filtres).

Lorsque les conditions de températures et hygrométries extérieures sont favorables, les CTA des salles classées pourront fonctionner en freecooling (fonctionnement tout air neuf/tout air rejeté) avec interdiction de fonctionnement des batteries chaudes et froides. Cela implique le surdimensionnement des réseaux et caissons d'extractions. Le basculement en mode freecooling sera automatique.

Chaque local à pression contrôlée sera équipé d'un manomètre couplé à un afficheur digital encastré installé à l'entrée de chaque salle. L'affichage digital sera doublé d'un manomètre à tube incliné.

L'utilisateur aura également la possibilité d'ajuster la température du local par une commande locale de calage du point de consigne des CTA. Il sera possible de régler la température ambiante de 20 à 25°C.

5.12.3.4 Qualification, mise en service des locaux classés à risque

Nettoyage

Compte tenu de la nature des locaux créés, la propreté du chantier devra être très soignée. Avant la livraison, l'ensemble du bâtiment bénéficiera d'un nettoyage approfondi.

Ce nettoyage concerne toutes les surfaces de l'unité. Il inclut les surfaces vitrées, les grilles, les gaines de ventilation...

Pour les locaux classés en zone à risque, ce nettoyage est complété par un nettoyage à blanc et une décontamination adaptée aux classes d'air retenues.

Ces opérations seront réalisées dans les règles de l'art par une société spécialisée qualifiée et incluses dans les prestations du concepteur.

De manière contradictoire, le Maître d'Ouvrage pourra faire réaliser des mesures par un laboratoire d'hygiène hospitalière agréé COFRAC.

Qualification et validation

Les locaux et l'ensemble des installations associées (y compris les équipements et réseaux) sont soumis à une qualification et une validation :

- Qualification de Conception (QC), qui démarre dès les phases d'avant-projet
- Qualification des Installations (QI), qui démarre à l'achèvement des installations, sur la base de la remise du DOE
- Qualification Opérationnelle (QO) ou Fonctionnelle (QF), à réaliser par un prestataire extérieur, missionné par l'entreprise titulaire du lot CVC

Les qualifications (QC, QI, QF) des locaux à environnement maîtrisé satisferont aux exigences exprimées dans la norme NF S 90-351 (avril 2013).

Réception des installations

La réception des installations et la qualification des salles à environnement maîtrisé, conformément à la norme NF S 90-351, se font en deux étapes, en présence d'un responsable du Centre Hospitalier :

- Réglages et qualification de l'installation
- Qualification fonctionnelle

Les différentes phases de qualification font l'objet d'une procédure écrite et soumise à l'avis du Maître d'Ouvrage.

Les mesures doivent être réalisées sans démontage des grilles au sein des locaux.

Les méthodes de contrôles particulières et bactériologiques doivent répondre à la réglementation et aux normes en vigueur, notamment les normes NF EN ISO 14698 et NF EN ISO 14644.

Le concepteur aura besoin des équipements dus par le MOA pour la qualification globale des locaux. Le concepteur devra informer officiellement le Maître d'Ouvrage et son AMO des contraintes calendaires, dans des délais compatibles avec les délais de commandes et de livraison. Le cas échéant, le Concepteur aura sous sa responsabilité la garde de ces équipements (vols, dégradations, ...).

5.12.4 Rafraîchissement

La conception des locaux rafraîchis devra permettre d'avoir un gradient de température de - 6°C par rapport à la température extérieure. Il correspond à un objectif de confort des personnes.

Les locaux à traiter en rafraîchissement sont notamment les suivants :

- Salles à manger,
- Chambres,
- Postes de soins / salles de soins / bureaux AS et IDE
- Voir fiches de spécifications techniques en complément.

Le rafraîchissement sera réalisé par des unités intérieures (cassette ou gainable). Le rafraîchissement par unité murale est proscrit. Dans tous les cas, des dispositifs à induction seront prévus pour limiter l'inconfort. L'impact acoustique devra être maîtrisé (voir paragraphe 3.2.9 Confort acoustique).

L'évacuation des condensats sera gravitaire : relevage proscrit.

5.12.5 Climatisation

Il convient de prendre en compte les spécificités des locaux (cf. fiches techniques).

Dans le présent document, le terme climatisation désigne l'objectif d'avoir une température maximale fixée en toute circonstance. Il correspond à un objectif de protection des équipements techniques contre les surchauffes (local serveur, autocom, onduleur, brassage informatique) ou de contrainte sanitaire (médicaments, aliments, déchets, autre).

Certains locaux sont climatisés, par des splits system à détente directe :

- Locaux informatiques selon besoin à déterminer par le concepteur (a minima local serveur et sous-répartiteurs),
- Local onduleur, autres locaux électriques (poste de transformation...) selon besoin à déterminer par le concepteur

La conception des locaux climatisés devra permettre de garantir une température maximale dans les locaux (définie dans les fiches locaux).

5.12.6 Désenfumage

Les exigences de performances sont les suivantes :

- Mise en place d'un système de désenfumage mécanique des circulations horizontales.
- Les clapets coupe-feu utilisés au titre du désenfumage doivent être motorisés, réarmables à distance et repérés.
- Les trappes de désenfumage sont avec grilles amovibles et l'ouverture est assurée par batteuse à carré-pompier (7mm) en partie basse et pivotement sur charnières en partie haute.
- Les coffrets de relayage seront impérativement implantés en locaux techniques, à l'abri des intempéries. Il est également précisé que les câbles CR1 doivent cheminer en intérieur plutôt qu'en toiture sur la quasi-totalité de leur parcours, afin d'éviter un vieillissement prématuré des câbles (lié à une exposition aux UV notamment).
- Création d'un système de désenfumage naturel dans les nouvelles cages d'escalier enclouées.

NOTA – restructuration :

Le concepteur prévoira l'adaptation ou le remplacement des installations existantes en fonction des besoins.

5.13 Fluides médicaux fixes

5.13.1 Bases de calcul et détermination des besoins

Le concepteur devra prévoir dans le cadre de l'opération:

- Le vide.
- L'air comprimé médical.
- L'oxygène.

Prévoir la distribution dans les locaux et les adaptations ou remplacements des installations existantes nécessaires (voir chapitre 1.4).

Le concepteur devra prévoir les réseaux primaires et secondaires, la pose des terminaux.

Les installations de fluides médicaux seront dimensionnées pour répondre aux besoins et selon la réglementation en vigueur. Les types de fluides et le nombre de prises sont donnés par les fiches de spécifications techniques par local et sont au minimum conforme à la FDS 90 155 version **novembre 2024**.

5.13.2 Réseau de distribution

Un ou plusieurs réseaux primaires distribueront les gaz en pression et en dépression dans les différents services et chemineront sous forme de colonnes montantes bouclées et ventilées pour desservir les étages.

Les réseaux seront bouclés, de façon à rendre possible un raccordement ultérieur possible sur tous les locaux, et de façon à rendre possible des opérations de maintenance sans interruption de service.

Des vannes de sectionnement permettront d'utiliser les différentes parties de l'installation. Des piquages seront laissés en attente à chaque étage.

Les parcours en faux plafonds seront ventilés si le plafond est M0. Si le plafond est M1, les canalisations d'oxygène doivent être sous fourreaux M0.

Des réseaux secondaires par étage ou par service surveillé par compteurs de débit alimenteront les prises ou les points en attente. Pour les fluides sous pression, un ensemble régulateur détendeur avec dispositif de sectionnement amont et aval du détendeur et jeu de prises, assurera aux prises, aux points en attente, une pression de distribution de 3 bars.

Les gaz seront distribués, soit sur des prises rapides à double clapet placées sur gaine tête de lit, soit en attente dans les locaux spécialisés pour les raccordements ultérieurs (cf. fiches de spécifications techniques).

Tous les piquages seront branchés sur les boucles et comporteront chacun deux vannes d'isolement accessibles depuis le sol.

Les réseaux de vide ne seront équipés d'aucun organe secondaire de régulation. Ils seront équipés de lots de purges visitables, avec contact d'alarme sec repris sur GTB et d'un boîtier d'alarme en salle de soins, au pied de chaque colonne montante.

Le concepteur regroupera les blocs de seconde détente et les vannes de vide dans les mêmes coffrets.

La conception des réseaux des fluides médicaux sera telle qu'il pourra être possible d'intervenir dans une zone, sans avoir à interrompre le service des zones voisines.

La position des coffrets techniques devra permettre de déterminer sans ambiguïté la zone concernée. De plus, la position de ces sectionnements devra être en cohérence avec les zones de détection incendie.

Les coffrets comporteront une serrure de sécurité (une clé différente par secteur avec passe général pour le service de maintenance) et une possibilité d'ouverture en urgence, sans clef, nécessitant le bris d'une protection scellée. L'ouverture devra provoquer une alarme (locale et relayée sur la GTB). Les portes de ces coffrets seront équipées de zones transparentes permettant de visualiser les positions des différentes vannes et les pressions des réseaux sans ouvrir la porte. Pour chaque réseau et pour chaque fluide, deux prises normalisées (un réseau primaire, un réseau secondaire) et les organes de sectionnement associés permettant de raccorder des bouteilles en secours local seront prévus.

NOTA – Restructuration : le concepteur prévoira la mise à niveau de l'ensemble des installations de distribution des fluides médicaux dans les zones restructurées.

5.13.3 Prises et canalisations

Les prises murales et les vannes sont alimentées par des canalisations apparentes ou sous goulottes ventilées venant des plafonds. Ces prises sont placées entre 1,20 et 1,60 m au-dessus du sol.

Les canalisations apparentes situées à moins de 1,60 m du sol doivent être protégées contre les chocs par un fourreau acier ou par un profilé métallique.

Dans toutes les chambres, les prises seront fixées en gaines «tête de lit».

Les prises doivent être conformes (double clapet, crans détrompeurs), du type inviolable suivant normes NF S 90 116.

Généralement dans les chambres, les lits seront équipés d'une prise d'oxygène, d'une prise de vide, montées en gaine tête de lit.

Les circuits et toutes les vannes seront repérés.

Les canalisations d'alimentation passent dans des cheminements réservés dans les gaines « tête de lit ».

NOTA – Restructuration : Le concepteur prévoira le remplacement de l'ensemble des prises de fluides médicaux et de l'ensemble des gaines têtes de lit dans les zones restructurées.

5.13.4 Secours

Pour chaque secteur fonctionnel un dispositif de secours sera prévu : mise en place d'une prise Oxygène pour mettre des bouteilles de secours (maintenance).

Ce secours garantira l'approvisionnement momentané en oxygène.

Le secours sera spécifique à chaque service ; le concepteur prévoira les emplacements les plus appropriés.

5.13.5 Alarmes

Le concepteur devra prévoir tous les dispositifs d'alarmes réglementaires et notamment :

- Défauts sur chaque producteur, signalés au poste du personnel soignant de l'unité et renvoyée sur la GTB.
 - Défauts sur chaque dispositif de détente. La détection sera réalisée sur le circuit primaire et sur le circuit secondaire. Les défauts seront signalés dans le local lui-même (avec report vers la GTB).
 - Synthèses des défauts des coffrets de détente (par service) reportées sur un système de centralisation informatique des alarmes techniques, avec alarme sonore et lumineuse ; une surveillance des liaisons de transmission sera réalisée par ce coffret.
 - L'alarme technique ne doit pas interférer avec le SSI.

5.14 Electricité – courants forts

5.14.1 Limites de prestations

Le concepteur a à sa charge la création de l'ensemble de l'infrastructure électrique du bâtiment neuf – voir chapitre 1.4 ;

- La possibilité de raccordement aux infrastructures existantes sera étudiée.
- Une réserve de puissance suffisante sera conservée pour les usages futurs (de type tertiaire) dans les étages supérieurs de la barre Sud (voir chapitre 1.4)
- Dans le cas où le poste serait impacté par les travaux ou insuffisamment dimensionné, création d'un nouveau poste HT/BT pour le projet avec tableau HT et transformateurs.
- Adaptations ou Création d'un nouveau TGBT et d'un nouveau TGS selon besoins du projet.
- Raccordement des tableaux divisionnaires des zones maintenues en l'état au TGBT avec une alimentation dédiée par tableau et des installations de sécurité qui ne seraient pas impactées par les travaux au TGS.
- Ensemble de l'infrastructure électrique depuis le TGBT et le TGS pour l'extension et les zones restructurées.
- Tableaux divisionnaires
- Equipement électrique complet.

Il convient de prévoir également :

- Positions et état des appareils BT du bâtiment signalés sur la GTB.

NOTA – Restructuration : Le concepteur prévoira l'ensemble des adaptations nécessaires dans le bâtiment existant. Il prévoira la reprise de l'ensemble de l'infrastructure électrique dans les zones restructurées.

5.14.2 Distribution Haute Tension (selon nécessité)

5.14.2.1 Cellules HTA et Verrouillage

Les équipements constituant les cellules HTA sont des éléments modulaires du type préfabriqué formant un ensemble monobloc conformes aux spécifications EDF, aux normes françaises (NF C 13-100) et disposent de tous les accessoires et asservissements (appareillage fixe à coupure dans l'hexafluorure de soufre (SF6)).

Ces cellules sont constituées de panneaux en tôles d'acier pliées soudées, raidies et assemblées par visserie et boulonnerie. Elles sont recouvertes après traitement de surface inhibiteur de corrosion, de deux couches de peinture de finition. Elles ont un degré de protection supérieur ou égal à IP 205. Ces cellules auront les caractéristiques conformes aux tensions et puissances du site. Des essais de résistance seront réalisés en fin de projet pour valider la qualité des équipements (essai diélectrique et charge).

Les cellules HTA comprennent l'ensemble des verrouillages nécessaires pour rendre impossible l'accès à des pièces ou organes de l'installation tant que ceux-ci peuvent être sous tension (y compris par retour BT). Ces verrouillages incluent la possibilité d'accès aux parties sous tension HTA et BT des transformateurs.

5.14.2.2 Transformateurs

Les transformateurs neufs seront de type sec avec enveloppe métallique. Ils seront équipés de sondes permettant le déclenchement HTA/BT et la reprise des informations de dysfonctionnements sur la GTB.

Ces caractéristiques seront compatibles avec le réseau du distributeur d'énergie. La tension au secondaire (à vide) sera : 410/230 V - neutre sorti. Un relais de protection DGPT2 sera installé.

Les transformateurs disposeront d'une réserve de puissance de 20%. Redondances selon réglementation.

Une vigilance sera portée sur la localisation de l'équipement (limitation de l'exposition électromagnétique dans les locaux à occupation permanente).

5.14.2.3 Local Technique

L'accès au local HTA/BT sera direct par l'extérieur (avec séparation physique de la HTA, du poste HTA/BT et du TGBT). Les locaux techniques faisant office de poste HTA/BT devront être réalisés de façon que la partie moyenne tension soit dans un local différent de la partie basse tension.

Le local devra être équipé d'au moins deux prises de courant nécessaires pour l'une à l'alimentation d'un bloc de secours portable et pour l'autre à l'alimentation d'un appareil de nettoyage.

La prise de terre des postes HTA/BT sera constituée par un quadrillage métallique, noyé dans le radier au sol et interconnecté avec le ceinturage en fond de fouille du bâtiment.

Le local sera ventilé mécaniquement avec asservissement de la boucle de température ambiante et renvoi sur la GTB.

5.14.3 Aménagement des locaux électriques

L'organisation fonctionnelle devra permettre :

- L'alimentation fiable des équipements
- L'éclairage sur réseau ondulé en cas d'intervention critique
- La mise hors tension d'une installation pour maintenance sans impacter les autres installations
- Le maintien en exploitation pendant les opérations de maintenances
- Des basculements générant le minimum de coupure
- L'ajout de nouveaux équipements sans perturbation
- La sécurisation incendie pour limiter la propagation du feu
- La séparation physique empêchant tout risque pour les opérateurs en cas d'incident sur un élément de l'installation
- Éviter les voisinages susceptibles d'engendrer des perturbations CEM
- De séparer les équipements en fonction des apports calorifiques, de leurs exigences climatiques et des moyens de traitement d'air à mettre en œuvre

Les parois constituant les locaux électriques seront toutes considérées comme des parois de locaux à risques suivants norme en vigueur.

À l'intérieur du bâtiment, une disposition rationnelle et conforme à la réglementation de la distribution générale sera recherchée. Les gaines techniques et armoires électriques devront être facilement accessibles depuis les circulations communes.

La fermeture de tous les locaux et équipements techniques s'inscrira dans le système de contrôle d'accès à prévoir (voir chapitre correspondant). Un contournement manuel du contrôle d'accès devra être possible.

Contrôle d'ambiance :

Une ventilation efficace sera assurée pour un maintien de la température entre 10°C et 40°C, au-delà de 40°C, mise en place de climatiseurs autonomes.

Terres : Les prises de terre seront réalisées à fond de fouille et interconnectées avec les terres existantes. La protection foudre est à intégrer au projet en coordination avec celle des bâtiments existants.

Finitions :

Les murs, plafonds des locaux électriques seront revêtus de peintures antipoussière. Les sols seront revêtus d'une résine. Toutes les zones de manœuvre des appareils électriques seront recouvertes de tapis isolants.

Les équipements et affichages de sécurité feront partie de la prestation, ainsi que toutes les consignes de manœuvre. Tous les équipements et accessoires nécessaires à la consignation suivant C 18-510 de l'ensemble des appareillages seront fournis. Toutes les consignes de manœuvres et instructions particulières de sécurité seront affichées sur place sur des supports rigides et durables. Elles feront l'objet de dossiers "papier" spécifiques au même titre que les autres plans. Les synoptiques d'installation, ainsi que les schémas généraux BT et onduleur seront affichés sur place sur des supports rigides.

5.14.4 Protection des personnes - Régime de neutre

Le régime de neutre actuel de l'établissement est un régime TNS.

5.14.5 Armoires électriques TGBT / TD

5.14.5.1 Généralités

Le concepteur prévoira le raccordement du projet comme décrit au chapitre 1.4.2 Principes de raccordement et 5.14.1 Limites de prestations.

Il est rappelé que les opérations de raccordement devront être réalisées sans impacter le fonctionnement des bâtiments. À tout moment le titulaire des travaux devra le maintien de la continuité de service des locaux en exploitation.

5.14.5.2 Spécifications techniques

Les tableaux électriques seront conformes aux normes françaises NF C 63439-1 et NF C 63439-1-2 et à la norme internationale CEI 439-1. Ils seront constitués par la juxtaposition de cellules préfabriquées réalisées à partir de constituants standardisés, modulaires, polyvalents et interchangeables formant un ensemble indéformable avec possibilité d'extension sur une des extrémités par adjonction de cellules.

La norme internationale CEI 439-1 prévoit 4 formes possibles :

- Forme 1 : Aucun cloisonnement ni séparation.
- Forme 2 : Cloisonnement du jeu de barres uniquement.
- Forme 3 : Cloisonnement du jeu de barres et des unités fonctionnelles.
- Forme 4 : Cloisonnement du jeu de barres et des unités fonctionnelles et des éléments de raccordements des départs

Les Tableaux généraux seront de **forme 3**.

Les tableaux divisionnaires ayant une intensité de raccordement inférieure à 100 A seront de **forme 2**

Les tableaux divisionnaires ayant une intensité de raccordement supérieure à 100 A seront de **forme 3**

L'indice de service se détermine de la façon suivante :

Exploitation : Détermine les conséquences d'une opération de condamnation mécanique ou de consignation électrique du tableau en vue d'une intervention sur l'installation

1XX Arrêt complet du tableau

2XX Arrêt complet de la seule unité fonctionnelle concernée

3XX Arrêt de la puissance de l'unité fonctionnelle concernée, mais autorise des essais d'automatismes pour tester l'installation

La maintenance : Détermine l'aptitude du tableau à répondre à un besoin de maintenance.

X1X Arrêt complet du tableau

X2X Interruption limitée à la seule unité fonctionnelle concernée et pour un temps réduit (exemple UTE : une heure). La remise en place sera accompagnée d'une intervention sur les raccordements

X3X Interruption limitée à la seule unité fonctionnelle concernée et pour un temps réduit (exemple UTE : quinze minutes). La remise en place se fera sans intervention sur les raccordements.

L'évolution : Détermine l'aptitude du tableau à répondre à une évolution future.

XX1 Arrêt complet du tableau

XX2 Interruption limitée à la seule unité fonctionnelle concernée. Des réserves d'unités fonctionnelles sont prévues.

XX3 Ajout de tout type d'unité fonctionnelle dans un emplacement non équipé, sans mise hors tension du tableau.

Les Tableaux généraux auront un indice de service de : **232** pour les départs supérieurs à 100 A. Il sera prévu 30% de réserve libre et 20% de réserve équipée avec un IS de **232**.

Pour les départs inférieurs, l'indice de service sera de **222**

Les tableaux divisionnaires auront un indice de service : **221**

- IP : 20 minimum
- Gaine à câbles
- Raccordement des câbles sur bornier pour les sections inférieures ou égales à 16 mm²
- Jeux de barres non dégressifs
- Portes fermant à clef
- Chaque départ sera équipé d'un dispositif de comptage permettant l'affectation des coûts de l'énergie électrique aux différents services (à déterminer selon plan de gestion d'énergie global).
- Les disjoncteurs seront montés sur socles débrochables.
Les déclencheurs seront de type électronique, ils seront de type réglable de façon à assurer en priorité la protection des personnes, pour une longueur et une section de câble données et également pour assurer une bonne sélectivité des déclenchements par défaut.

Ils seront équipés :

- D'un déclencheur électronique communicant de type "MICROLOGIC" ou équivalent, pour permettre le comptage avec reports des informations sur la GTC,
- D'un module électronique de signalisation ouvert – fermé – défaut avec report d'état par LED
- De contacts de position, OF et SD sortis sur bornes.
- Des attentes sur jeu de barres pré percé seront prévues sur les jeux de barres supérieurs
- L'armoire aura 30 % de place et surpuissance disponibles. Toutes les armoires seront équipées, en réserve ultérieure et en secours, de socles débrochables par calibre pré équipé permettant une interchangeabilité quasi immédiate.
- Centrale de mesure montée en façade de l'armoire. Au niveau du jeu de barres commun, la visualisation des grandeurs électriques sera réalisée localement par une centrale de mesure type communicante avec passerelle de communication vers le système de GTC existant avec affichage et interface numérique, compris un TC par polarité.

Cette centrale devra comptabiliser l'énergie et mémoriser la courbe de charge correspondant à la totalité de l'énergie délivrée par les sources connectées au jeu de barres commun, quelle que soit la configuration utilisée.

Elle sera reliée via un module de communication IP au réseau du site afin d'être exploitée à distance.

En plus de l'affichage local et à distance de toutes les grandeurs électriques (I, U, P, Q, S, Hz, Fp, Energies), le système sera équipé d'un module mémoire assurant la mémorisation et la restitution des points 10 mn horodatés. L'ensemble sera livré en état de fonctionnement, entièrement paramétré.

Au niveau de chaque arrivée transformateur, la visualisation des 3 tensions et 3 intensités phases sera réalisée par des indicateurs numériques simplifiés indépendants.

Toutes les sorties TI seront câblées directement sur des bornes avec dispositif de mise en court-circuit intégré.

- Le concepteur prévoira des localisateurs de défaut sur chaque départ.

5.14.6 Alimentation Sans Interruption (ASI)

L'onduleur sera à positionner dans un local technique adapté, sécurisé et climatisé. Le concepteur pourra prévoir la conservation de l'onduleur existant s'il est suffisamment dimensionné (à définir en phase DIAG) et non impacté par le projet. La continuité de service devra être assurée.

L'objectif premier des alimentations ondulées est de garantir la continuité et la qualité des alimentations électriques des équipements sensibles afin d'assurer la sécurité des patients, des personnes et des biens alimentés.

Toutes les installations majeures courant faibles sont à onduler : locaux SRI, automates GTB, appel-malade, DECT, armoires de commandes et pupitres de commande des équipements biomédicaux, ... Le concepteur prévoira l'alimentation en ondulé des locaux et installations courants faibles ainsi que l'alimentation de certaines prises en ondulé selon besoins exprimés dans les fiches de spécifications technique.

Par ailleurs, le concepteur veillera en tout état de cause au respect de la NFC 15-211.

L'éclairage des locaux techniques sera ondulé.

La prise en compte des normes, des règles en vigueur, du guide de sécurité électrique et de l'état de l'art conduit aux hypothèses clés suivantes :

- Puissance et autonomie suffisantes pour assurer la continuité d'alimentation pendant la durée d'indisponibilité du réseau amont en cas de panne (HT-TGBT).

La solution permettra, en cas de perte d'alimentation sur les TGBT, de garantir une **autonomie de 60 minutes à pleine charge** (sous $\cos \phi = 0,8$), compatible avec les délais de réalimentation des TGBT en cas d'incident.

Les prises ondulées seront de couleur rouge sans détrompeur.

Le dimensionnement de la puissance de l'onduleur sera justifié par un bilan de puissance à réaliser par le concepteur.

L'onduleur et ses batteries sont à prévoir à charge de l'opération.

Le passage de l'onduleur sur batteries, ainsi que tout défaut sur l'onduleur, déclenchera une alarme avec remontée sur GTB. L'alarme reportée sur la GTB devra permettre une maintenance préventive, sur les batteries en particulier.

En cas de coupure de secteur, l'alimentation des équipements ondulés ne devra pas être interrompue, tant lors du basculement vers les groupes électrogènes que lors du retour sur le réseau Enedis.

5.14.7 Groupes électrogènes

La réutilisation des groupes électrogènes de remplacement et de sécurité existants pour assurer respectivement le secours en basse tension de l'ensemble du projet et de ses installations de sécurité est à privilégier s'ils sont suffisamment dimensionnés.

Les installations seront (entre autres) conformes à la norme NF E 37-312.

Le groupe électrogène devra secourir en totalité le projet avec une autonomie de 48 heures.

Le couplage réseau du groupe électrogène devra permettre de réaliser les essais.

Le bilan de puissance devra être optimisé pour ne pas avoir des puissances installées disproportionnées par rapport à la consommation réelle, en particulier pour que le groupe électrogène fonctionne dans des conditions optimales. Le bilan de puissance avec ses hypothèses sera à soumettre pour validation à la maîtrise d'ouvrage. La puissance installée devra également être contrôlée par banc de charge.

L'installation électrique sera conçue pour que toute interruption de courant soit inférieure à 2 minutes.

Le concepteur indiquera dès la phase Esquisse s'il est en mesure de conserver les groupes existants.

5.14.8 Alimentation parking et infrastructure de Recharge Véhicules Electriques

Le concepteur devra se conformer à la dernière version de la loi d'orientation des mobilités LOM + autres lois/ réglementations en vigueur et prévoir la mise en œuvre de points de recharge pour les véhicules électriques et hybrides rechargeables pour les bâtiments non résidentiels – voir chapitre 5.3.5.

Les travaux consisteront en :

- Prévoir les cheminements des câbles depuis le tableau général du parking jusqu'aux places de stationnement prévues créées dans le cadre du projet. Les fourreaux et conduits doivent être dimensionnés pour autoriser un passage d'au moins 110 mm.
- Prévoir une alimentation d'énergie électrique et un tableau général dimensionné de façon à pouvoir alimenter au moins 20% **de la totalité des places de stationnement créées dans le cadre du projet**.
- Prévoir les emplacements libres devant les places de stationnement pour permettre l'installation des bornes.
- A minima 5% des places de parking créées dans le cadre du projet seront équipées (dont une place PMR) avec des bornes de 7 kVA :
 - Enveloppe métallique – IP54
 - Bornes « simples » ou « doubles » (entre 2 places)
 - Lecteur de badges (compatibilité cartes CPS - système à valider avec le Maître d'Ouvrage)
 - Carte de communication intégrée pour une gestion d'énergie « dynamique » + comptage certifié MID (pour refacturation)
- Délestage des bornes à prévoir en cas de fonctionnement sur centrale de secours / GE (absence secteur)

5.14.9 Photovoltaïque

En cas de mise en place dans le cadre de son projet d'une production solaire photovoltaïque en toiture ou en ombrière de parking, le concepteur respectera les prescriptions suivantes :

- Le concepteur prévoira les modules photovoltaïques compris supportages renforcés résistants au vent. Positionnement permettant une accessibilité des équipements pour un entretien/ nettoyage régulier (accès périphérique demandé) et tenant compte des autres réseaux (CVC).
- Un/ des micro-onduleurs étanches IP66 mini + boîtiers DC et AC IP66 mini + cordons de liaisons anti-UV. Ces onduleurs devront être équipés d'une carte de communication pour un suivi du système (production, injection, alarmes, ...) sur Webserveur avec interconnexion/ renvoi sur la GTB. Ils seront à protéger par une niche/ auvent de protection ou dans un local.
- Des dispositifs annexes (chemins de câbles capotés, crosses, découplage B1, accessoires de sécurité SDIS, ...).
- La réinjection dans le tableau TGBT ou TD le plus proche compris protections/ comptages.
- La réalisation de toutes les études (productivité, structure, ...)
- Les démarches nécessaires au contrôle du Consuel SC 144A pour la partie Photovoltaïque

Précisons à respecter :

- Les modules seront conformes à la NF EN 61730-1, NF EN 61215 (cristallin), NF EN 6164 (couches minces) et équipés de diodes bypass pour limiter l'effet de masque.
- Les cheminements des câbles respecteront le guide UTE C15-520 et seront conçus de manière à :
 - Séparer les câbles AC et DC ;
 - Ne pas créer de boucles électromagnétiques ;
 - Rendre accessibles les boîtes de jonction et les connecteurs ;
 - Empêcher les câbles de pendre
 - Des parafoudres, conformes à l'UTE C61-740-52, seront installés.

- Les câbles utilisés respecteront l'UTE C32-502 :
 - Le raccordement des modules et de l'onduleur se fera à l'aide de câbles double isolation unipolaire résistant aux UV.
 - La section entre les modules sera de 2,5 mm² minimum.
 - La chute de tension maximum en ligne devra être inférieure ou égale à 1 %.
 - Les connexions seront réalisées dans des boîtiers avec indice de protection IP 55 minimum.
 - Le câblage sera réalisé en « goutte d'eau » pour limiter les risques d'infiltration dans les boîtiers
- Chaque onduleur sera conforme aux normes CEI 61727-1, DIN VDE 0126-1-1, EN55014, CEI 61000-3-2, EN 60950 et CEI 62109
- Les systèmes de supportage des panneaux photovoltaïques seront à étudier en cohérence avec les lots Couverture / étanchéité (en toiture) et VRD (en parking). Les systèmes d'accrochages devront être renforcés ; le concepteur prévoira la mise en œuvre si nécessaire de système de brise-vent.

L'entreprise chargée des raccordements électriques devra être titulaire du label RGE et certifié ISO 9001 et ISO 1401 et disposer des assurances correspondantes à ce type d'installation.

La production devra :

- Correspondre en base aux exigences réglementaires : Loi Climat et Résilience, Décret Tertiaire et au calcul thermique
- Disposer des garanties minimales suivantes : 20 ans pour le produit / 25 ans pour la production à 85%.
- Être conforme au guide UTE C15-712 et disposer d'une convention avec ENEDIS.

5.14.10 Bilans de puissance

Dès la phase APS, le concepteur évaluera les bilans de puissance toute alimentation (normal/remplacement, haute qualité (ondulée) et sécurité) pour le projet, en tenant compte également des réserves de puissance pour les étages supérieurs de la barre Sud. Ces bilans seront réalisés dans le détail en phase APD et seront validés par le MOA. Le bilan de puissance sera à établir suivant les prescriptions de la NFC 15-100.

5.14.11 Distribution Basse Tension

Le choix des marques et du type des matériels est exclusivement du ressort du maître d'ouvrage. En dehors de toute définition précise, il sera proposé au minimum trois marques. Les matériels issus d'un processus de fabrication certifié conforme aux exigences du modèle d'assurance qualité ISO 9001 / 9002 seront privilégiés.

Concernant les gros équipements d'infrastructure, dans toute la mesure du possible, il sera fait appel à du matériel identique à celui en place afin d'en faciliter l'exploitation et la maintenance.

5.14.11.1 Armoire d'alarme et reports

Elle est destinée à recevoir :

- Les borniers de regroupement des alarmes issues des équipements du poste
- L'interface avec la GTB
- Les borniers des câbles de signalisation et commande vers l'extérieur

Elle sera réalisée suivant les mêmes spécifications que l'armoire des départs auxiliaires.

Le module local de la GTB assurera le recueil de toutes les informations d'alarme ainsi que celles nécessaires aux fonctions de pilotage et régulation du traitement d'air des locaux techniques. Il sera muni d'une alimentation spécifique ondulée assurant la continuité de transmission des informations en cas de coupure électrique. En face avant du coffret, toutes les alarmes de synthèse seront affichées.

5.14.11.2 TD services

Les armoires électriques "SERVICES" seront à l'origine de leur zone d'influence. Elles seront alimentées à partir du TGBT. Elles seront à l'origine de l'ensemble des installations électriques de leur zone d'influence, à l'exception des installations de sécurités et équipements spécifiques : Ventilation, Climatisation, Éclairage, Alimentation armoire alarmes, etc...

Les armoires électriques seront réalisées suivant les mêmes prescriptions techniques détaillées au paragraphe armoire électrique. Chaque armoire sera équipée d'un comptage reporté sur GTC.

5.14.11.3 Schéma général de protection

Le concepteur devra la détermination des éléments de l'installation en garantissant la sélectivité totale entre les différents niveaux de protection contre les surintensités ou les défauts. La protection contre les surcharges et court-circuit sera conforme aux prescriptions décrites au paragraphe armoire électrique.

Le calibre de chaque départ d'étage tiendra compte de la puissance installée et des protections terminales en place afin de garantir la sélectivité de déclenchement. Les appareils de protection divisionnaire seront du type modulaire ou compact. Ils seront équipés de protections différentielles.

5.14.11.4 Distribution principale

L'ensemble des équipements et des distributions existants seront déposés s'ils ne sont pas utilisés.

La distribution sera de type « étoile » : une liaison normale par tableau à alimenter avec cheminement indépendant et isolé entre eux géographiquement.

Tous les éléments de la distribution devront rester facilement accessibles pour permettre les modifications ultérieures et être adaptés aux contrôles thermographiques. Les conduits et supports seront dimensionnés avec 30% de place disponible.

Les sections seront déterminées pour que, sous l'intensité nominale des protections, la chute de tension entre les transformateurs et l'extrémité de chaque départ terminal reste inférieure à la norme en vigueur article 525 NF C 15-100.

Dans tous les cas de figure, les tensions minima mesurées en charge ne seront pas inférieures à 395 V entre phases et 225 V entre phases et neutre. Compte tenu du grand nombre de charges susceptibles de générer des courants harmoniques, aucun coefficient réducteur ne sera appliqué sur les sections des conducteurs neutres ; ceci n'interdisant pas sa majoration conformément à la NF-C 15 100 pour les utilisations particulièrement polluantes.

Au-dessus d'une section de 50 mm² cuivre, les liaisons pourront être réalisées à l'aide de câbles à âme aluminium munis de dispositifs de connexion bi-métal.

Les alimentations verticales emprunteront des gaines dédiées, distinctes de celles destinées à recevoir les coffrets ou tableaux d'étage. Les cheminements horizontaux se feront dans les faux plafonds démontables des différents niveaux. S'il y a lieu, à chaque niveau, les dérivations vers les armoires d'étage se feront par des répartiteurs possédant des points de connexion indépendants pour chaque câble d'arrivée et de départ. Ceux-ci seront placés dans des armoires. Les dérivations à partir de grilles en cascade sont à proscrire.

Dans les secteurs où le règlement de sécurité incendie demande une indépendance des installations électriques entre zones (respect des zones protégées), celle-ci sera recherchée par une disposition judicieuse des éléments (distribution verticale – distribution horizontale - protections terminales) plutôt que par des encoffrements interdisant l'accès aux équipements.

5.14.11.5 Distribution terminale

La distribution sera réalisée en câbles série U-1000 R2V. Dans le cas où un circuit alimenterait plusieurs points, les dérivations pourront être réalisées en fils HO 7 VU sous conduits adaptés au mode de pose. Ceci n'est toutefois valable que pour les circuits éclairage et PC 10/16 A dans les locaux autres que ceux à risque de présence d'eau ou de chocs et pour une pose encastrée. Les jonctions et dérivations se feront dans des boîtes qui devront toujours rester facilement repérables et accessibles.

En dessous d'une hauteur de 2,5 m les attentes et alimentations seront systématiquement encastrées. En cas d'impossibilité totale (poteau béton existant par exemple) la protection du conduit sera réalisée par un profilé résistant aux chocs.

La distribution horizontale se fera par chemins de câbles métalliques dans les zones équipées de faux plafonds. Ce procédé sera utilisé chaque fois que plusieurs câbles emprunteront le même parcours ; la fixation directe sous plancher ne sera utilisée que pour les câbles seuls en distribution terminale en zone de plafond démontable (appareil d'éclairage par exemple). Les passages dans les vides de construction ou les

faux plafonds non démontables se feront dans des gaines solidement fixées et permettant le retrait ultérieur du câble.

En l'absence de faux plafond, la distribution horizontale se fera sous goulottes. Elles seront munies de dispositifs de retenue des câbles et suffisamment robustes pour conserver leurs caractéristiques dans le temps (déformation et étanchéité). À cet effet les aboutages, coudes et dérivations seront réalisés exclusivement à l'aide d'accessoires préfabriqués.

Les conduits mis en œuvre devront être parfaitement étanchés de façon à ne pas engendrer de circulation d'air parasite entre locaux.

Les circuits alimentant les prises à usage médical (groupe 1) en gaines tête de lit (GTL) seront distincts par chambre.

5.14.11.6 Armoire électrique de distribution

Tableaux divisionnaires normaux :

Les protections électriques de zones seront regroupées sur châssis implantés en gaines techniques dans placard fermé à clé sur organigramme (triangle ou carré sont proscrits).

Tout le matériel devra assurer un IP 2X mini et sera de type multiclip. Si nécessaire des caches bornes et écrans complémentaires seront installés. Elles seront toutes, sans exception, dimensionnées pour recevoir 30% d'appareillage supplémentaire à tous les niveaux (borniers - goulotte - appareillage – etc.).

En tête de chaque armoire ou châssis, il sera prévu un dispositif de coupure en charge avec commande extérieure (en fonction des exigences réglementaires).

Les câbles d'alimentation seront raccordés directement sur l'appareil de coupure. Tous les départs seront issus d'un bornier. Dès qu'ils comporteront plusieurs brins, ils seront raccordés par l'intermédiaire de cosses serties adaptées au diamètre.

Au niveau des borniers, les fils seront raccordés de façon à permettre le passage d'une pince ampèremétrique ou de recherche de défaut (boucles). Il sera prévu une borne par conducteur, y compris pour les PE et dans le cas de conducteurs en parallèle.

En aval des organes de coupure généraux, le raccordement des protections secondaires se fera par l'intermédiaire d'un jeu de barres pré percé. Les jeux de barres, borniers et plages de raccordement seront protégés des contacts directs par gainage ou à l'aide d'écrans isolants transparents et démontables seulement à l'aide d'un outil.

Le câblage sera réalisé en fils souples H07VK de diamètre approprié, passés sous goulottes isolantes ou sur des échelles à câbles. Les extensions et modifications devront pouvoir être réalisées aisément. Si nécessaire, l'équilibrage de l'installation devra pouvoir être réalisé au niveau des armoires électriques.

L'appareillage sera conforme aux normes se rapportant à chaque type de matériel concerné (marque NF-USE). Dans tous les cas il devra pouvoir supporter les courants de courts-circuits à son point d'installation et être adapté à la tension et à la charge qui le sollicite.

Les armoires seront conçues pour permettre le contrôle thermographique de l'appareillage sans démontage. La nature des écrans isolants et la disposition de l'appareillage seront déterminées en conséquence.

Les disjoncteurs différentiels, interrupteurs et sectionneurs devront assurer la fonction sectionnement (marquage obligatoire en face avant par symbole normalisé). Les accessoires nécessaires à leur condamnation en position ouverte seront fournis.

L'ensemble de l'appareillage sera identifié. Le repérage sera réalisé au départ (disjoncteur) et à l'arrivée à l'aide d'étiquettes gravées à l'exclusion de tout autre procédé. Les désignations du repérage seront réalisées suivant la charte du CH.

Les câbles arrivants et partants des armoires seront repérés à leur point de raccordement dans l'armoire.

Les armoires seront munies intérieurement d'une pochette avec les plans, schémas et notices. Elles seront systématiquement repérées, avec entre autres :

- Leur identification (zones ou installations desservies)
- L'identification de leur source (poste et départ)
- La tension - le schéma de mise à la terre
- Les affiches et avertissements réglementaires

Toutes les protections seront équipées d'un contact O/F et un report de défaut par groupe d'utilisation (éclairage, PC, ...) par armoire sera réalisé sur la GTC.

5.14.12 Appareillage terminal de commande et connexion

5.14.12.1 Appareillage

L'appareillage électrique (prises de courant, interrupteur) mis en œuvre sera choisi en fonction des influences externes, et conformes aux normes NFC 61-110 pour les commandes d'éclairage, norme NF C 61-300 pour les prises de courants.

- Il sera fait exclusivement usage de matériel encastré à fixation par vis (et non à griffes). Tous les boîtiers d'encastrement seront à étanchéité renforcée. Exceptionnellement, en cas d'impossibilité particulière il pourra être fait usage de cadres montés en saillie à condition qu'ils soient disposés et protégés de façon à ne pas être exposés aux chocs (chariots, etc.).

L'appareillage sera de type antimicrobien et conçu pour faciliter de nettoyage tout en résistant aux produits de nettoyage et désinfection.

Le repiquage d'appareillage en appareillage ou de PC en PC est à proscrire.

- **Toutes les prises seront à hauteur (entre 0,90 et 1,10 m de haut) pour tous les circulations, locaux logistiques, les offices, les bureaux, les salles diverses, les salons, etc., pour une ergonomie plus facile.**
- **Proscrire les prises au niveau de la plinthe sauf cas particulier (précisé le cas échéant dans les fiches locaux).**

La répartition et les types de prises de courant et attentes sont indiqués dans les fiches de spécifications techniques.

Prévoir une Prise de Courant dédiée au ménage en entrée de pièce de chaque local au minimum.

5.14.12.2 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.
 - Prendre en compte les déficiences visuelles des utilisateurs.
 - Avoir une bonne uniformité des éclairagements.
 - Eviter l'éblouissement.
 - Avoir une 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),
 - Assurer des températures de couleur T_c et des indices de rendu des couleurs IRC adaptés aux activités des locaux ($3300\text{ K} < T_c < 5300\text{ K}$ et $\text{IRC} > 85$).
 - Les températures de couleurs des éclairages seront discutées en réunion MOE/MOA/Utilisateurs pendant les études de conception.
 - Les sources lumineuses supérieures à 4000 K seront proscrites car pouvant avoir des impacts sur l'acuité visuelle (lumière bleue).
- Le concepteur devra mettre l'accent sur les économies d'entretien, de maintenance et d'énergie :
 - Favoriser l'éclairage indirect pour le traitement d'ambiance et l'éclairage direct pour les activités spécifiques.

- Concevoir l'éclairage des circulations avec un dimensionnement 1/3 + 2/3 permettant de limiter les consommations dans le respect de la réglementation, avec commande depuis le poste de soins ou la GTB.
- Dans les unités d'hébergement, le concepteur devra proposer un système permettant de gérer :
 - o 2 niveaux d'éclairage diurnes différents (2/3 ou 100%)
 - o 1 niveau d'éclairage nocturne avec intensité lumineuse plus faible (1/3) et positionnement des équipements d'éclairage en décalé par rapport aux portes de chambres, pour éviter une gêne visuelle pour les patients
- Les luminaires seront dimmables, avec variation de l'intensité lumineuse pilotée par bouton poussoir.
- Favoriser les lampes efficaces (haut rendement) et durables (sensation de teinte moyenne plutôt chaude) dans les locaux adaptés.
- Avoir recours à des luminaires basses consommations avec des durées de vie importantes (recours aux équipements LEDs généralisé).
- Dans les locaux accessibles aux patients, les luminaires ne présenteront aucune prise.
- Gérer l'allumage et l'extinction, adaptés à l'occupation avec installation de détecteur dans les circulations, locaux sanitaires, les locaux de rangement, ...
 - o Suivant Fiches de spécifications techniques
- Eviter le surdimensionnement.

La conception de l'éclairage devra permettre :

- D'optimiser les consommations et les durées de vie :
 - o Durée de vie $\geq 50\,000$ heures avec une chute de flux lumineux $\leq 30\%$ et calculé à 25° .
 - o Efficacité lumineuse (flux lumineux total sortant du luminaire divisé par la puissance totale du luminaire, auxiliaire d'alimentation compris) :
 - ≥ 90 lumens par watt pour les luminaires avec indice de protection aux chocs (IK) égal à 10 ;
 - ≥ 120 lumens par watt pour les autres luminaires ;
 - o Flux lumineux initial total sortant du luminaire $\geq 3\,000$ lm ;
 - o Facteur de puissance $> 0,9$ quelle que soit la puissance ;
- D'optimiser le dimensionnement des équipements suivant les locaux et les activités.
 - o Le concepteur fournira les études sur le niveau d'éclairement de chaque local.
- De mettre des systèmes d'allumage adaptés (détecteur de présence dans les locaux de passage ou à faible utilisation).
- De gérer l'éclairage extérieur sur horloge et sur détection.
- D'adapter le niveau d'éclairage dans les bureaux, les salles de consultations, les salles à manger et les salles d'activité par une gradation manuelle de l'intensité lumineuse.
- **Des commandes centralisées devront permettre l'extinction d'ensembles de locaux, à valider avec le Maître d'Ouvrage (ex. postes IDE, espaces tertiaires...)**

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

Type de locaux	Performances à atteindre
Circulations	150 lux d'éclairage général 50 lux éclairage de nuit
Sanitaires	150 lux (en détection de présence + cf. fiches de spécifications techniques)
Chambres	100 à 150 lux : éclairage général ambiance 300 lux : éclairage lecture

	5 lux : veilleuse
Lieux de vie	250 lux éclairage général
Offices	350 lux général 500 lux ponctuel
Bureaux administratifs, médicaux et consultations	425 lux général 500 lux sur poste de travail
Salles de réunion / salle d'activités	300 à 400 lux général 500 lux ponctuel
Locaux logistiques et techniques	300 lux
Eclairage extérieur	20 lux

NOTA – restructuration : Le concepteur prévoira le remplacement de l'éclairage intérieur dans l'ensemble des zones restructurées.

5.14.12.3 Poste de travail

Les quantités de points d'accès pour poste de travail sont définies dans les fiches techniques par local.

Un poste de travail (PAI1) pour bureau standard est composé de : 3 PC 10/16 A normal + 2 PC 10/16 A ondulé + 2 RJ45.

5.14.12.4 Imprimante / copieur

Les quantités de points d'accès pour imprimante / copieur sont définies dans les fiches techniques par local.

Un Point d'accès imprimante / copieur (PAI2) standard est composé de : 2 PC 10/16 A normal + 2 RJ45.

5.14.12.5 Tête de lit

Les quantités de points d'accès pour tête de lit (également appelé GTL) sont définies dans les fiches techniques par local.

Les prises sont situées en hauteur, en bandeau tête de lit horizontal.

Une tête de lit standard est composée de : 4 PC 10/16 A normal + 2 RJ 45 + 1 USB-C

5.14.12.6 Point TV / écran

Les quantités de points d'accès pour TV ou écran sont définies dans les fiches techniques par local.

Les prises sont situées en hauteur, à 1,6 m de hauteur.

Un point TV ou écran standard (PAI3) est composée de : 2 PC 10/16 A normal + 1 RJ45.

5.14.12.7 Éclairage

Dans les locaux comportant des surfaces réfléchissantes ou destinées au travail sur écran, les luminaires seront choisis dans des séries dites à basse luminance. Leur disposition, le choix des teintes murales et l'implantation des éclairages naturels seront réalisés de façon à éviter tout risque d'éblouissement et de réflexion parasite. Ils devront permettre un équilibre des luminances conforme aux recommandations de l'inspection du travail.

Dans les chambres :

- L'éclairage est indirect pour éviter l'éblouissement d'une personne alitée.
- L'éclairage d'ambiance sera commandé depuis le manipulateur multi-fonctions en tête de lit et en entrée de chambre, la liseuse depuis le manipulateur uniquement.
- Chaque chambre sera équipée, en complément de l'éclairage principal et de l'éclairage de lecture, d'un éclairage de veille, éteint le jour (une horloge centrale éteindra automatiquement les veilleuses le matin) et commandé la nuit :

- par détecteur de mouvement (avec détection en cas de mouvement au niveau du sol de part et d'autre du lit ou en pied de lit)
- ou par interrupteur avec témoin lumineux en entrée de chambre.

Le positionnement de l'éclairage de veille dans les chambres doit répondre aux contraintes suivantes :

- Eviter toute gêne pour le patient dans son sommeil.
- Eclairer efficacement le cheminement pour le patient entre le lit et le cabinet de toilette.

L'éclairage de veille n'a pas vocation à permettre une surveillance par le personnel soignant.

Le concepteur devra éviter les problématiques d'éclairage résiduel.

Le choix de la technologie des luminaires sera objectivé pour chaque zone principalement en fonction :

- Des contraintes et du coût du remplacement des sources
- Du confort procuré
- Des coûts de fonctionnement

Principe d'éclairage

Les éclairages artificiels des circulations seront répartis de manière que l'uniformité de la diffusion de la lumière soit supérieure ou égale à 80 %, cette uniformité permettra de supprimer tout phénomène de zone d'ombre.

Les appareils d'éclairage seront choisis dans des gammes offrant des garanties de durabilité : métal laqué, optique permettant le contrôle des flux longitudinaux et transversaux, résistance à l'essai au fil incandescent 960°.

Pièces soumises à désinfection : Les appareils d'éclairage seront de type étanche, résistant au nettoyage et produits de désinfection, équipés d'une fermeture par verre sur cadre métallique avec un joint d'étanchéité et muni d'un réflecteur et de lames de défilement permettant le respect des niveaux de qualité définis ci-avant.

Dans les pièces comportant plusieurs appareils d'éclairage, ceux-ci seront raccordés par des connecteurs permettant de retirer un appareil tout en maintenant l'installation en service et sans démontage du faux plafond.

Les luminaires seront chaque fois que possible encastrés en faux-plafond (en privilégiant les formats 600 x 600 mm).

Étude éclairage

Le Maître d'œuvre devra réaliser les études prévisionnelles d'éclairage des locaux et abords en phase d'études de projet. Elle devra prendre en compte les niveaux d'éclairement moyens requis, les facteurs de décroissance propres aux locaux et luminaires proposés, l'utilisation maximale de la lumière du jour, la qualité de rendu des couleurs, l'absence d'éblouissement, la facilité de maintenance et déterminer ainsi les sources d'éclairage les mieux adaptées par rapport aux activités.

Cette étude sera soumise à validation du MOA et de son AMO en phase d'études (APS au plus tard au PRO). Puis vérifiée et réalisée à nouveau en exécution avec validation de la maîtrise d'œuvre.

5.14.12.8 Protection et limitation des perturbations électromagnétiques

Dans certains locaux médicaux, le fonctionnement des appareils médicaux risque d'être perturbé par des rayonnements électromécaniques et des champs magnétiques. Parmi les mesures de limitation des perturbations, les précautions suivantes doivent être prises :

- Éloignement des matériels perturbateurs (convertisseurs, variateurs, transformateurs, ballast des luminaires fluorescence proscrit),
- Installation de luminaires à faibles rayonnements,
- Installation de boîte d'encastrement avec blindage périphérique mis à la terre,
- Le blindage des parois, sols et plafonds, en fonction des locaux adjacents si besoin
- La mise en œuvre de filtres,

- Le choix de câbles avec écran mis à la terre pour les canalisations électriques pénétrant dans ces locaux, depuis l'armoire électrique les alimentant.

5.14.12.9 Éclairage de sécurité

Les luminaires d'éclairage de sécurité seront conformes à la réglementation (norme NF C71-800) et porter la marque NF.

L'éclairage d'évacuation sera réalisé tous les 15m et pour les issues des salles recevant plus de 19 personnes (45 lumens) et conformément à la réglementation incendie. Les équipements seront installés en plafond ou en applique, montés en encastré pour les zones nobles avec drapeau de signalisation et apparent dans les locaux techniques. Les sources des BAES SATI seront toutes en LED (veille et sécurité).

Dans les locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes, il sera installé un éclairage d'ambiance constitué de blocs autonomes diffusant un flux de 5 lm/m².

Certains locaux spécifiques seront équipés de blocs autonomes portables d'intervention (BAPI) équipés exclusivement de lampes LED (veille et secours). Les blocs autonomes portables d'intervention seront raccordés sur les prises de courant de service des locaux concernés.

Chaque bloc autonome comportera un microcontrôleur, lui permettant d'être adressable. Le raccordement sera réalisé en câblage de catégorie C2. Le bloc sera doté d'une signalisation lumineuse par LED, permettant de visualiser localement le résultat des tests. La signification du résultat des tests (LED verte-jaune : allumée/clignotante) et les références des composants du bloc (tube, lampe) devront être visible sur chaque bloc grâce à une étiquette afin de faciliter la maintenance.

Le système de gestion de l'éclairage de sécurité sera assuré par une centrale de gestion autonome. Elle sera positionnée dans le local technique Courant Faible VDI et devra pouvoir gérer jusqu'à 250 blocs. Elle sera raccordée sur le réseau informatique pour une communication avec la GTB (1 prise RJ45 à prévoir).

Pour faciliter la maintenance, chaque bloc de secours sera équipé de module autotest avec voyants « Marche et Défaut » et sera télécommandé au niveau des tableaux divisionnaires de chaque étage.

5.14.13 Protection contre la foudre

Une installation de protection contre la foudre est présente sur la toiture R+7 de la barre Sud (dernier rapport de vérification en date de janvier 2025 en annexe).

Le concepteur intégrera toute protection complémentaire nécessaire contre les effets directs de la foudre (paratonnerre) et contre les effets indirects de la foudre (parafoudres).

Cette protection concerne l'ensemble du périmètre du projet jusqu'au TGBT, incluant la protection électrique des équipements biomédicaux.

Le concepteur devra réaliser une étude d'analyse du risque foudre sur le projet, et concevra les installations de protections en conséquence.

La protection contre la foudre sera réalisée selon les normes NF EN62305, guide UTE C 17-1002, NF C 17-100 et C 17 102. La protection contre les coups de foudre pourra être réalisée soit, par cage maillée et pointes sèches soit, par pointes à dispositif d'amorçage (les PDA devront rester facilement accessibles pour faciliter les opérations de maintenance).

Dans le cas des pointes sèches, elles seront conformes à la norme NF C 17-100 et seront disposées de façon à couvrir l'ensemble des espaces bâtis et non bâtis du site. Elles auront une émergence au moins de 2 mètres au-dessus des édifices et obstacles les plus haut des bâtis.

Les exigences concernant la protection contre la foudre sont les suivantes :

- Paratonnerres à dispositifs d'avance à l'amorçage : nombre, caractéristiques et implantation à déterminer par le Maître d'œuvre,
- Mâts supports en inox : hauteur à déterminer par le Maître d'œuvre,
- Compteur d'impacts avec report d'information sur GTC,
- 2 descentes extérieures en câble méplat cuivre étamé, section à déterminer par le Maître d'œuvre,
- Interconnexion de toutes les masses métalliques en terrasse et/ou toiture,

- Liaison entre les mâts supports d'antenne au moyen d'éclateurs,
- Prises de terre réalisées en pattes d'oie en tranchée profondes (> 0,80 mètres),
- Résistance de prise de terre < 10 Ohms, à justifier par le Maître d'œuvre.

Les antennes disposées en toiture sont exposées au foudroiement et aux champs électromagnétiques rayonnés par les éclairs. Leurs boîtiers électroniques peuvent être endommagés par des surtensions se propageant par les câbles d'antenne. Pour éviter ces dommages, les mâts des antennes seront raccordés, au plus court, au réseau de terre maillé. Le raccordement peut être effectué à l'aide d'un éclateur de mât si une liaison directe perturbe les communications. En outre, un parafoudre doit être inséré dans le câble d'antenne, au niveau de l'émetteur ou du récepteur.

La protection contre les surtensions sera assurée conformément à la norme NF C 15-100 au moyen de coffret parafoudre de types T1 et T2. Des parafoudres terminaux seront à installer pour protéger les équipements sensibles de télécommunication et de sécurité. Les parafoudres seront dimensionnés par rapport au risque foudre du site et du bâti conformément à la norme UTE C 15-443. L'état de chaque parafoudre sera renvoyé sur la GTC en tant qu'alarme technique.

Les installations Courants Faibles seront équipées de parasurtenseur. De plus tous les TD seront équipés de dispositifs parasurtenseurs sélectifs, sur l'ensemble des réseaux distribués. Les éléments sensibles de CFA de type locaux VDI, installations biomédicaux ... devront faire, l'objet d'une protection particulière compte tenu de sensibilité.

Les parafoudres et parasurtenseurs jugé nécessaire par le maître d'œuvre seront tous équipés d'un contact qui devra être remonté à la GTC.

5.14.14 Prise de terre

Le Maître d'œuvre devra la fourniture et la mise en œuvre d'une prise de terre pour le projet, réalisée par mise en place d'un ceinturage en fond de fouilles du bâtiment. La valeur de la prise de terre mesurée en tout point accessible devra être inférieure à 1 ohm.

Des barrettes de terre en barre cuivre nu seront réalisées dans chacun des locaux techniques électriques généraux. Ces barrettes de terre recevront les boucles des câbles de terre ressortis dans les différents locaux et les câbles de liaisons équipotentielles principales des locaux techniques et des colonnes montantes.

Mise à la terre des masses métalliques, interconnexion : toutes les masses métalliques du bâtiment seront interconnectées au réseau principal (huisseries, tuyauteries eau chaude, eau froide, évacuation, chemin de câble, habillages métalliques, ossatures faux plafonds, charpente métallique, bardage, câbles armés ou blindés sans autre revêtement, carcasse des moteurs VMC, etc...).

Liaisons équipotentielles secondaires principales : il sera réalisé, au niveau des armoires divisionnaires, des liaisons équipotentielles supplémentaires pour compléter la protection des personnes contre les contacts indirects.

Liaisons équipotentielles locales : dans les locaux humides, ainsi que dans les locaux dont le sol ou les parois sont conducteurs, une liaison équipotentielle sera assurée entre toutes les canalisations et éléments métalliques accessibles.

Distribution secondaire de terre : toutes les mises à la terre d'organes divers (prises de courant, appareils d'éclairage, etc.) seront réalisées à partir des bornes de terre des armoires divisionnaires, à partir d'une barrette à pontet.

Toutes les clôtures et candélabres seront mis à la terre.

5.15 Electricité – courants faibles

5.15.1 Exigences techniques et environnementales

Les prestations prévues comprennent la fourniture, la mise en œuvre et le réglage des équipements suivants (voir chapitre 1.4.2) :

- La détection et l'alarme incendie, en adaptation / extension de l'installation existante.

- Les locaux courants faibles (serveur, autocom, baies de brassage informatique et téléphonie) : déplacement du local serveur, autocom et sous-répartiteurs selon impact du projet sur le bâtiment existant, création de nouveaux locaux sous-répartiteurs dans l'extension.
- Les réseaux de communication téléphonique et DECT (études de couverture à prévoir, matériels actifs hors opération).
- Le système d'appel-malade, en adaptation / extension de l'installation existante.
- Le système anti-fugue
- Les contrôles d'accès (extérieur + locaux sensibles).
- Le pré câblage informatique.
- Le réseau WIFI (études de couverture à prévoir, matériels actifs hors opération).
- La gestion des alarmes.
- Le réseau télévision.
- La sonorisation.
- La GTB.
- La distribution de l'heure et de la date.
- Le système de vidéosurveillance / vidéoprotection.

5.15.2 Principe de raccordement et conception des locaux courants faibles

Le concepteur devra prévoir :

- La relocalisation du serveur, de l'IPBX et de l'ensemble des équipements courants faibles conservés dans le cadre de l'opération dans des locaux adaptés (sécurisés, ventilés et climatisés notamment).
- La mise en place a minima d'un sous-répartiteur (informatique, téléphonie) par niveau, implanté dans un local spécifique avec traitement adéquat (local fermé et ventilé, climatisé selon besoin).
- Les liaisons en fibre optique entre le local serveur et chaque sous-répartiteur du site (y compris bâtiments non-restructurés, pour assurer la continuité de service durant le chantier et à terme – voir la liste en annexe).
- La liaison entre les prises RJ45 et les sous-répartiteurs, liaison cuivre FTP catégorie 6a – 100 ohm au minimum.
- **En cas de passage dans les mêmes locaux, plenums, sous-sol, galeries techniques, les différents câbles courants faibles et les câbles courants forts devront cheminer dans des chemins de câbles distincts.**
- Principe de conception:
 - Mise en place de :
 - Salle serveur : 4 baies 42 U avec fermeture
 - SRI : 1 baie 19U avec fermeture.
 - Alimentations ondulées à prévoir selon besoin + 1 prise ondulée surnuméraire par SRI
 - Implantation des fibres en partie haute, des RJ45 en dessous et des actifs en bas.
- Principe de connexion:
 - Prévoir les tiroirs optiques.
 - Prévoir que toutes les fibres soient pré-connectorisées.
 - Prévoir l'ensemble des tests pour les connexions.
 - Prévoir des connecteurs ST.

5.15.3 Système de sécurité incendie

Le concepteur prévoira l'adaptation et l'extension de l'installation existante, remplacée et mise en service en 2021. Le système est commun aux bâtiments Bloc Central MCO et SSR-MPR - Type U catégorie 2 ; le matériel installé est de la marque DEF Ouest, le SDI est géré par une centrale FORTE S, le CMSI est un ANTARES 4. Le dossier d'identité SSI sera transmis au concepteur sur demande.

Le concepteur devra assurer une continuité de service sur l'ensemble du site, y compris les zones non restructurées.

Il se mettra en relation avec le SDIS pour échanger et valider avec eux sur les principes de conception des installations et de phasage des travaux.

Des reports d'alarme devront être réalisés dans les différents bâtiments du site (dito existant).

Le concepteur doit prévoir :

- Adaptations du système existant conformément à la réglementation de type U – 2^{ème} catégorie.
 - Les étages 4 et supérieurs du bloc Sud seront indépendants.
 - L'installation sera conforme aux articles MS53 et U44.
- Implantation de la centrale SSI dans un local dédié.
 - Les équipements SSI, CMSI... sont installés dans le local technique protégé, ce local dispose si possible de tous les réarmements des clapets CF (réarmement automatique des clapets CF obligatoire).
- Implantation d'une façade déportée au poste d'accueil, compris les liaisons adéquates.
- Le report est à prévoir dans les postes de soins (la nuit) avec renvoi sur DECT.
- Généralisation de la détection de l'ensemble des locaux, hors sanitaires et escaliers.
- Clapets coupe-feu réarmables automatiquement (pas de réarmement manuel)
- La mise en œuvre d'indicateurs d'actions pour l'ensemble des locaux est indispensable dans un souci d'exploitation optimum du bâtiment par l'établissement ; ces IA doivent être visibles sur l'ensemble de la circulation.
- Toutes les portes « Issues de secours » doivent être asservies au système de sécurité incendie (**+ système anti-fugue à prévoir sur les sorties du service Court Séjour Gériatrique**) ; ce système devra disposer d'un fonctionnement sur horloge, permettant aux patients en journée d'entrer/sortir sans difficulté, et permettant également de sécuriser ces accès à partir d'une certaine heure (ouverture uniquement sur alarme incendie, ou par clef sur organigramme par l'intermédiaire du terminal de porte).

NOTA – existant : le concepteur devra tenir compte d'une intervention en site occupé dans les zones maintenues en l'état.

5.15.4 Réseaux de communication téléphonique et DECT

Le principe retenu par le Maître d'Ouvrage est le suivant : chaque patient sera facturé via le standard.

Le concepteur doit prévoir :

- Les lignes téléphoniques directes nécessaires réglementairement.
- La liaison entre les RJ45 et les sous-répartiteurs, câblage catégorie 6a et recette.
- Le matériel actif est à la charge du Maître d'Ouvrage.

Les deux systèmes (DECT et filaire) sont à prévoir :

- Le système filaire sert notamment aux chambres des patients et aux bureaux (cf. fiches de spécifications techniques).
- La téléphonie mobile DECT est réservée au personnel soignant, de direction et d'entretien. Le système DECT fera également office de Dispositif d'Alarme pour Travailleur Isolé.

La fourniture des éléments actifs (bornes DECT, combinés, ...) est hors marché.

Le concepteur devra tenir compte de l'étude de couverture des bornes DECT qui sera réalisée à sa charge. Au stade esquisse, les concepteurs prévoiront une prise RJ45 surnuméraire tous les 15 m de circulation environ en vue de l'installation de DECT.

NOTA – existant : Le concepteur devra minimiser les interventions dans les zones non restructurées.

5.15.5 Appel-malade

Le concepteur devra prévoir l'adaptation et l'extension du système en cours de mise en place (les DOE de l'installation seront fournis dès achèvement des travaux et réception de ces DOE).

Le système intègre un report vers les récepteurs DECT du personnel via un TAMAT.

Le système est composé :

- De bouton d'appel sur manipulateur en tête de lit, avec voyant de tranquillisation
- De tirettes d'appel dans les salles de bain / WC
- De hublots de porte avec 3 feux LED rouge / blanc / vert (appel normal, sanitaire, présence infirmier) au niveau des blocs portes côté circulation
- Des interrupteurs d'acquiescement dans les locaux
- D'une unité centrale
- D'unité de réception et de gestion des appels (et de la présence infirmier) dans les postes de soins et les offices de chaque unité

L'appel-malade doit pouvoir être centralisé vers un local unique (la nuit notamment).

Le système d'appel malade doit pouvoir être reconfigurable par affectation locale de chambres à des services. Le nombre de chambres affectées à un "service" doit pouvoir être modifiable par simple programmation effectuée localement par les services techniques.

L'appel malade est de type "manipulateur multifonctions" dans les chambres avec panneau de présence à l'entrée.

NOTA – existant : le concepteur devra minimiser les interventions dans les zones maintenues en l'état.

5.15.6 Contrôles d'accès – vidéosurveillance – intrusion - fugues

Ils se situent à plusieurs niveaux : accès de l'extérieur, accès dans les services et dans les locaux sensibles.

Le contrôle d'accès sera finalisé en accord avec les services de l'établissement en fonction de la configuration des accès.

Les contrôles d'accès seront déverrouillables et asservis au SSI.

5.15.6.1 Accès extérieur

Il sera prévu :

- un visiophone pour l'accès principal avec renvoi vers DECT pour les accès en-dehors des horaires d'ouverture (accès libre la journée, verrouillage possible pour des raisons de sécurité)
- un lecteur de badges au niveau de l'accès secondaire personnel, sortie libre.
- un visiophone et un lecteur de badges au niveau de l'accès logistique, sortie libre.
- un lecteur de badges au niveau de l'accès IRM pour les accès en-dehors des horaires d'ouverture au public (accès libre la journée, verrouillage possible pour des raisons de sécurité), sortie libre.
- prévoir fermeture des portes extérieures la nuit.

5.15.6.2 Accès intérieur

Contrôle d'accès par clé sur organigramme de tous les locaux.

Prévoir en complément :

- Contrôle d'accès par badges activable / désactivable en entrée de service.
- Contrôle d'accès activable / désactivable en sortie de service (technologie à définir avec l'établissement).
- Contrôle d'accès par lecteurs de badges sur certains locaux sensibles (locaux informatiques, pharmacie, poste de soins, ...), en entrée de local, selon fiches de spécifications techniques.
- Accès avec digicode sur d'autres locaux selon fiches de spécifications techniques.
- Avec possibilité de gestion centralisée (en interne) pour paramétrage des droits de chaque utilisateur

5.15.6.3 Vidéosurveillance / Vidéoprotection

Le concepteur prévoira la mise en place d'un système de vidéosurveillance, avec des caméras (sur IP) en extérieur en périphérie de l'extension et au niveau des accès créés dans le cadre du projet (matériels actifs hors opération)

5.15.6.4 Anti-intrusion

Le concepteur prévoira la conservation du système anti-intrusion existant au niveau de la pharmacie et des salles informatiques, et toutes les adaptations induites par les travaux.

Il devra prévoir l'extension ou le remplacement du système pour couverture d'autres secteurs sensibles (administration notamment) ou locaux sensibles (selon fiches locaux).

5.15.6.5 Système anti-fugue / géolocalisation

Le concepteur devra prévoir un système anti-fugue au niveau du service Court Séjour Gériatrique. Le système proposé sera soumis à la validation du Maître d'ouvrage.

5.15.7 Voix, Données et Image (VDI)

Le maître d'œuvre doit prévoir :

- La mise en place d'un réseau intranet filaire et permettant les échanges internes et externes.
- La mise en place d'un réseau WIFI.
 - Prévoir l'étude de couverture
 - Prévoir le câblage pour le déploiement du WIFI sur l'ensemble du bâtiment.
 - Les bornes WIFI seront fournies par le MOA.

Les exigences de performances sont les suivantes :

- L'ensemble des câbles courants faibles doit arriver sur une baie de brassage située dans les locaux techniques spécifiques de courants faibles.
- La distance maximale entre une prise RJ45 et une baie de brassage doit être inférieure à 90 m.
- Les éléments actifs tels que SWITCH POE, ... ne sont pas à la charge du maître d'œuvre.
- Le câblage doit permettre la transmission de données à très haut débit.
- Le système installé doit permettre l'adjonction de 30% de prises supplémentaires.
- Les points de distribution de type RJ 45 ou équivalent par le réseau informatique sont précisés local par local dans les fiches de spécifications techniques.

NOTA – existant : le concepteur devra minimiser les interventions dans les zones maintenues en l'état.

Il prévoira le remplacement de l'ensemble des installations courants faibles – câblage VDI, informatique, téléphonie, télévision, appel-malade, etc. dans les zones restructurées.

5.15.8 Alarmes techniques

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

Les alarmes techniques sont prévues à minima pour les installations suivantes:

- Fluides médicaux.
- Electricité courants forts : Cellules HT, Transformateurs HT/BT, TGBT, TGS, tableaux divisionnaires et armoires spécifiques.
- Centrale d'énergie : groupes électrogènes.
- Electricité courants faibles.

- Chauffage, ventilation, froid : production de chaud, production d'eau chaude, production de froid, ventilation, installations de traitement d'air.
- Appareils élévateurs.
- Portes de secours.
- Suivi de température des stockages réfrigérés.
- Suivi de température des réseaux d'eau (risque légionnelle).

Le périmètre des travaux sera le suivant :

- Installations neuves créées dans le cadre de l'opération.
- Installations existantes conservées dans le cadre de l'opération.

5.15.9 Télévision

Les fiches de spécifications techniques, jointes en annexes, précisent les points d'implantation à prévoir.

Le concepteur prévoira une installation de télévision sur IP.

Il prévoira les renforts de closions nécessaires pour mise en place des supports TV et TV par le maître d'ouvrage.

NOTA – restructuration : Le concepteur prévoira le remplacement de l'installation existante.

5.15.10 Distribution de l'heure et de la date

Le concepteur prévoira un système de distribution de l'heure et de la date (gestion centralisée avec horloge mère), avec la distribution et l'affichage de l'heure dans les circulations et dans certains locaux, selon fiches de spécifications techniques par local.

5.15.11 Sonorisation

Le concepteur prévoira la mise en place d'un système de sonorisation, y compris fourniture et pose des amplificateurs et des haut-parleurs pour diffusion dans l'ensemble des circulations du projet.

5.15.12 Gestion Technique Bâtiment (GTB)

La mise en place d'une GTB est à l'étude par le Maître d'Ouvrage, dans le cadre du décret BACS. L'évolution des réflexions sur ce thème sera transmise au concepteur.

Dans cette attente, en base le concepteur doit intégrer un système de pilotage et de régulation des installations techniques raccordé sur une Gestion Technique du Bâtiment.

Les organes de régulation devront pouvoir communiquer à la GTB via un bus, les programmations (intermittence), le suivi des consommations et la maintenance des équipements.

L'installation constitue un ensemble homogène tant dans sa fonctionnalité que dans sa gestion d'exploitation.

La GTB devra gérer les « avalanches » : exemple – s'il y a une coupure de courant, il sera mis en place une temporisation pour éviter les déclenchements intempestifs et les procédures qui en découlent.

Le système de Gestion Technique du Bâtiment qui sera mis en œuvre aura pour but de gérer les installations suivantes :

- La surveillance des équipements techniques, tels que :
 - La production de chaleur (chaufferie),
 - La production de froid,
 - L'ensemble des équipements froids du site (frigos, chambres froides...)

- L'eau chaude sanitaire,
- La ventilation-extraction,
- Les appareils élévateurs,
- Les groupes électrogènes,
- L'installation électrique HT et BT (TGBT, TD...),
- Les blocs de secours,
- Les installations courants faibles (SSI, alarmes, etc...).
- La gestion des énergies et des liquides :
 - Electriques.
 - Gaz.
 - Calories.
 - Eau.
 - ...
- La conduite (modification des consignes, programmation horaire, ...) et l'aide à l'exploitation :
 - De l'arrêt des installations techniques dans les zones ou bâtiments par unité fonctionnelle,
 - De l'éclairage extérieur,
 - De l'éclairage intérieur des communs,
 - De la production de chaleur,
 - De la ventilation-extraction et climatisation.
- La gestion des comptages généraux et sous comptages (ECS, éclairage intérieur et extérieur, chauffage, eau froide...) par secteur géographique et pour l'entité logistique.
- Le suivi des températures (température extérieure, consignes, températures de production, départs réseaux de chauffage, eau chaude sanitaire, ...), avec historique.

Le dispositif général comprend la fourniture et la mise en service, y compris la formation des personnels, du matériel et logiciel informatique complet en état de fonctionnement, ainsi que des licences.

Pour la maintenance et l'exploitation, il est possible de gérer à distance, les alarmes, les consommations journalières ou hebdomadaires, les commandes des installations qu'il gère, ainsi que les opérations de télémaintenance.

Les protocoles de communication seront de type ouverts, et non propriétaires.

Il devra être possible d'accéder à la GTB depuis n'importe quel poste informatique connecté au réseau IP de l'établissement.

5.16 Appareils élévateurs

- Le concepteur doit proposer un nombre d'appareils nécessaire à la gestion des différents flux de personnes et circuits logistiques.
- Une étude de flux devra être réalisée par le concepteur afin de justifier le nombre et le type d'appareils nécessaires en fonction de l'utilisation. Le délai d'attente maximum sera de 15 secondes pour les usagers et 20 secondes pour les flux logistiques.
- Tous les appareils élévateurs sont accessibles aux personnes handicapées.
- Tous les niveaux sont à desservir par ascenseur de charge et escalier.
- Les appareils élévateurs sont de trois sortes :
 - Monte-malade : il doit permettre le transfert d'un lit médicalisé (gabarit généralisé à 2.20 x 1.20 m) + 2 personnes accompagnantes et est généralisé a minima à 1 600 kg.
 - Monte-charge : même dimensionnement que le monte-malade
- Le concepteur proposera une standardisation des appareils permettant de mutualiser leur usage (monte-malade et monte-charge).

- Chaque liaison verticale sera composée d'un minimum de 2 appareils afin d'assurer une redondance en cas de panne ou de maintenance et de disposer d'une offre de service peu dégradée.
- Tous les appareils sont équipés d'un contrôle d'accès (cohérence avec les lecteurs de badge).

Les prescriptions spécifiques de la maîtrise d'ouvrage :

- Assurer la facilité d'accès à la machinerie pour entretien-maintenance.
- Limiter au minimum l'espace de jeu entre la cabine et le plancher.
- L'intérieur des cabines sera traité de manière à éviter les dégradations par les chariots et le vandalisme : protections murales renforcées à prévoir. En cas de dégradation, les éléments doivent pouvoir être remplacés aisément.
- Les appareils seront reliés à la GTB.
- Chaque service devra continuer à travailler si un ascenseur est en panne ou en maintenance.
- Chaque cabine sera facile à nettoyer.
- Ils devront être reliés au système de sécurité incendie, pas d'arrêt dans la zone sinistrée.

NOTA – Restructuration : Le concepteur prévoira le remplacement des appareils élévateurs existants.

5.17 Equipements mobiliers à caractère immobilier

L'ensemble des équipements à la charge du concepteur est indiqué dans les fiches de spécifications techniques, jointes en annexe.

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

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

Le mobilier extérieur (bancs, tables à manger, bacs potagers, corbeilles, ...) sera pris en charge par le maître d'ouvrage hors opération, sur proposition d'aménagement par le concepteur.

6 LES EXIGENCES PARTICULIERES PAR LOCAL OU FAMILLE DE LOCAUX

6.1 Définition d'une fiche de « Spécifications Techniques »

Une fiche de "Spécifications Techniques" est un document répertorié regroupant pour un espace ou un ensemble d'espaces de même famille des informations détaillées sur la destination, l'activité envisagée, ainsi que des spécifications propres à l'espace considéré.

Selon le cas, une même fiche d'espace peut concerner un seul local d'utilisation et d'équipement spécifique, ou bien concerner plusieurs locaux d'équipement sensiblement identique et traités par assimilation, même si leur destination est différente.

Les éléments quantitatifs et normatifs indiqués sur les fiches sont une base minimale programmatique et devront être affinés et mis à jour dans la poursuite des études entreprises par le concepteur.

En cas de non-concordance entre les prestations indiquées dans les fiches de "Spécifications Techniques" et dans le descriptif par lots, les prescriptions les plus contraignantes prévalent.

Par ailleurs, le concepteur fournit une liste exhaustive des matériels prévus à sa charge et ceux prévus à la charge du maître d'ouvrage et ce, pour chaque phase d'étude de conception (APS, APD et DCE).

6.2 Fiches de spécifications techniques

Le tableau de surfaces du Tome 1 fait office de tableau de correspondance entre l'intitulé des locaux des tableaux de surface et l'intitulé des fiches de spécifications techniques.

7 LES ANNEXES

Voir liste des annexes jointe