

CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE MONTPELLIER (34)

Construction neuve CS et HDJ du pôle cancérologie,
médecine interne sur l'hôpital de Saint Eloi

Programme Technique Détaillé – Tome 2

juin 2025

Maître d'ouvrage

CHU Montpellier

191, av du Doyen Gaston Giraud
34295 MONTPELLIER CEDEX 5



Assistant Maître d'Ouvrage

A2MO Montpellier

295, av Saint-Sauveur
34980 Saint-Clément-De-Rivière
montpellier@a2mo.fr



SUIVI DES MODIFICATIONS

Date	Versions	Désignation
28.02.2025	V00	Première diffusion MOA
11.04.2025	V01	Version corrigé suite au Remarque sur Programme du 08.04.25
12.06.2025	V02	Version complété suite retour sur positionnement du 02.06.2025

TABLE DES MATIERES

A	DONNEES GENERALES	7
A.1	Préambule	7
A.2	Lexique	7
A.3	Contraintes de site	8
A.3.1	Contraintes urbanistiques	8
A.3.2	Autorisations environnementales	9
A.3.3	Bâtiment existant	10
A.3.4	Topographie et géotechnique	10
A.3.5	Climat du site	12
A.3.6	Risques naturels et technologiques	12
A.3.7	Extrait global des carte GEORISQUE	13
B	EXIGENCES GENERALES – REGLEMENTAIRES ET PARTICULIERES	15
B.1	Contraintes particulières - CHUM	15
B.2	Contraintes réglementaires de l'opération	15
B.3	Exigences d'exploitation maintenance	16
B.3.1	Contraintes dimensionnelles de conception	16
B.3.2	Flexibilité et évolutivité	17
B.3.3	Maintenance et exploitation	18
B.4	Exigence de performance énergétique et environnementale	21
B.4.1	Réglementations thermique, E+C- et RE2020	21
B.4.2	Loi Climat et Résilience	21
B.4.3	Décret tertiaire	21
B.4.4	Exemplarité des établissements publics	21
B.5	Exigence de Haute qualité environnementale	21
B.5.1	Concevoir dans une approche bioclimatique pour réduire les besoins à la source	22
B.5.2	Choisir un mode constructif approprié et raisonné	25
B.5.3	Préférer une stratégie énergétique sobre	27
B.5.4	Economiser la ressource en eau	29
B.6	Exigences de confort	30
B.6.1	Confort hygrothermique	31
B.6.2	Confort acoustique	34
B.6.3	Confort visuel	36
B.6.4	Qualité de l'air intérieur	39
B.6.5	Qualité de l'eau	41
B.6.6	Ondes électromagnétiques	41
C	SPECIFICATIONS PAR CORPS D'ETATS	43
C.1	Démolition / Désamiantage	43
C.2	VRD et traitement des extérieurs	43
C.2.1	Terrassement - fouilles	43
C.2.2	Réseaux divers et dévoiements	43
C.2.3	Clôture – Fermeture de parcelle	45

C.2.4	Espaces verts	45
C.2.5	Parvis et Accès piétons	45
C.2.6	Voiries.....	45
C.2.7	Accès pompiers	46
C.2.8	Aire logistique.....	46
C.2.9	Parc de stationnement	47
C.2.10	Signalisations.....	47
C.3	Clos couvert – Gros œuvre	47
C.3.1	Fondations.....	47
C.3.2	Vide sanitaire – Galeries techniques	47
C.3.3	Structure et planchers	48
C.3.4	Façades.....	49
C.3.5	Toiture – Couverture – Étanchéité	49
C.4	Menuiserie extérieure	50
C.4.1	Caractéristiques techniques	50
C.4.2	Protection solaire – occultation	51
C.4.3	Portes automatiques et SAS extérieures	52
C.4.4	Portes « logistique-magasin »	52
C.4.5	Portes extérieures	53
C.5	Métallerie	53
C.6	Menuiserie intérieure.....	53
C.6.1	Menuiseries intérieures – Blocs portes	53
C.6.2	Protections des portes, protections murales	57
C.6.3	Mains courantes	58
C.6.4	Cloisons vitrées.....	58
C.6.5	Divers.....	58
C.6.6	Signalétique	58
C.7	Cloison & doublage	59
C.7.1	Exigences générales.....	59
C.7.2	Cloison plaque de plâtre.....	60
C.7.3	Doublage	60
C.7.4	Cloisons des salles technique – Salle blanche	60
C.8	Revêtements intérieurs	60
C.8.1	Revêtement de sol.....	61
C.8.2	Revêtement mural.....	62
C.8.3	Faux-plafond.....	64
C.9	Plomberie et équipements sanitaires	65
C.9.1	Préambule	65
C.9.2	LT "eau"	66
C.9.3	Adduction d'eau froide sanitaire	66
C.9.4	Traitement d'eau	67
C.9.5	Adduction / Production d'eau chaude sanitaire	68
C.9.6	Distributions / canalisations	69

C.9.7	Appareils sanitaires	73
C.9.8	Évacuation des Eaux	79
C.10	Chauffage, ventilation & climatisation	81
C.10.1	Principe général	81
C.10.2	Production de chaleur	82
C.10.3	Production de froid	83
C.10.4	Réseaux chaud & froid.....	84
C.10.5	Traitement d'air et d'ambiance.....	86
C.10.6	Traitement des locaux classés à risque	92
C.10.7	Appareils terminaux de traitement d'ambiance.....	96
C.10.8	Régulation – comptages - pilotages.....	98
C.11	Électricité Courants Forts (CFO)	98
C.11.1	Etiquetage – repérage – Codification GMAO	98
C.11.2	Classement des installations	99
C.11.3	Aménagement des locaux électriques.....	99
C.11.4	Production et origine des installations.....	100
C.11.5	Protection des personnes - Régime de neutre	102
C.11.6	Protection contre la foudre	102
C.11.7	IT Médical	103
C.11.8	Principes de distribution.....	103
C.11.9	Terminaux.....	107
C.11.10	Réseau de terre	110
C.12	Electricité Courants Faibles (CFA).....	111
C.12.1	Etendue des travaux et limites de prestations	111
C.12.2	Raccordement sur existant VDI	111
C.12.3	Architecture.....	112
C.12.4	Infrastructure Voix, Donnée et Image (VDI)	112
C.12.5	Informatique/Wi-Fi.....	116
C.12.6	Téléphonie.....	116
C.12.7	Système d'appel malade signalisation hospitalière.....	116
C.12.8	Distribution de la télévision.....	118
C.12.9	Interphonie.....	118
C.12.10	Réception des installations VDI	119
C.12.11	Sureté	119
C.13	Gestion Technique Centralisée (GTC).....	122
C.13.1	Propos liminaires.....	122
C.13.2	Principe de fonctionnement et objectifs	122
C.14	Sécurité incendie	124
C.14.1	Equipement de détection	125
C.14.2	Equipement d'alarme – sonore et visuel.....	126
C.14.3	Equipement de mise en sécurité	126
C.14.4	Désenfumage.....	128
C.14.5	Eclairage de sécurité.....	128
C.14.6	Moyen de lutte contre l'incendie	129

C.14.7	Notice de sécurité	129
C.15	Fluides médicaux (FM)	130
C.15.1	Exigences générales.....	130
C.15.2	Raccordements sur existant	130
C.15.3	Distribution.....	130
C.16	Appareils élévateurs.....	132
D	EQUIPEMENTS MOBILIERS	134
D.1	Accueil public divers	134
D.2	Paillasse	134
D.2.1	Paillasse humides / CODE FTL : PAIH01 et PAIH2.....	134
D.2.2	Paillasse sèches / CODE FTL : PAIS	135
D.3	Organisation et mobiliers des chambres HDJ.....	135
D.4	Mobilier de l'espace cocoon.....	135
D.5	Casiers et placards.....	136
D.6	Plan de travail.....	136
D.7	Mobilier des salles de détente et des offices alimentaires	137
E	ÉQUIPEMENTS COMPRIS AU TITRE DES TRAVAUX.....	139
E.8	Préambule	139
E.8.1	Équipement dus au titre du marché.....	139
E.8.2	Livraison, pose, maintenance	139
E.8.3	Accessoires	139
E.8.4	Normes et réglementation en vigueur	139
E.9	Gaines techniques murales	139
E.10	Bras porte perfusion mural articulé	141
E.11	Rails muraux support équipement	142
F	CONTRAINTES OPERATIONNELLES.....	144
F.1	Organisation du chantier.....	144
F.1.1	Installations de chantier et flux sur le site.....	144
F.1.2	Constats de dégradations	146
F.1.3	Gestion de déchets.....	146
F.1.4	Raccordements de chantier et consommations	146
F.1.5	Nettoyage de chantier	147
F.2	Contraintes d'interventions.....	147
F.3	Maintien de l'activité.....	147
F.4	Continuité d'exploitation, consignations et déconsignations	147
F.5	Sécurité des personnes	148
F.6	Modalités d'interventions sur le chantier	148
F.6.1	Interventions dans les zones en activité.....	148
F.6.2	Signalétique chantier.....	148
F.6.3	Personnel de chantier.....	149
F.6.4	Communication et sensibilisation	149
F.7	Limitation des nuisances et des risques infectieux	149

F.7.1 Nuisances 149

F.7.2 Risques infectieux..... 149

A DONNEES GENERALES

A.1 Préambule

Le présent document a pour objectif de définir les fonctionnalités que doit remplir le futur bâtiment regroupant **CS et HDJ du pôle cancérologie, médecine interne, IHU sur l'hôpital de Saint Eloi**.

Le Programme Technique Détaillé est l'expression et l'outil de communication du personnel, direction, instances de l'établissement et tutelles. Il recueille les données et exigences du Maître d'Ouvrage pour le travail des concepteurs et garantit le maintien de la ligne directrice lors de la phase de mise au point du projet lauréat.

L'objectif majeur des opérations de travaux du Maître d'Ouvrage consiste à fournir l'assurance de disposer d'un équipement pérenne, apte à intégrer de futures évolutions et dont les performances satisferont, tant les besoins des usagers, que l'optimisation de l'exploitation du patrimoine immobilier.

Le programme technique détaillé comportera les chapitres suivants :

- **Tome I : VOLET PROGRAMME FONCTIONNEL**
Ce tome récence après présentation de l'organisation générale de l'opération, la constitution de chacun des secteurs fonctionnels : activités – localisation – organisation interne et liste des locaux avec surfaces correspondantes. Et explicite le fonctionnement global de l'opération, les principaux choix organisationnels et précise le phasage des travaux.
- **Tome II : VOLET PROGRAMME TECHNIQUE**
Ce tome recense les principales installations et contraintes techniques et contraintes réglementaires et exigences générales liées à l'opération.
- **Tome III : VOLET FICHES DES SPECIFICATIONS TECHNIQUES PAR LOCAL**
Fiches d'espaces par local : Il s'agit, par bâtiments, de préciser les exigences particulières sous forme de fiches techniques pour chaque local.
- **Tome IV - Annexes : DOCUMENTS ANNEXES**
Documents annexes : plans des existant, étude et diagnostic diverse, ...

A.2 Lexique

- Il sera employé de manière indifférenciée les termes « maître d'ouvrage », ou "MOA" pour représenter le donneur d'ordre du présent projet : « Construction neuve CS et HDJ du pôle cancérologie, médecine interne sur l'hôpital de Saint Eloi »
- Il sera utilisé de manière indifférenciée les termes de « Concepteur » ou « Groupement » afin de qualifier le futur titulaire du marché de concepteur réalisateur.
- FTL : Fiche Technique par Locaux il s'agit ici du tome III du présent programme qui compile l'ensemble des fiches par locaux donnant l'ensemble des prescriptions de second-œuvre les qualités de finition, ainsi que quantité de prises de points d'eau, taux de renouvellement d'air et température en hiver et été.

ABF	: Architecte des Bâtiments de France	GTC	: Gestion Technique Centralisée
AEP	: Adduction d'Eau Potable	HDJ	: Hôpital De Jour
AMO	: Assistance à Maîtrise d'Ouvrage	HT	: Haute Tension / Hors Taxe
BC/BCT	: Bureau de Contrôle Technique	ICPE	: Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
BIM	: Building Information Modelling	LT	: Locaux Techniques
BT	: Basse Tension	MOA	: Maîtrise d'Ouvrage
CDR	: Cœur De Réseau	OPC	: Ordonnancement, Planning et Coordination
CDT	: Chambre De Tirage	PTD	: Programme technique Détaillé
CR	: Conception Réalisation	PAF	: Poste d'Accueil et de Filtrage
CF	: Confère – au seins référence à	PAPI	: Programme d'Actions de Prévention des Inondations
CFA	: Courants Faibles	PDL	: Point De Livraison
CFO	: Courants Forts	PEMD	: Produits-Equipements-Matériaux-Déchets
CVC	: Chauffage Ventilation Climatisation	PPR	: Plan de Prévention des Risques
CSPS	: Coordonnateur en matière de Sécurité et de Protection de la Santé		

CCSI :	Coordonnateur des Services de Sécurité Incendie	PPRI :	Plan de Prévention des Risques naturels d'Inondation
DECT :	Digital Enhanced Cordless Telecommunications	PPRN :	Plan de Prévention des Risques Naturels
DO :	Domage Ouvrage (assurance)	PT :	Plateau Technique
ECS :	Eau Chaude Sanitaire	RAS :	Rien A Signaler
EDF :	Electricité De France	RE :	Réglementation Environnementale
EF :	Etude de Faisabilité	RT :	Réglementation Thermique
EG :	Entreprise Générale	SAU :	Service d'Accueil des Urgences
EP :	Eaux Pluviales	SR :	Sous Répartiteur
ERP :	Etablissements Recevant du Public	SSP/ESSP :	Étude de Sûreté et de Sécurité Publique
G1 (ES + PGC) :	Première identification des risques géologiques (étude)	TRC :	Tous Risques Chantier (assurance)
Etude de Site + Principes Généraux de Construction		ZNIEFF :	Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique
GE :	Groupe Electrogène	ZPPA :	Zone de Présomption de Prescription Architecturale
GRDF :	Gaz Réseau Distribution France		
GTB :	Gestion Technique du Bâtiment		

A.3 Contraintes de site

A.3.1 Contraintes urbanistiques

Le site de Saint-Eloi se compose d'une parcelle unique référencée 000 AX 71 de 132 392 m² située en zone 3U1 4w du PLU de Montpellier :



Le PLU de Montpellier s'applique. Il est disponible auprès de la mairie de Montpellier ou sur le site internet <https://www.montpellier.fr/380-le-plan-local-d-urbanisme-de-montpellier.htm>.

Tout au long de la phase de conception du projet, le groupement et notamment sa maîtrise d'œuvre sera vigilant et respectera les prescriptions imposées par le règlement d'urbanisme. Le titulaire du marché devra diligenter avant le dépôt du permis de construire les études et rencontres nécessaires avec les services compétents de l'Etat pour s'assurer de la conformité du projet à l'ensemble de la réglementation applicable (sécurité incendie, accessibilité handicapé, Dossier Loi sur l'Eau, dossier ICPE, Etude environnementale, étude d'impact au cas par cas, ...).

Projet à proximité et dans une zone EBC – Espace Boisée Classée

L'espace non construit localisé au nord-est du bâtiment 10 est repéré au titre des espaces verts boisés classés. Le classement en « Espace vert boisé classé » interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements même s'il n'est pas planté d'arbres. »

« Les coupes et abattages d'arbres dans les espaces boisés classés répertoriés au plan local d'urbanisme sont soumis à autorisation dans les conditions définies aux articles L., R. et A.130-1 et suivants du code de l'urbanisme »

A.3.2 Autorisations environnementales

3.2.1 IOTA (Installations, Ouvrage, Travaux et aménagement) = Nomenclature eau

Principales rubriques à considérer (en gras les cas couramment rencontrés) et **soumis à déclaration**
Texte de référence : Nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement

- 1.1.1.0 Sondage, forage, y compris les essais de pompage... **NON CONERNEE**
- 2.1.1.0 Stations d'épuration des agglomérations d'assainissement... **NON CONERNEE**
- 2.1.5.0 Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :
 1° Supérieure ou égale à 20 ha --> Autorisation
 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha --> Déclaration
NON CONERNEE - Au stade du programme il est prévu un raccordement sur les réseaux Eau pluviale disponible sur la parcelle.
- 3.1.1.0 Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau : **NON CONERNEE**
- 3.3.1.0 Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, : **NON CONERNEE**
- 5.1.1.0 Réinjection dans une même nappe des eaux prélevées pour la géothermie : **NON CONERNEE**

3.2.2 ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement)

Le site hospitalier est déclaré comme ICPE. Toutes les données pour les mises à jour de la déclaration en lien avec le projet seront à transmettre par le concepteur au MOA.

- 2910 Combustion (puissance thermique supérieure à 1MW) - cf. chaufferie, groupe électrogène : **Non soumis suivant dimension du projet au stade programme – raccordement sur les existants**
- 2220 Préparation de produits alimentaires d'origine végétale (quantité de produits entrants supérieure à 2 t/jour) - cf. cuisine : **Non soumis suivant dimension du projet au stade programme**
- 2221 Préparation de produits alimentaires d'origine animale (quantité de produits entrants supérieure à 500 kg/jour) - cf. cuisine : **Non soumis suivant dimension du projet au stade programme**
- 2340 Blanchisserie (capacité de lavage de linge supérieure à 500 kg/jour) : **Non soumis suivant dimension du projet au stade programme**
- 2760 Installation de stockage de déchets, à l'exclusion des installations mentionnées à la rubrique 2720 :
 - 1. Installation de stockage de déchets dangereux autre que celle mentionnée au 4 **NON CONCERNE**
 - 2. Installation de stockage de déchets non dangereux autre que celle mentionnée au 3 :
 - a) Dans une implantation isolée au sens de l'article 2, point r) de la directive 1999/31/CE, et non soumise à la rubrique 3540 - **HORS CRITERE**
 - b) Autres installations que celles mentionnées au a - **NON CONCERNE**
 - 3. Installation de stockage de déchets inertes **NON CONCERNE**
 - 4. Installations de stockage temporaire de déchets de mercure métallique. **NON CONCERNE**

3.2.3 EVALUATION ENVIRONNEMENTALE article R122.2 (code de la construction)

Le décret "clause-filet" du 25 mars 2022 a mis en place un dispositif de rattrapage permettant à l'autorité compétente pour autoriser ou recevoir la déclaration d'un projet de soumettre à évaluation environnementale des projets qui, bien que situés en-deçà des seuils de la nomenclature, seraient susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine. Ce décret prévoit aussi la possibilité, pour le porteur de projet, de saisir volontairement l'autorité chargée de l'examen au cas par cas, lorsque son projet se situe en-deçà des seuils de la nomenclature.

- 27. Forages en profondeur, notamment les forages géothermiques : **le choix et orientation au stade programme ne rentre pas dans ce critère**
- 39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement. : **Le projet au stade programme étant donné sa dimension n'est pas soumis examen au cas par cas ou autorisation environnementale**
- 41. Aires de stationnement ouvertes au public, dépôts de véhicules et garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs. a) Aires de stationnement ouvertes au public de 50 unités et plus. : **Au stade programme et du fait de l'implantation réduite il n'est pas envisagé de stationnement de plus de 50 unités par conséquent aucune obligation de soumettre le projet à examen au cas par cas pour ce critère**

3.2.4 Etude Sureté et Sécurité Publique article L. 114-1 code urba.

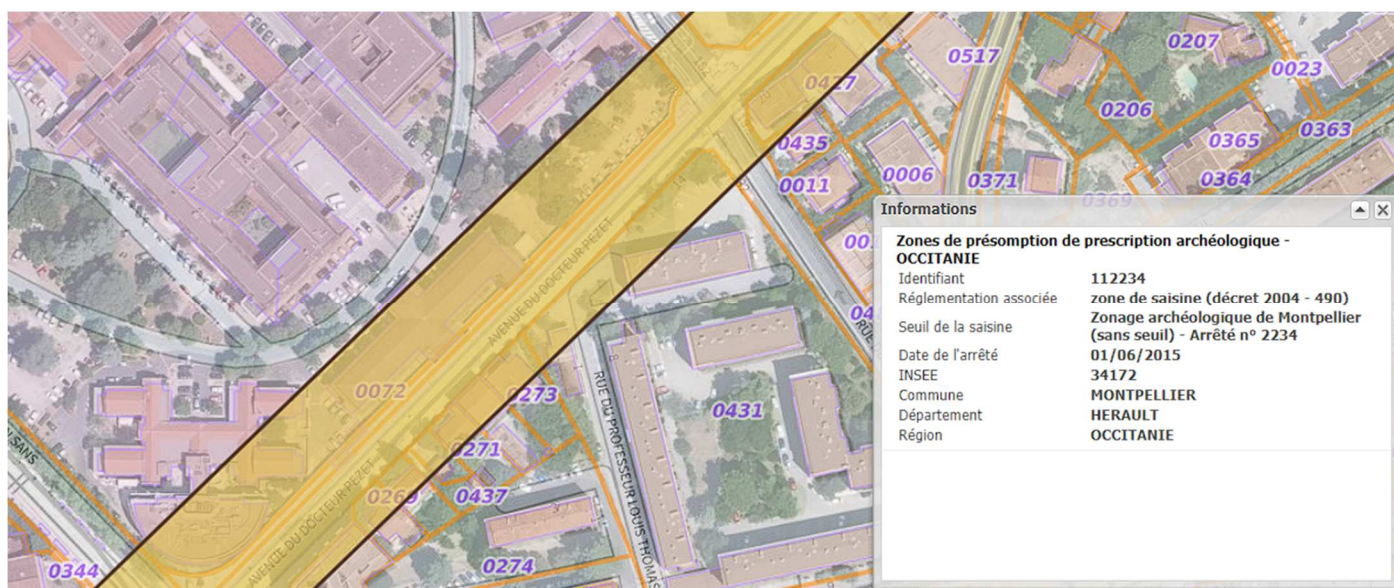
Située dans une agglomération de plus de 100 000 habitants au sens du recensement général de la population : **OUI**.

Les prérogatives de l'étude de sûreté et de sécurité publique déjà en activité sur le site seront à prendre en compte.

3.2.5 Classement du site - Archéologie

Zone de construction sous **Zones de présomption de prescription archéologique - OCCITANIE**

Le maître d'ouvrage ayant déjà réalisé les démarches auprès de la Drac un courrier joint en annexe du présent programme traduit l'abandon de leur part de toute recherche sur la zone de présomption.



A.3.3 Bâtiment existant

Le bâtiment numéro 10 présent actuellement sur l'emprise du projet sera démoli dans le cadre d'opérations préalables prises en charge par le maître d'ouvrage extérieur à la présente consultation de conception réalisation d'un bâtiment neuf de cancérologie.

Une fois la démolition exécutée et durant les phases de dialogue et de conception le maître d'ouvrage prévoit l'installation d'un parking pour stationnement véhicule.

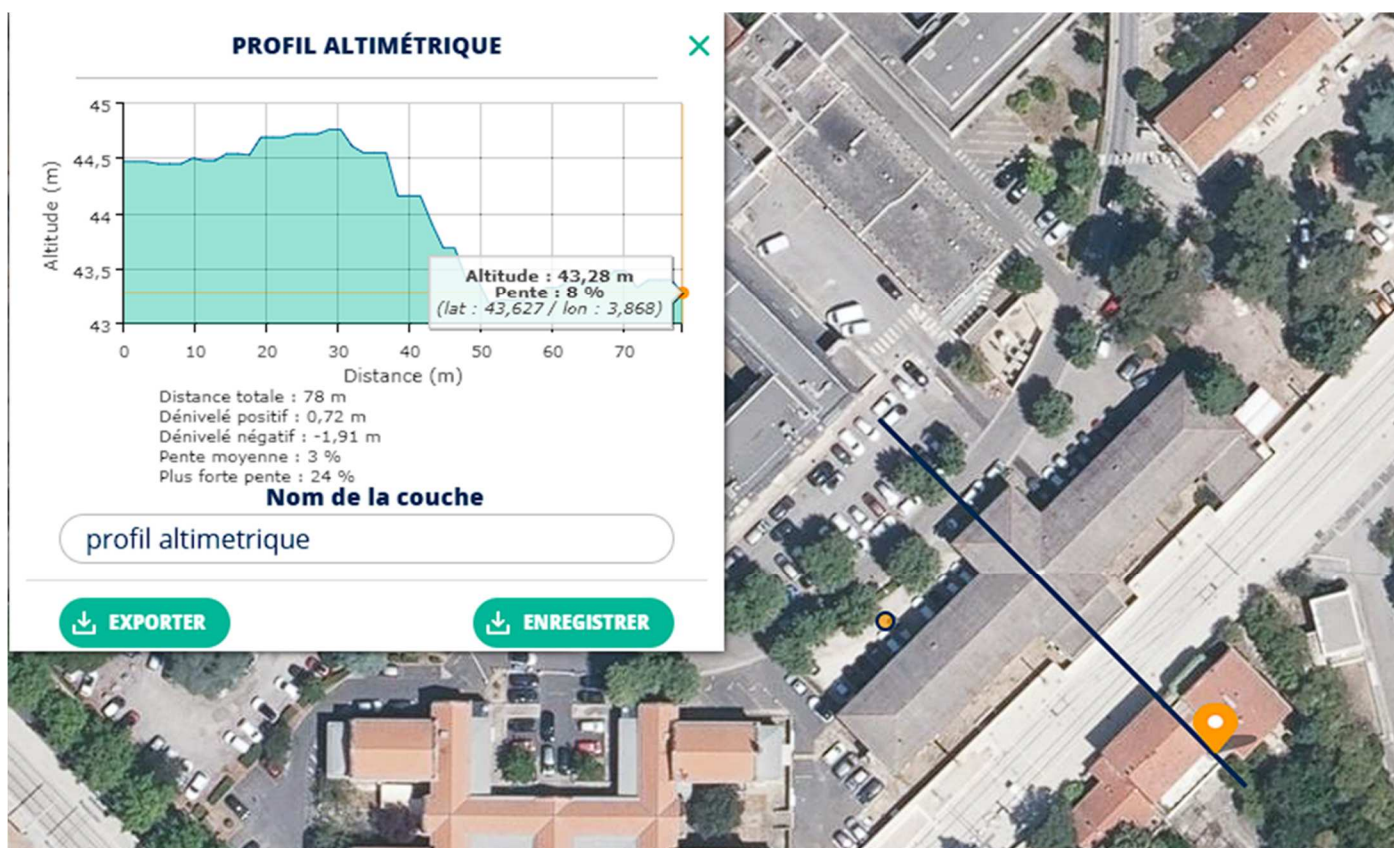
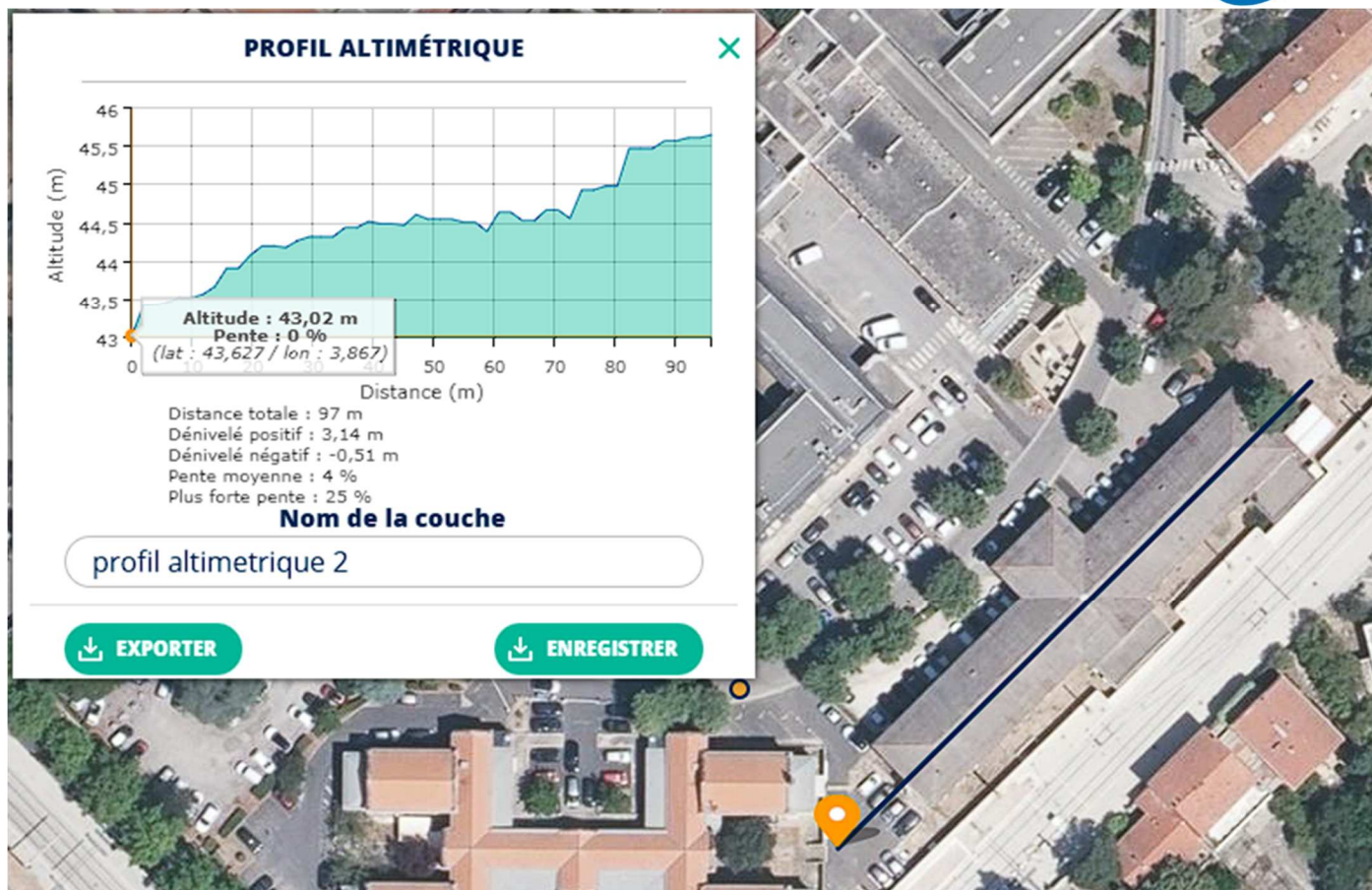
A.3.4 Topographie et géotechnique

3.4.1 Topographie

Léger dénivelé - Zone urbaine

Dénivelé non impactant pour le projet.

Les différences altimétriques sur le site devront être maîtrisées afin de rendre cohérents les niveaux de bâtiment et les potentielles passerelles entre deux bâtiments.



3.4.2 Géotechnique

Au stade de la rédaction du présent programme le bâtiment 10 étant toujours existant sur l'emprise de projets il n'a plus être réalisé les études géotechniques nécessaires. Par conséquent un ensemble d'études géotechniques et de plans d'éléments de fondation existants sont remis au titulaire afin qu'ils puissent prendre connaissance des caractéristiques des sols sur la zone. **Lorsque le bâtiment 10 sera démolé dans le cadre des travaux préalables une étude géotechnique G1 ES plus PGC sera réalisé par le maître d'ouvrage pour une remise dans les meilleurs délais au concepteur.**

A.3.5 Climat du site

3.5.1 Zone climatique (suivant RT)

H3 (suivant RT) :

- Température extérieure conventionnelle en hiver : - 5°C.
- Température extérieure de référence en été : + 35°C.
- Hygrométrie été/hivers : 65/90 %

Le groupement s'appuiera sur les données trentenaires (température, précipitation, occurrence de chaleur et de froid, ensoleillement, vent) du site « infoclimat » via l'adresse suivante : <https://www.infoclimat.fr/climatologie/globale/montpellier-frejorgues/07643.html>.

3.5.2 Vent

Réglementaire : **zone 3** (suivant publication **région NV65**)

3.5.3 Neige

Réglementaire : **zone B2** (suivant publication **région NV65**).

A.3.6 Risques naturels et technologiques

3.6.1 Retrait-gonflements des sols argileux.

Exposition au retrait-gonflement des sols argileux : **FORT**

Commune soumise à un PPR retrait-gonflement des sols argileux : **NON**

3.6.2 Sismicité

Classe de sismicité : 2 - faible - selon l'article D. 563-8-1 du Code de l'Environnement.

Commune soumise à un PPR sismiques : NON

Catégorie d'importance du bâtiment : IV.

Travaux : Construction d'un bâtiment neuf

Exigences parasismiques réglementaires : appliquer les règles Eurocode 8 pour le neuf. À prendre en compte dans la conception du projet. Attestations de prise en compte des règles parasismiques à fournir.

3.6.3 Mouvement de terrain

Mouvements de terrain dans un rayon de 500 m : **Non**

Commune soumise à un PPR mouvements de terrain : **Non Sans conséquence sur le projet.**

3.6.4 Cavités souterraines

Cavités souterraines recensées dans un rayon de 500 m : **Non**

Commune soumise à un PPR cavités souterraines : **Non Sans conséquence sur le projet.**

3.6.5 Inondation - Remontées de nappes – Ruissellement - Submersion

Risque lié au remonté d'eau de nappe : **OUI – zone Potentiellement sujettes aux inondations de caves avec fiabilité moyenne**

Commune soumise à un territoire à risque important d'inondation (TRI) : **Non**

Commune soumise à un PPR inondation : **OUI - Le PPRI basse vallée du Lez et de la Mosson de la ville de Montpellier s'applique mais le site de Saint-Eloi n'est pas concerné.**

3.6.6 Feux

Commune soumise à un PPR feu de forêt : **OUI – Projet en dehors des zones de prescriptions.**

3.6.7 Radon

Risque faible catégorie 1 Sans conséquence sur le projet.

3.6.8 Risque lié aux termites

Niveau d'infestation faible. Sous arrêté du 12-sept-01 - Arrêté préfectoral - 2001-01-2423

3.6.9 Risque technologique

Installations classées recensées dans un rayon de 1000 m : **3**

Installations rejetant des polluants dans un rayon de 5000 m : **10**

Commune soumise à un Plan de prévention des risques technologiques installations industrielles : **Non**

Installations nucléaires à moins de 10 km : **Non**

Installations nucléaires à moins de 20 km : **Non**

Canalisations de matières dangereuses recensées dans un rayon de 1000 m : **Non**

3.6.10 Pollution ses sols

2 anciens sites industriels ou activités de service à moins de 500 m.

3.6.11 Infrastructures bruyantes

Présence de voie de tramway infrastructure de catégorie 4 selon [classement Sonore des lignes de tramway de l'agglomération de Montpellier a mis à jour de janvier 2014](#).

Cet élément Sera à prendre en compte dans la conception du bâtiment par le groupement et notamment avec un degré d'isolement impératif réglementaire à obtenir au niveau de façade exposée au tramway.

Qui plus est le groupement devra s'attacher à réduire au maximum les éléments de vibration des structures pouvant être générées par le tramway et ses passages réguliers sur le nouveau bâtiment.

3.6.12 Zone humide

Projet localisé dans une zone humide de faible à moyenne probabilité.

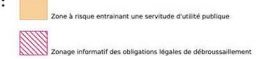
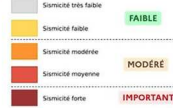


3.6.13 ZNIEFF / NATURA 2000

Le projet ne se situe pas dans une zone Natura 2000 ou ZNIEFF.

A.3.7 Extrait global des carte GEORISQUE

https://www.georisques.gouv.fr/mes-risques/connaitre-les-risques-pres-de-chez-moi/rapport2?form-adresse=true&isCadastre=false&city=Montpellier&type=housenumber&typeForm=adresse&codeInsee=34172&lon=3.861329&lat=43.629624&go_back=%2F&propertiesType=housenumber&adresse=80+Avenue+Augustin+Flèche%2C+34090+Montpellier



B 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 constructeur. 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. Lorsqu'une référence, ou une solution, est évoquée, il s'agit, le plus souvent, de donner un exemple des attentes et du niveau minimal de qualité correspondant. 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 réglementaire et au sein du programme 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. L'ensemble des avis à chaque phase du projet devront être levé par le concepteur et ces équipes.

B.1 Contraintes particulières - CHUM

Le CHU dispose de Documents de Programme Technique Type, annexés au présent programme, et qui s'imposent au projet.

B.2 Contraintes réglementaires de l'opération

Le concepteur devra respecter les réglementations en vigueur au moment de sa réalisation, ainsi que les documents techniques particulier de construction. On cite notamment les documents ci-dessous et sans valeur limitative :

- Les codes :
 - De l'urbanisme
 - Des marchés publics
 - De l'environnement
 - Du travail
- Les Eurocodes en ce qui concerne les calculs structurels tous matériaux
- Cahiers des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) applicables aux marchés de travaux du bâtiment passés aux noms des collectivités locales et de leurs établissements publics ;
- Les Cahiers des Clauses Spéciales des Documents Techniques Unifiés (C.C.S. - D.T.U.) (circulaire du 25 Juin 1987 du Ministre Délégué à l'Economie et aux Finances)
- Les normes françaises homologuées par l'AFNOR, y compris celles qui ne sont pas rendues obligatoires par la réglementation et les directives de la CEE,
- Les documents PACTE (ex-RAGE) applicables
- En l'absence de norme européenne, les normes applicables sont les normes françaises homologuées ou autres normes étrangères reconnues équivalentes
- Les documents CRAM (CARSAT), CNAM et INRS
- Le règlement sanitaire départemental du département
- Réglementation et Recommandation relatives à l'Hygiène et à la sécurité sanitaire
- Réglementation et Recommandations relative à la Lutte contre les infections nosocomiales et des risque aspergillaire en travaux
- La réglementation relative à l'accès du bâtiment des personnes porteuses de 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
- La réglementation relative à la sécurité contre l'incendie et la panique, l'établissement est soumis au règlement de type U concernant les établissements de soins.
- La réglementation relative aux installations électriques
- La réglementation relative à la protection de l'environnement
- La réglementation relative à la protection du patrimoine
- La réglementation thermique, acoustique et norme éclairage
- La réglementation urbanistique notamment le PLU
- Le Répertoire des Éléments et Ensembles Fabriqués du Bâtiment (R.E.E.F.B.)
- Les avis techniques et ATEX du CSTB et des assurances pour les procédés de construction, ouvrages ou matériaux faisant l'objet de tels avis.

Point de rappel particulier sur les éléments suivant :

- Il est rappelé au concepteur que le projet s'inscrit dans un **centre hospitalier universitaire** où réside déjà des **référentiels techniques**. Le **présent programme vient rappeler ou appuyer ces référentiels qui feront foi dans l'ensemble des demandes techniques qui leur sont propres**

B.3 Exigences d'exploitation maintenance

Ce chapitre précise à l'attention des concepteurs, le niveau de qualité et de performance que le Maître d'Ouvrage désire obtenir pour le projet en complément des exigences réglementaires précisées ci-dessus.

Ce chapitre est complété par des fiches de "spécifications techniques" indiquant local par local ou par famille de locaux, l'équipement immobilier à prévoir. Les prescriptions d'ordre particulier prévalent sur celles d'ordre général.

Tous les ouvrages doivent respecter les impératifs généraux suivants :

- Résistance des matériaux et matériels (gamme hospitalière, grand Trafic, usage intensif, ...).
- Accessibilité aux équipements techniques uniquement aux personnels techniques qualifiés (placards techniques sous clés, locaux techniques sous contrôle d'accès).
- Accessibilité aux équipements techniques par des accès hors zone de soins (plénum ou niveau technique)
- 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 et compatibilité des marques et des produits, possibilité d'approvisionnement aisée.
- Centralisation des principales commandes, chauffage, alimentation électrique, sécurité, etc... sur GTC
- Sécurité contre les risques d'incendie.
- Le Concepteur doit veiller à ce que les réseaux et les installations techniques soient accessibles (respect du Code du Travail) et puissent être entretenus par le personnel technique de le MOA (limitation du recours à des organismes extérieurs spécialisés).

B.3.1 Contraintes dimensionnelles de conception

Les dimensions reportées ci-après devront impérativement être prises en compte dans la conception des espaces et locaux, en complément des réglementations en vigueur, notamment d'accessibilité des personnes à mobilité réduite et handicapées.

Ces exigences sont complétées par celles des équipements et mobiliers reportées au Fiche Par Locaux du présent programme Fonctionnel et Technique (encombrement des équipements / mobiliers notamment).

Valeur en mètre (m)	Longueur et Largeur
0,90	Espace d'activité d'une personne.
0,50 x 1,80	Trappes et passages pour personnels de maintenance.
Selon dimensions des équipements (lits, brancards)	Dégagement en sortie d'un local (chambres, salle d'examen, etc.) suffisant pour manœuvrer un lit, un brancard.

Valeur en mètre	Dimensions de certains équipements
2,20 x 1,05	Lit d'adulte équipé
2,30 x 1,06	Lit bariatrique
2,20 x 1,10	Lit d'adulte, équipé (2 roues mobiles).
2,20 x 1,30, H =2,08	Lit d'adulte de réanimation, équipé d'une tige porte sérum
2,23 x 0,994	Lit à hauteur variable (de 0,4 à 0,78 m)
1,90 x 0,76	Brancard à hauteur variable (de 0,6 à 0,92 m)
1,00 x 2,00	Chariot transfert
0,765 x 0,466 x 1,10	Chariot soins
0,72 x 0,6 x 1,10	Chariot d'urgence
0,80 x 2,00	Table d'examen
1,24 x 1,10 x 0,68	Chariot ménage
1,265 x 0,6 x 1,03	Autolaveuse
1,50 x 0,80 x 0,70	Bureau
1,39 x 0,916 x 1,69	Armoires de transport (pharmacie et hôtellerie)

80x80cm	Chariot linge propre/sale
660 L pour H 1165 x Long 1070 x larg 1265 mm	Container DAOM et DASRI
0,479 x 0,555 x 0,974	Container de tri du papier et documents confidentiels
0,25 x 0,3 x 0,7	Bac de tri et recyclage des piles
0,4 x 0,35 x 0,7	Bac de tri et recyclage des cartouches d'encre
0,4 x 0,35 x 0,7	Bac de tri et recyclage des instruments d'écriture

B.3.2 Flexibilité et évolutivité

Dans le cadre des évolutions constantes des besoins et des techniques, les bâtiments à créer doivent être conçus de manière à pouvoir s'adapter aux évolutions des structures et des modalités de fonctionnement des différentes fonctions et services hébergés, et pouvoir faire l'objet d'éventuelles extensions futures ou de modifications internes ultérieures.

Le concepteur doit prendre en compte la flexibilité, l'évolutivité, la convertibilité et la maintenabilité du bâtiment, permettant de répondre aux éventuels changements de configuration ou évolutions réglementaires. Le scénario de construction doit permettre au concepteur de créer des espaces évolutifs avec minimisation des voiles porteurs intérieurs.

Les locaux seront traités d'une manière la plus homogène possible dans leur usage et modélisation (toutes les salles de consultations seront identiques, les secteurs d'hospitalisation standardisés également etc....) Outre l'organisation des espaces, il y a lieu de prévoir certaines dispositions (liste non limitative) :

- Structure :
 - Privilégier les trames de structure larges en limitant le nombre de points d'appuis ;
 - Dimensionnement des espaces à structure lourde intégrant une capacité d'évolution des systèmes et une extension prévisible de l'équipement.
 - Une limitation, une centralisation et un regroupement des points durs verticaux (gaines techniques, escalier).
 - Utilisation des points durs du bâtiment pour assurer son contreventement et sa stabilité.
 - Planchers avec prédalles (hors prédalles non précontraintes) ainsi que les planchers « champignon » proscrits de manière à pouvoir ultérieurement créer des passages sans complication technique.
 - Des ouvertures dans les façades seront possibles à posteriori sans recours à des moyens de renforcements conséquents pour permettre la connexion et/ou des extensions ultérieures.
 - Le concepteur évitera les différences de niveau par plateau, avec une hauteur de dalle homogène sur tout l'étage concerné.
 - Le concepteur évitera les portes à faux de constructions trop importants.
- Cloisons :
 - Utiliser des matériaux facilement démontables ou cassables (plaque de plâtre).
 - Les cloisons seront d'un type permettant une grande flexibilité (démontage ou démolition aisée) tout en respectant la réglementation et les normes en vigueur. Les cloisons de doublages seront conçues de telle sorte que l'on puisse incorporer des câbles ou fourreaux dans le cadre de l'exploitation.
 - Les cloisons en bois ne sont pas admises.
 - Le concepteur privilégiera une distribution des locaux en compartiment plutôt qu'en cloisonnement traditionnel au sens de la réglementation incendie dans les ERP afin de s'affranchir des contraintes de recoupement dans les locaux nécessitant une grande flexibilité des locaux.
- Distribution des fluides et énergies :
 - Verticalement, privilégier des points de montée systématiques, groupés autour de points durs (voiles, escaliers, etc....).
 - Horizontalement, cheminer dans les circulations générales et dans les circulations internes des secteurs.
 - Surdimensionnement des réseaux (capacité d'extension de 30% minimum) afin qu'ils puissent faire face à un complément d'activité, des extensions prévisibles à terme, ...
 - 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.
 - A l'intérieur des bâtiments, l'ensemble de ces réseaux sera accessible sur toute la longueur, horizontale et verticale, sauf contraintes spécifiques (étanchéité, protection feu, etc....).
 - A 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 ;
 - Pas de superposition de réseau pour faciliter la maintenance
 - VDI : dissipation calorifique des câblages POE avec élargissement des chemins de câbles

B.3.3 Maintenance et exploitation

Le bâtiment doit être pérenne, c'est-à-dire répondre à la triple faculté de conserver ses caractéristiques dans le temps d'utilisation prévu pour 50 ans minimum, de supporter des évolutions et d'éviter les perturbations à l'organisme qu'il abrite.

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

Le Concepteur doit choisir les matériels et les systèmes par une recherche du meilleur compromis entre coût d'investissement, performances, coût d'entretien et coût de maintenance (notion de coût global).

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

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

Le Concepteur devra être particulièrement sensible aux recommandations définies ci-après.

3.3.1 Configuration des locaux techniques

Le Concepteur devra prendre en compte les préconisations suivantes dans l'implantation, la configuration et le niveau de finition des locaux techniques de l'opération.

Les équipements techniques seront traités au cas par cas, soit à l'air libre ou en toiture soit en local fermé. On prévoira nécessairement des locaux techniques de plain-pied (sans marche), pour favoriser l'accessibilité aux équipements, la pérennité des installations, la sécurité des interventions ultérieures, et l'intégration architecturale des équipements techniques.

La surface des locaux et des équipements techniques doit faire l'objet de la part des Concepteurs d'une implantation et d'une conception très en amont pour garantir un accès et donc la maintenabilité ultérieure. Ci-dessous liste non exhaustive des locaux nécessaires et obligatoires pour le bon fonctionnement du projet, associés à leur surface minimale :

Désignations	m ² <u>minimum</u> du local	Observations
	Dans bâtiment	
Courant fort	Accessibilité aisée / positionné au niveau 0 du bâtiment de préférence. En aucun cas les locaux Electriques ne doivent être sous le TN. Hauteur libre suffisante (> 2.50 m) pour les équipements et pour l'entretien de ces derniers. A adapter pour le GE. Pas de réseau en charge d'eau, ni de réseau EP dans les locaux techniques électriques (Cfo & Cfa), ni au-dessus de ces locaux	
TGBT	16	Surface unitaire pour un seul local le nombre minimum de TGBT est explicité au chapitre courant fort du présent programme
Local TGO	8	Surface unitaire pour un seul local
Local TGS (tableau général de sécurité)	8	Surface unitaire pour un seul local
Courant faible		
Locaux SR	Suivant préconisation chapitre CFA	/
Traitement d'air		
Locaux CTA sensibles et non sensible	Minima de 20m ² /CTA	<p>Toutes les CTA seront prévues en locaux techniques fermés.</p> <p>Prévoir pour l'entretien des CTA, au minimum, une fois la profondeur de la CTA du côté des servitudes.</p> <p>Accessibilité des filtres ;</p> <p>Privilégier pour le traitement des locaux sensibles le positionnement des CTA au plus près des locaux à traiter pour minimiser les longueurs de gaine, mais accessibles en dehors des secteurs sensibles.</p> <p>Les CTA seront positionnés dans des locaux fermés et étanches qui peuvent être situés en toiture. Dans ce</p>

		cas celle-ci devra être accessible par des escaliers et un monte-charge. Prévoir robinet puisage + timbre office + siphon + étanchéité sol et plinthe
Chauffage - Rafraichissement - Plomberie	Pour l'ensemble des locaux concernés ci-dessous il est rappelé que toutes les maintenances devront pouvoir être opérées sans démonter d'autres équipements avec la possibilité de tourner autour de l'ensemble des éléments de production ou de circulation et de distribution un minimum de 80 cm sera exigé autour de ces équipements	
Production de chaud – production ECS	Le programme ne mentionne pas de surface car celle-ci sera fonction du choix des équipements prévus pour la production	Siphon de sol + étanchéité du sol et plinthes
Production de froid		Partie de production ne se situant pas en toiture (ex : aéroréfrigérant)
LT « eau » : production Eau adoucie pour besoin technique – compris adduction Eaux Potable	12	Siphon de sol + étanchéité du sol et plinthes

La localisation des locaux techniques doit être adaptée avec des accès directs sur l'extérieur de préférence (pour faciliter l'intervention du personnel de maintenance) et ils seront regroupés dans la mesure du possible. L'accès aux locaux techniques ne doit pas être en flux croisés ou commun avec l'activité médicale.

- Cheminement aisé pour les techniciens : hauteur de 2,50 m libre de tout réseau et poutraison et largeur de 180 cm minimum des cheminements (peut être réduit ponctuellement), avec portes de 1,40m de large.
- Cheminement de plain-pied à privilégier et si possible LT regroupés, accès par trappe et lanterneau à proscrire, les escaliers seront à limiter au maximum (escalier en colimaçon proscrit) / Accessibles par monte-charge pour les locaux techniques non accessibles de plain-pied.
- Remplacement des équipements volumineux par la façade de plain-pied si nécessaire.
- Ventilation mécanique suffisante par rapport aux apports calorifiques internes avec grille équipée de filtres si besoin (éviter les poussières et autres) ou climatisation selon fiche local
- Dès lors qu'une gaine technique fait plus de 2 m² au sol elle sera équipée comme un local technique
- Les sols des locaux techniques seront systématiquement en béton brut, hormis précision ci-après dans programme et fiche par locaux.
- Les parois des locaux techniques seront systématiquement en béton brut, hormis précision ci-après dans programme et fiche par locaux.
- Ensemble des vannes et organes doit être calorifugé et protégé des chocs.
- Surbau étanche en périphérie du local et de part et d'autre des joints de dilatations, capteur de fuite et siphon de sol avec forme de pente pour les locaux recevant les équipements contenant des liquides (CTA, sous station, traitement d'eau, etc...).

3.3.2 Spécificité à intégrer par le Concepteur

Le Concepteur doit prendre en compte l'accessibilité aux équipements :

- 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 et aux équipements techniques sans passer dans les services de soins ;**
- Plénum des circulations permettant un accès aisé à TOUS les réseaux et équipements terminaux ;
- Faciliter la manutention des équipements volumineux positionnés en toiture terrasse (Groupe Froid par exemple) et des équipements ou pièces de maintenance volumineuses (ex moteur de CTA) ;
- Tous les regards sur le terrain seront étanchés.

Le Concepteur doit prendre en compte les dispositions nécessaires pour faciliter l'entretien et la maintenance des équipements :

- Installation de comptages sectorisés (eau, énergie, calories) par secteur fonctionnel ;
- Dispositions pour lutter contre l'entartrage, la corrosion, le développement des micro-organismes ;
- Mise en place d'une GTC sur les installations techniques créées.

3.3.3 Repérage

Tous les organes de réglage ou d'isolement des réseaux techniques recevront un repérage conforme à l'exigence des programmes technique type transmis en annexe. 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.

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...).

3.3.4 Maintenance des ouvrages

Entretien, nettoyage :

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

Toutes les parties des bâtiments pourront être maintenues sans difficulté dans un état de propreté satisfaisant, et permettront en outre une désinfection facile des surfaces intérieures. Le nettoyage devra être possible à l'eau ou vapeur pour les secteurs accueillants des patients ou des consultants à l'aide de détergents ou solvants courants. Les plans horizontaux seront supprimés autant que possible.

Toutes les surfaces vitrées seront facilement accessibles pour permettre leur nettoyage, principalement depuis l'intérieur.

Des précautions seront prises pour éviter les salissures ou les dégradations (goutte d'eau, choix des matériaux...), les façades extérieures seront faciles à nettoyer.

Les revêtements de sol seront mis en œuvre de manière à limiter les surfaces de reprise lors des interventions de remplacement.

Maintenance :

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

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

Adéquation à l'usage – Fiabilité

Les ouvrages et équipements peuvent être sujets à l'usure et au vieillissement, ainsi qu'à la négligence, et à la malveillance. Les caractéristiques des ouvrages et équipements devront être définies en fonction de leurs destinations, de leurs conditions d'utilisation et de fonctionnement.

Toutes les précautions seront prises pour protéger les ouvrages des conditions atmosphériques. On privilégiera les matériaux nobles ou qui ont déjà fait l'objet de traitement thermique approprié, et dont l'entretien à court et moyen termes est le plus faible possible. Les conditions d'entretien à respecter au titre de la garantie devront être fournies.

Pour ce qui concerne la résistance aux conditions d'exploitation, on veillera : à marquer les portes vitrées pour éviter le choc des personnes ; A prévoir des protections sur les portes et les circulations ; A prévoir des parois verticales résistantes aux rayures.

Au-delà de la résistance intrinsèque des matériaux, la durabilité concerne l'aspect des ouvrages à savoir : des protections renforcées dans les circulations soumises à trafic de matériels par des lisses ; des revêtements muraux résistants, lessivables, etc. ; des habillages résistants dans les cabines d'ascenseur.

Les équipements techniques seront choisis pour leur durabilité et leur adéquation avec l'ensemble de l'installation. Les composants de réseaux (câbles, chemin de câble, tuyauteries) auront une durée de vie cohérente avec celle du bâtiment construit.

La durée de vie des équipements dynamiques est en général déterminée par des phénomènes d'usure ou de vieillissement liés à leur propre fonctionnement ou à l'usage intensif dont ils peuvent faire l'objet dans ce type d'établissement dont certains espaces sont soumis à d'importantes sollicitations.

L'attention du Concepteur est attirée sur la durée de vie des composants associés à ces équipements (capteurs, connecteurs, contacteurs, auxiliaires, contrôle/commande, instrumentation...) qui devra être cohérente avec celle des équipements au fonctionnement desquels ils participent.

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

3.3.5 Démontabilité des ouvrages

Le projet prévoira des équipements facilement démontables. Si exceptionnellement, le projet prévoit des équipements démontables avec un outillage spécial, celui-ci sera mentionné et décrit dans le dossier d'exploitation maintenance (l'outillage sera intégré dans le marché du Groupement et fourni à la livraison du bâtiment).

3.3.6 Homogénéité et standardisation

Le projet prévoira des équipements et ouvrages dans la fabrication standard du marché. Il faudra éviter autant que possible des équipements et ouvrages faits sur mesure.

Le Concepteur prévoira une standardisation générale des équipements et appareils terminaux notamment pour ceux qui nécessitent une maintenance curative et préventive semestrielle et annuelle. Les systèmes seront prévus en extension des existants, aucune cohabitation de 2 systèmes différents sans interopérabilité sera acceptée. Si un changement de marque est proposé par le groupement il devra reprendre l'existant pour une questions de compatibilité complète.

B.4 Exigence de performance énergétique et environnementale

B.4.1 Réglementations thermique, E+C- et RE2020

Le concepteur respectera la réglementation en vigueur au moment du dépôt de permis de construire c'est-à-dire la RE2020..

B.4.2 Loi Climat et Résilience

Article L. 171-4 du code de la construction et de l'habitation, dans sa rédaction résultant de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021

Les bâtiments de santé et d'enseignement de plus de 500 m² sont concernés par l'obligation de végétalisation ou de mise en place d'ENR sur une surface de 30 /40 / 50% (1er juillet 2023/2026/2027) de la surface de toiture en cas de construction ou de rénovation lourde.

B.4.3 Décret 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 l'objectif de consommation cible souhaité par la maîtrise d'ouvrage : valeur absolue horizon 2030.

B.4.4 Exemplarité des établissements publics

Le Concepteur devra justifier du respect de l'arrêté du 10 avril 2017 relatif aux constructions à énergie positive et à haute performance environnementale sous maîtrise d'ouvrage de l'Etat, de ses établissements publics et des collectivités territoriales.

Le Concepteur devra fournir au Maître d'Ouvrage toutes les études et toutes les attestations permettant de justifier l'atteinte de ces exigences. A ce titre, il devra maîtriser et optimiser :

- 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** (Eges max et Eges PCE max).
- Et / ou 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.
- Et / ou 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.
- Et / ou 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 19 décembre 2012.

B.5 Exigence de Haute qualité environnementale

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 phase de l'opération. Elle concerne l'ensemble des acteurs du projet

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

Le Groupement proposera un bâtiment répondant aux exigences environnementales du présent Programme, le Profil environnemental indiqué au Programme permet au Groupement de visualiser les objectifs environnementaux du Maître d'Ouvrage (Démarche environnementale et non certification) :

- Choix des matériaux sur l'impact environnemental et sanitaire,
- Maîtrise et Réduction de la consommation d'énergie et d'eau,
- Pérennité des performances techniques et environnementales,
- Création d'un cadre de vie confortable et sain pour les résidents et le personnel,
- Coût global (investissement + exploitation + maintenance).

B.5.1 Concevoir dans une approche bioclimatique pour réduire les besoins à la source

La conception bioclimatique permet de tirer les bénéfices des avantages et de se prémunir des désavantages et contraintes mis en exergue lors de l'analyse de site et l'analyse climatique. De cette manière l'ouvrage peut subvenir aux besoins des usagers de manière passifs grâce à des dispositifs architecturaux.

5.1.1 Morphologie adaptée

5.1.1.1 ADAPTER L'INDICE D'OUVERTURE POUR LE CONFORT VISUEL ET HYGROTHERMIQUE

Définition : L'indice d'ouverture est le rapport de la surface des ouvertures vitrées sur la surface utile.

Exigence : Il est demandé de respecter un indice d'ouverture de 20%.

Bénéfice : Cette exigence donne le meilleur compromis entre les questions d'éclairage naturel en lien avec le confort d'été et le confort d'hiver. En effet, s'il n'y a pas assez d'ouverture le confort n'est pas assuré ; s'il y en a trop le confort hygrothermique n'est pas assuré (paroi froide en hiver, surchauffe en été).

Pièces justificatives à fournir : Résultat de note de calcul, notice

5.1.1.2 LIMITER LE RECOURS AUX MURS RIDEAUX

Exigence : Il est demandé de ne pas mettre en œuvre des murs rideaux au niveau des façades Ouest et de limiter au maximum le recours à ces dernières.

Bénéfice : Cette exigence empêche la mise en œuvre de murs rideaux qui sont synonymes :

- Enorme surchauffe pour le confort estivale difficile à traiter
- Grande paroi froide pour le confort d'hiver
- Déperditions thermiques en hiver
- Fort impact carbone
- Fort impact économique

5.1.1.3 COMPACTITE DES BATIMENTS

Exigence : La compacité est définie comme le rapport de surfaces déperditives (mur, toit, etc.) sur volume à chauffer : ratio S/V. Il est demandé au concepteur de calculer la compacité de son bâtiment.

Bénéfice : Plus ce rapport est grand, plus il y a de surfaces déperditives, plus il y a de pertes par les parois. La forme la meilleure est la sphère : c'est le volume géométrique qui a le rapport le plus petit. Ainsi plus le bâtiment ressemble à une sphère, moins il y a de pertes. C'est pourquoi à volume égal : un immeuble consomme moins que plein de petites maisons individuelles.

Pour un bâtiment de 1000 m², il convient de ne pas dépasser un ratio S/V de 0,65 (soit +12% par rapport à une sphère).

Cette exigence permet de :

- Limiter les besoins énergétiques en chaud
- Limiter l'emprise au sol
- Limiter l'utilisation de matières et donc limiter l'impact carbone
- Limiter les temps de parcours

Pièces justificatives à fournir : Note de calcul

5.1.2 Dispositifs passifs

5.1.2.1 CHOISIR LES PROTECTIONS SOLAIRES ADAPTEES

Définition : Il existe plusieurs types de protections solaires. Elles sont décrites ci-dessous :

	Protection surchauffe	Protection éblouissement	Eclairage naturel	Isolation	Résistance mécanique	Modularité	Ouverture fenêtres	Placement rénovation	Intimité	Coût
Protections extérieures										
Brise-soleil	++	++	++	--	++	0	++	0	--	++
Stores vénitiens	Proscrit									
Stores enroulables	Proscrit									
Eléments architecturaux	++	++	++	--	++	0	++	--	--	+++
Auvents	++	++	++	--	--	++	++	++	--	+
Protections intérieures										
Stores enroulables et plissés en tissu	-	++	0	0	+	++	--	+	++	++
Stores enroulables et plissés réfléchissants	+	++	-	++	0	++	--	+	++	+
Stores vénitiens et à lamelles verticales	Proscrit									
Films adhésifs	-- à ++	- à ++	- à +	-- à + +	++	--	++	++	- à ++	++

Légende :

++ Très bon	+ Bon	0 Moyen	- Mauvais	-- Très mauvais
-------------	-------	---------	-----------	-----------------

Exigence : Il est demandé de ne pas mettre en œuvre les protections solaires suivantes :

- Stores vénitiens
- Stores enroulables extérieure, type screen

Pièces justificatives à fournir :

Esquisse	APS	APD	PRO	DET
Description des occultations choisies	Elévations et plans de repérage des occultations	Elévations et plans de repérage des occultations	CCTP	Fiches techniques des appareils d'occultation mobile

5.1.2.2 METTRE EN ŒUVRE DES FACTEURS SOLAIRES EFFICACES

Définition

- Orientation Nord : peu de soleil direct, risque de surchauffe quasi-inexistant.
- Orientation Sud : le traitement de cette façade est relativement aisé ; la hauteur du soleil étant importante lorsque les apports énergétiques sont les plus forts.
- Orientation Ouest : risque de surchauffe le plus important car les apports solaires sont directs en fin de journée lorsque la chaleur s'est déjà accumulée.

- Orientation Est : les apports solaires directs ont lieu en début de journée ce qui limite le risque de surchauffe lié à l'accumulation.
- Le facteur solaire FS caractérise la quantité totale d'énergie que laisse passer un vitrage par rapport à l'énergie solaire incidente.

Exigence : 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.

Bénéfice : Cette exigence permet de :

- Réduire les apports solaires en été pour limiter les risques de surchauffe
- Limiter la consommation d'énergie pour le refroidissement
- Maximiser les apports solaires en hiver pour favoriser- les chauffage naturel
- Réduire les besoins de chauffage

Pièces justificatives à fournir

Esquisse	APS	APD	PRO	DET	AOR
Description des occultations choisies	Elévations et plans de repérage des occultations Note de calcul du FS de la baie avec et sans protection solaire	Elévations et plans de repérage des occultations Note de calcul du FS de la baie avec et sans protection solaire	CCTP	Fiches techniques des appareils d'occultation mobile	Attestation de pose des appareils d'occultation mobile

5.1.2.3 PROFITER DE LA VENTILATION NATURELLE

Exigence : L'épaisseur des bâtiments sera proposée en cohérence avec l'objectif de pouvoir ventiler naturellement de façade à façade, quand l'usage le permet. Chacune des façades ventilées devra bénéficier, volets ou stores fermés, d'une ouverture sur l'extérieur suffisante pour assurer la ventilation naturelle nocturne. Les baies seront ouvrantes et disposeront de protections solaires ajourées de manière à laisser passer l'air.

Il est demandé de mettre en place également du freecooling avec by-pass quand l'usage le permet.

Bénéfice : Cette exigence permet :

- D'assurer la qualité d'air intérieur de manière passive

Pièces justificatives à fournir

Esquisse	APS	APD	PRO
Description du principe	Description du chemin de l'air dans le bâtiment	Description détaillée du principe et des équipements mis en œuvre	CCTP

5.1.2.4 PREFERER DES REVETEMENTS NON ABSORBANTS

Définition : L'albédo est une grandeur sans dimension représentant la fraction de l'énergie solaire globale réfléchiée par une surface. Elle est exprimée en pourcentage ou par un chiffre compris entre 0 (toute la lumière est absorbée) et 1 (toute la lumière est réfléchiée).

Exigence : Il est demandé de mettre en œuvre des revêtements de façade et toiture dont l'albédo est compris en 0.3 et 0.45.

Bénéfices : Cette exigence permet de Limiter les consommations énergétiques

Pièces justificatives à fournir

Esquisse	APS	APD	PRO
Albédo des différents revêtements de façades et toitures	Note de calcul, plan schématique des différents espaces	Plan des espaces extérieurs, note de calcul, description notice paysagère	CCTP, notice paysagère

B.5.2 Choisir un mode constructif approprié et raisonné

La matérialité réfléchie permet de ne pas sur-consommer des ressources, de satisfaire des besoins usagers grâce à ses propriétés physiques, de garantir une consommation restreinte d'énergie pour subvenir aux besoins restants et de s'adapter aux évolutions futures tout en respectant l'environnement.

5.2.1 Flexibilité et évolutivité

5.2.1.1 PREVOIR LA DEMONTABILITE

Définition : La démontabilité d'un élément concerne la capacité de l'élément à être déconstruit et de ce fait adapté à la déconstruction. Dans l'idéal, il se caractérise par la possibilité d'être mis en pièce et ensuite réassemblé. Dans tous les cas, il participe à la possibilité de valoriser les déchets en fin de vie.

Exigence : Il est demandé de prévoir la flexibilité des espaces et leur démontabilité. Les dispositifs à considérer sont :

- Façades avec un tramage régulier qui permet une souplesse de cloisonnement intérieur,
- Cloisons démontables indépendantes de la structure, avec des fixations sur rail. Les éléments collés sont à éviter. Les cloisons de doublage seront conçues de telle sorte que l'on puisse passer des câbles ultérieurement sans endommager celles-ci. Des solutions alternatives aux cloisons sèches classiquement mises en œuvre dans les établissements hospitaliers pourront être proposées.

Bénéfice : Cette exigence permet de :

- Anticiper les évolutions futures du bâtiment.

Pièces justificatives à fournir

Esquisse	APS	APD	PRO
Plans et élévations	Principe constructif des cloisonnements	Notice de démontabilité	CCTP

5.2.1.2 DIMENSIONNER UNE STRUCTURE PERMETTANT LA FLEXIBILITE

Exigence : Il est demandé de :

- Privilégier les trames de structure larges en limitant le nombre de points d'appuis ;
- Privilégier le système constructif « poteaux-poutres ».
- Dimensionnement des espaces à structure lourde intégrant une capacité d'évolution des systèmes et une extension prévisible de l'équipement.
- Une limitation, une centralisation et un regroupement des points durs verticaux (gaines techniques, escalier).
- La conception des planchers permettra la suspenso d'équipements en sous-face et la réalisation ultérieure de réservation (plancher alvéolaire proscrit). Le degré Coupe-Feu requis pour les planchers, poutres et poteaux sera atteint du fait de leur constitution (pas de flocage ou peinture).
- Utilisation des points durs du bâtiment pour assurer son contreventement et sa stabilité.
- Des ouvertures dans les façades seront possibles a posteriori sans recours à des moyens de renforcements conséquents pour permettre la connexion et/ou des extensions ultérieures.
- Les porte-à-faux de constructions trop importants seront limités.
- Surdimensionner les fondations pour permettre des surélévations ultérieures

Bénéfice : Cette exigence permet de :

- Anticiper les évolutions futures du bâtiment.

Pièces justificatives à fournir

Esquisse	APS	APD	PRO
Schéma de principe des flexibilités possibles	Description des moyens mis en œuvre pour permettre la flexibilité	Description des moyens mis en œuvre pour permettre la flexibilité	CCTP

5.2.1.3 DISPOSITIFS DE DISTRIBUTION DES FLUIDES ET ENERGIES

Exigence : Il est demandé de :

- Verticalement, privilégier des points de montée systématiques et des chutes EP/EU, groupés autour de points durs (voiles, escaliers, etc....).
- Horizontalement, cheminer dans les circulations générales et dans les circulations internes des secteurs.
- Les circuits abritant les réseaux (chemin de câbles, gaines techniques...) devront permettre l'accueil de nouveaux réseaux. Un minimum de 20% d'espace disponible sera intégré.
- Surdimensionner les réseaux enterrés
- A l'intérieur des bâtiments, l'ensemble de ces réseaux sera accessible sur toute la longueur, horizontale et verticale, sauf contraintes spécifiques (étanchéité, protection feu, etc....).
- A l'intérieur du bâtiment : le second œuvre, le traitement thermique et acoustique, l'éclairage, les alimentations en fluides, etc.... sont conçus pour rendre possible, 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. Aucune canalisation ne pourra être noyée dans le plancher ou dallage.

Bénéfice : Cette exigence permet de :

- Anticiper les évolutions futures du bâtiment.

Pièces justificatives à fournir :

Esquisse	APS	APD	PRO
Description note technique	Description des moyens mis en œuvre pour permettre la flexibilité	Description des moyens mis en œuvre pour permettre la flexibilité	CCTP

5.2.2 Propriétés recherchées des matériaux

5.2.2.1 APPORTER DE L'INERTIE

Définition : 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)

Exigence : La classe d'inertie recherchée dans les projets sera au minimum moyenne selon les règles Th-I (norme NF EN ISO 13786). Cette exigence permet d'anticiper l'évaluation du confort via simulation thermique dynamique.

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 (enduits terre, brique de terre crue, isolant à forte inertie, ...).

Dans le cas de l'utilisation de béton, son usage sera raisonné d'un point de vue carbone mais également réfléchi pour bénéficier de ses avantages en le mettant en contact avec les espaces intérieurs. La mise en œuvre d'une isolation par l'extérieur est fortement conseillée avec le béton.

Bénéfice : Cette exigence permet de :

- Limiter l'inconfort thermique en saison chaude
- Limiter la consommation d'énergie

Pièces justificatives à fournir

Esquisse	APS	APD	PRO
Description des dispositifs mis en œuvre pour apporter de l'inertie	Description des dispositifs mis en œuvre pour apporter de l'inertie	/	/

5.2.2.2 LIMITER LES EFFETS DE PAROIS FROIDES

Définition : L'effet de paroi froide se produit lorsqu'un écart important de température survient entre l'air ambiant et la surface des murs.

Exigence : Un travail sur la qualité des revêtements intérieurs sera mené pour limiter les effets de paroi froide et garantir un confort en hiver. Des calculs de température de paroi et température opérative sur plusieurs locaux types seront réalisés.

Bénéfice : Cette exigence permet de :

- Garantir le confort usager

Pièces justificatives à fournir

Esquisse	APS	APD	PRO
Description des dispositifs mis en œuvre	Diagramme des flux thermiques dans les parois avec représentations des températures intérieures et températures de parois	Diagramme des flux thermiques dans les parois avec représentations des températures intérieures et températures de parois	CTTP

5.2.2.3 CONCEVOIR UNE ENVELOPPE PERFORMANTE THERMIQUEMENT

Définition : 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.

Exigence : Il sera demandé de viser les valeurs U suivantes :

Fondamental
$U_{\text{mur}} < 0,2 \text{ W/m}^2.\text{K}$ $U_{\text{menuiseries}} < 1,4 \text{ W/m}^2.\text{K}$ $U_{\text{toiture}} < 0,15 \text{ W/m}^2.\text{K}$ $U_{\text{sol}} < 0,18 \text{ W/m}^2.\text{K}$

Bénéfice : Cette exigence permet de

- Garantir une isolation efficace pour le bâtiment
- Limiter les consommations d'énergie

Pièces justificatives à fournir

Esquisse	APS	APD	PRO
Description des modes constructifs choisis	Calculs des U de chaque parois, plan de repérage des isolants	Calculs des U de chaque parois, plan de repérage des isolants	CTTP

B.5.3 Préférer une stratégie énergétique sobre

L'énergie la plus écologique est celle que l'on ne consomme pas. Les dispositifs passifs demandés précédemment permettent d'abonder dans ce sens. Il est cependant nécessaire de consommer de l'énergie pour subvenir au besoin restant. Il est donc indispensable de mettre en œuvre des dispositifs économes en énergie et de choisir le bon approvisionnement pour garantir des consommations minimales et renouvelables.

5.3.1 Approvisionnement en énergie - Utilisation des énergies renouvelables

Définition : Les énergies renouvelables (EnR) sont alimentées par le soleil, le vent, la chaleur de la terre, les chutes d'eau, les marées... Elles permettent de produire de l'électricité, de la chaleur, du froid, du gaz, du carburant, du combustible. Ces sources d'énergie, considérées comme inépuisables à l'échelle du temps humain, n'engendrent pas ou peu de déchets ou d'émissions polluantes.

Il existe 5 grandes familles d'énergies renouvelables :

- Énergie éolienne (terrestre et en mer) / Production : électricité
- Énergie solaire (photovoltaïque, thermique et thermodynamique) / Production : électricité et chaleur
- Biomasse / Production : chauffage (bois-énergie), chaleur et électricité (déchets)
- Énergie hydraulique / Production : électricité
- Géothermie / Production : chaleur

Exigence : Il est demandé un taux de couverture de la consommation conventionnelle totale (chauffage, éclairage, production ECS) par les énergies renouvelables d'au minimum réglementaire.

En cas d'installation photovoltaïque, il est demandé de :

- Evaluer la production d'électricité en autoconsommation
- Proposer un positionnement des systèmes pour éviter toutes ombres portées sur les panneaux
- Prendre en compte les enjeux d'accessibilité des panneaux pour l'entretien-maintenance

Bénéfice : Cette exigence permet de :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre
- Diminuer la pollution de l'air
- Créer une autonomie énergétique

Pièces justificatives à fournir :

- Etude thermique
- CCTP

5.3.2 Dispositifs permettant l'économie d'énergie

5.3.2.1 ETANCHEITE A L'AIR

Définition : L'étanchéité à l'air du bâtiment caractérise la sensibilité du bâtiment vis-à-vis des infiltrations ou fuites d'air parasites passant par l'enveloppe du bâtiment.

Exigence : Des efforts importants seront mis en œuvre pour limiter les déperditions par infiltration d'air des bâtiments, l'équipe s'engage à réaliser des mesures de perméabilité de l'air en cours de chantier et à la livraison. **Un niveau égal à Q4surf = 1,2 m3/h.m² devra être atteint.**

Bénéfice : Cette exigence permet de :

- D'assurer le confort usager en limitant les courants d'air et la nuisance acoustique
- De réaliser des économies d'énergie

Pièce à fournir

- Valeur d'engagement en phase de conception et offre
- Essais à l'étanchéité à l'air selon la norme EN 13829

5.3.2.2 PRODUCTION DE CHAUD, DE FROID ET D'ECS

Exigence : La production de chauffage sera conforme au programme technique.

Les équipements auxiliaires (circulateurs, pompes, ...) devront présenter des caractéristiques d'économies d'énergies : hauts rendements, variateurs électroniques, basses températures, récupérateurs de chaleur...

La production d'ECS par des énergies renouvelables sera favorisée (réseau de chaleur, EC Solaire, par la récupération d'énergie fatale de la production de froid, ...).

La production de froid sera conforme au programme technique, avec un dispositif de récupération de chaleur.

5.3.2.3 ECLAIRAGE

Exigence : Le choix de la lumière artificielle pour compléter la qualité de lumière est primordial pour assurer la performance du bâtiment :

- Eclairage LED généralisé (également pour les éclairages extérieurs, de sécurité, des ascenseurs, ...),
- Tramage régulier pour assurer l'évolutivité des pièces,
- Puissance moyenne installée sera limitée à 8 W/m² sur l'ensemble du projet,
- Circuit d'éclairage avec l'allumage séparé entre le fond de la pièce et la façade,
- Positionnement des luminaires pour permettre un éclairage de fond et un éclairage complémentaire à l'activité réalisée,
- Rendement des lumières > 120 lumens/ watt,
- Détecteur de luminosité pour l'éclairage extérieur,
- Détecteur de présence dans les locaux occupés en intermittence, dont notamment les sanitaires, les locaux techniques, les escaliers, etc.

Exigence supplémentaire pour un centre hospitalier

- Détecteur de luminosité dans les locaux occupés en permanence (hors locaux de sommeil et bureaux) dont notamment les urgences
- Une possibilité de fonctionnement 1/3 - 2/3 en période nocturne dans les circulations avec détection de présence est demandée dans le programme.

Bénéfice : Cette exigence permet de :

- Réaliser des économies énergétiques
- Garantir le bien-être des utilisateurs

5.3.2.4 ECONOMIE LIEE A LA VENTILATION

Exigence : Afin d'assurer la qualité de l'air, il est demandé d'éviter tout mélange de l'air ou de contamination de l'air frais par le système de récupération d'énergie choisi, rendement suivant chapitre technique ci-après.

Dans les locaux occupés en intermittence, il sera prévu des dispositifs permettant de limiter les consommations énergétiques hors occupation par :

- Un système permettant de couper la ventilation et de réduction des débits (détection de présence ou sonde de CO₂, extinction programmée et remise en marche manuelle...).

Bénéfice : Cette exigence permet de :

- Réaliser des économies d'énergie

B.5.4 Economiser la ressource en eau

L'eau est une ressource indispensable à la survie de l'humanité et plus généralement à la biodiversité. Il est indispensable de l'économiser et de rationaliser son utilisation en limitant son gaspillage.

5.4.1 Gestion durable des eaux pluviales

5.4.1.1 RESPECTER LA GESTION DE L'EAU SUR LA PARCELLE

Il est demandé de respecter les règles du PLU en vigueur.

Il est demandé de respecter IOTA (ex-loi sur l'eau).

Il est demandé de respecter le plan Paris Pluie (plan local par exemple ...)

Souvent, dans les textes réglementaires il est fait mention de :

- Volume à stocker au droit de la parcelle
- Rejet à débit limité au réseau ou au milieu naturel = débit de fuite
- Obligation d'écarter une lame d'eau de hauteur h (mm)

5.4.2 Coefficient d'imperméabilisation

Définition

Le coefficient d'imperméabilisation est le rapport entre la surface imperméabilisée et la surface totale considérée. Ce coefficient dépend surtout du rapport entre la surface bâtie et les espaces libres.

Exigence

Il est demandé de calculer le coefficient d'imperméabilisation de la parcelle Cimp. Ce dernier devra être maximisé. Le périmètre à prendre en compte correspond à l'emprise du sol du site où se situe le projet.

Bénéfice

Cette exigence permet de :

- Limiter le ruissellement
- Gérer les eaux pluviales

Pièces justificatives à fournir

Esquisse	APS	APD	PRO
Note de calcul et description de tous les cheminements de l'eau	Note de calcul et description des dispositifs mis en place	Note de calcul et description des dispositifs mis en place	CCTP

5.4.3 Récupération et réutilisation des eaux pluviales

Définition

L'arrêté du 21 août 2008 décrit les dispositifs réglementaires de relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments. La norme EN 16941-1 donne également des dispositions de conception des installations de récupération d'eaux pluviales.

Exigence

Il est demandé de récupérer les eaux pluviales et de les réutiliser pour tout usage extérieur : arrosage, nettoyage véhicule.

Pièces justificatives à fournir

Esquisse	APS	APD	PRO
----------	-----	-----	-----

Descriptif des dispositifs	Descriptif des dispositifs et note de calcul	Descriptif des dispositifs et note de calcul	CCTP
----------------------------	--	--	------

5.4.4 Eau potable

5.4.4.1 MISE EN PLACE DE DISPOSITIFS HYDRO-ECONOMES

Définition : Le classement ECAU, développé par le CSTB, permet de faire un choix simplifié en fonction de quatre critères de performance, représentés par des pictogrammes et leur échelle de notation de A à D (A étant la note la plus élevée). Ces critères de performance permettent de choisir votre robinetterie en fonction de l'économie d'eau, l'économie d'énergie liée à l'économie d'eau chaude, du niveau sonore de la robinetterie, et de sa robustesse qui déterminera sa durée de vie.

Le critère technique E caractérise l'Économie d'eau en utilisant la valeur de débit du robinet.

Le critère de performance C est le plus riche du classement ECAU, car il représente deux caractéristiques résumées en une lettre : le confort ergonomique et les systèmes d'économie d'eau et d'énergie (la réduction du volume d'eau chaude engendre un gain sur la consommation électrique).

Le critère de performance A est le niveau sonore de la robinetterie.

Le critère de performance U correspond à la durée de vie des composants mobiles du robinet.

Exigence

Il est demandé un score A pour toutes les robinetteries du projet concernant à minima les critères :

- Economie d'eau
- Confort ergonomique et économie d'eau et d'énergie
- Durée de vie

Le débit des robinets de lavabo et robinets de cuisine n'excède pas 6 litres/minute. Le débit des douches n'excède pas 8 litres/minute.

Les urinoirs utilisent au maximum 2 litres/cuvette/heure. Le volume par chasse des urinoirs équipés de chasse n'excède pas 1 litre.

Bénéfices

ECAU vous permet de choisir en un coup d'œil un produit qui couvre toutes vos exigences en termes d'économie d'eau, d'économie d'eau chaude, de confort acoustique et de durée de vie.

Pièces justificatives à fournir

Esquisse	APS	APD	PRO
-	-	Descriptif des produits	CCTP

5.4.4.2 SUIVI DES CONSOMMATIONS EN EAU

Exigence : réduction des consommations d'eau passe par la connaissance des volumes consommés d'une part, et par la connaissance de leurs différents usages (intérieurs ou extérieurs), d'autre part.

Un comptage permettra de connaître les volumes d'eau consommés par bâtiment et par type d'usage (arrosage, nettoyage, etc.).

Comptage par niveau :

- 1^{er} niveau : suivi par usages principaux
- 2^{ème} niveau : suivi par sous-comptage de premier niveau

Pièces justificatives à fournir

- CCTP

5.4.5 Eau usée

Le concepteur devra impérativement veiller au traitement des effluents pouvant être contaminés il identifiera dès les phases de conception les potentiels contaminations.

B.6 Exigences de confort

La construction ou la réhabilitation d'un ouvrage répond à des besoins usagers. Pour que ces derniers puissent jouir du bâtiment mis à disposition, il est nécessaire de faire en sorte que le lieu soit confortable pour les utilisateurs tout au long de l'année et durant la totalité du cycle de vie du bâtiment.

B.6.1 Confort hygrothermique

6.1.1 Définition

Le confort hygrothermique est relatif à la nécessité de maîtriser la température et l'humidité en toute saison pour le confort des occupants.

Les paramètres qui influencent le confort sont les suivants :

- La température résultante
- La vitesse d'air
- L'hygrométrie
- Les apports solaires
- La maîtrise de l'ambiance thermique par les usagers
- Les températures de consigne ou plages de températures de confort qui doivent être adaptées aux différents types de locaux et aux activités qu'ils accueillent.

Le recours à un système de refroidissement (i.e. de régulation des températures intérieures par une machine thermodynamique) est fortement consommateur d'énergie. C'est pourquoi, il est important de mettre l'accent sur la structure de l'enveloppe du bâtiment, y compris les protections solaires, et de trouver des solutions passives, permettant de minimiser le recours à un tel système, tout en répondant aux exigences de confort des occupants.

6.1.2 Exigence

Considérant la date de livraison du futur ouvrage, il est demandé de réaliser une simulation thermique dynamique en prenant en compte le fichier météorologique prospectif du GIEC SSP2-4.5 horizon 2040. La simulation sera réalisée à partir du fichier météorologique météonorm de MONTPELLIER (Récupération et téléchargement à charge du concepteur).

Nous souhaitons que plusieurs simulations soient réalisées selon une approche méthodologique bien définie :

- Dans un premier temps, atteindre les conditions de confort dans l'ensemble du bâtiment **sans avoir recours** à des systèmes de rafraîchissement actifs (simulations A). Il est donc nécessaire de travailler sur la conception du bâtiment et son caractère bioclimatique pour atteindre les seuils. Seront mis en exergue les locaux n'atteignant pas le confort malgré une conception poussée.
- Dans un second temps, évaluer les besoins en froid pour les locaux nécessitant de la climatisation selon les fiches par local ainsi que du rafraîchissement pour les locaux identifiés dans les simulations A n'atteignant pas le confort sans recours à des systèmes actifs. Il s'agit de la simulation B.

Les fiches part locaux identifient les espaces pour lesquels une climatisation sera impérativement mise en œuvre du fait des besoins intrinsèques du local lui-même, besoin défini avec la maîtrise d'ouvrage en face de programmation.

Pour les autres locaux des niveaux d'inconfort d'été sont définies et sont rappelées dans les fiches par locaux ainsi qu'expliciter ci-dessous :

Niveau	Type de locaux	Exemple	T° d'inconfort	Taux annuel d'heure d'inconfort autorisé
0	Locaux à occupation passagère	Locaux ménage, Stockage (hors cas particulier des fiche), Locaux vidoir, Sanitaire isolé	-	-
1	Locaux à occupation prolongé – Tertiaire (sans présence de patient)	Bureau, salle de réunion...	28°C	< 3 % du temps d'occupation
2	Locaux à occupation prolongé – Sanitaire (avec présence de patient)	Chambre patient, Locaux de soin, Salle à manger ...	28°C	< 2 % du temps d'occupation

Cette méthodologie a pour objectif de limiter la consommation énergétique du bâtiment tout en garantissant les conditions de confort pour tous les locaux.

La classification et le choix des locaux étudiés seront faits sur la base du principe de Blocs Homogènes.

Le concepteur s'attachera à respecter l'ensemble de ces critères d'inconfort via les simulations tout en respectant aussi les niveaux de vitesse d'air applicable pour chacune des grandes familles de locaux définit ci-dessous

Espaces	Niveau 1 - L'hiver	Niveau 1 - L'été	Niveau 2 - L'hiver	Niveau 2 - L'été
Consultations Salles d'attente, accueils secondaires (hors urgences) Bureaux médicaux et soignants Bureau Salle de réunion, salle de formation (Espaces de détente) Hall d'accueil	$V \leq 0,20$ m/s	$V \leq 1,50$ m/s	$V \leq 0,15$ m/s	$V \leq 1,50$ m/s
Locaux d'hébergement Chambres patients... Infirmierie Salle de repos du personnel Salle de change	$V \leq 0,15$ m/s	$V \leq 1,50$ m/s	$V \leq 0,15$ m/s	$V \leq 1,50$ m/s
Zone "entrepôt" hors entrepôt frigorifique Aire de production, espace de process (dont le process n'exige pas un contrôle de la température, activité de soutenue moyenne) Circulations Grands espaces communs dédiés à la circulation Autre	$V \leq 0,40$ m/s	$V \leq 1,50$ m/s	$V \leq 0,30$ m/s	$V \leq 1,50$ m/s

Simulation A

Pour la simulation A, il est demandé d'évaluer le taux d'inconfort et le nombre d'heures pour tous les locaux sans la mise en place de système de rafraîchissement et de climatisation.

Pour chacun des locaux étudiés, il est demandé que :

- Le taux d'inconfort ne dépasse pas les taux d'heure d'inconfort définis supra. Il sera précisé : le taux obtenu, le nombre d'heures d'inconfort et le nombre d'heures total d'occupation du local.
- Le nombre d'heures inconfortables consécutives n'excède pas 2 heures consécutives pour les locaux compris dans hospitalisation / salle d'activités / ZEM et 3 heures consécutives pour les autres locaux.

Il sera demandé de présenter :

- Les résultats sous forme de tableau en précisant :
 - Le nom du local
 - Le taux d'inconfort obtenu
 - La validation ou non de l'exigence
 - Le niveau associé au local (0, 1 ou 2)
- Les profils de températures et d'occupations sur un même graphique pour des locaux représentatifs ne respectant pas ces exigences.

Simulation B

Pour la simulation B on estime les besoins en froid pour maintenir le bâtiment et ses espaces confortables suivant les niveaux d'inconfort défini supra en ayant recours à des systèmes de rafraîchissement ou de climatisation suivant les conclusions des locaux le nécessitant.

6.1.3 Hypothèses STD

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

Le Concepteur précisera les hypothèses qu'il a retenues pour :

- Le choix des performances thermiques des différents isolants, menuiseries extérieures et protection solaires, étanchéité du bâtiment
- 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...

Nota : les scénarios d'utilisation des protections solaires et occultations devront être clairement identifiés (mode de fonctionnement, FS avec ou sans protection solaire...). Ils devront aussi être réalistes, simple et en adéquation avec la technique bâimentaire associé. Des systèmes s'adaptant à la course du soleil ne sont pas réalistes, ou des hypothèses avec des BSO à 30%, puis 40% puis 50% d'ouverture par action des utilisateurs ou des patients ne sont pas non plus réalistes.

Les hypothèses prises en compte seront les suivantes :

Occupation : Les effectifs attendus par type de local, la plage d'occupation et le taux d'occupation du local sont présentés ci-dessous :

Type de local	Fonctionnement	Capacité d'occupant du local	Taux d'occupation
Tertiaire / administratif			
Hall d'accueil	08h00-20h00	5j/7	
Bureaux des entrées / accueil	08h00-20h00	5j/7	Selon nombre de poste tableau de surface
Secrétariat	08h00-20h00	5j/7	Selon nombre de poste tableau de surface
Bureau	08h00-20h00	5j/7	Selon nombre de poste tableau de surface
Détente	08h00-20h00	5j/7	Selon code du travail suivant surface m ²
Vestiaires	08h00-20h00	5j/7	Selon répartition cassiers
Tertiaire – salle de réunion	08h00-20h00	5j/7	Selon nombre de poste et dimension suivant nombre de personne code du travail
Sanitaire / Hospitalisation			
Bureau consultations / Espace de prélèvements – soins / Espace de consultations	08h00-20h00	5j/7	3 personnes (soignant + patient + 1 accompagnant)
Espace attente	08h00-20h00	5j/7	Selon nombre de place du tableau de surface
Office alimentaire	08h00-20h00	5j/7	3 personnes
Prépa soin – Salle de soin	08h00-20h00	5j/7	2 personnes
Chambre individuelle HDJ	08h00-20h00	5j/7	1 personnes à 100% + 1 personnes 50%
Douche	08h00-20h00	5j/7	1 personnes
Espace cocoon	08h00-20h00	5j/7	Selon nombre de place du tableau de surface
Espace méridienne	08h00-20h00	5j/7	Selon nombre de place du tableau de surface
Salle technique recherche	08h00-20h00	5j/7	2 personnes
Salle de prélèvement médullaire	08h00-20h00	5j/7	4 personnes
Salon à manger : espace repas	08h00-20h00	5j/7	Capacitaire suivant surface pour service

Apports de chaleur des occupants : Puissance dissipée par occupant à prendre en compte : 115 W par personne (70 W sensible et 45 W latent).

Apports internes (hors occupation) : Apports de chaleur liés à l'éclairage : en fonction de la puissance proposée par la maîtrise d'œuvre, 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).

Autres équipements :

- Photocopieurs (130W) : fonctionnement en mode veille temporisée et en mode éteint nuits et jours d'absence ;
- Equipement de visioconférence (65W) : usage 2 heures par jour ; fonctionnement en mode veille temporisée et en mode éteint nuits et jours d'absence ;
- Autres équipements spécifiques : selon « Fiche par local », fontaines à eau, réfrigérateur, congélateur, micro-ondes, machines à café, bouilloires, ... puissances à proposer par le Concepteur.

Renouvellement d'air : suivant fiche par locaux

Données météo :

- Conditions de température sèche extérieure de référence pour le dimensionnement des installations techniques suivant donné chapitre « climat du site »
- Fichier de projection climatique CF chapitre exigences du présent chapitre.

6.1.4 Pièces justificatives à fournir

Esquisse	APS	APD	PRO
	Notice STD Carnet de repérage des parois, isolants, menuiserie, protections solaires (nomenclature identique entre toutes les études STD, notice thermique ...)	Notice STD Carnet de repérage des parois, isolants, menuiserie, protections solaires (nomenclature identique entre toutes les études STD, notice thermique ...)	CCTP

B.6.2 Confort acoustique

Textes officiels : Pour chacune des exigences ci-dessous, le concepteur se référera au texte réglementaire afin de connaître le seuil demandé pour le niveau fondamental en fonction de l'usage :

- Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement.
- Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements de santé.
- Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les hôtels.
- Circulaire du 25 avril 2003 relative à l'application de la réglementation acoustique des bâtiments autres que d'habitation
- Arrêté du 28 octobre 1994 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation
- Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation
- NF S31-080 : Acoustique - Bureaux et espaces associés - Niveaux et critères de performances acoustiques par type d'espace

6.2.1 Isolement vis-à-vis des bruits aériens extérieurs : $D_{nT,A,tr}$

Définition : Le niveau d'isolement acoustique standardisé pondéré (réglementaire) de chaque façade est évalué en tenant compte du classement des infrastructures routières et ferroviaires à proximité ainsi que de leur distance vis-à-vis de celles-ci.

Exigence : Dans le cadre de la performance acoustique du bâtiment, il est demandé : $D_{nT,A} \geq D_{nT,A}$ niveau réglementaire.

Pièces justificatives à fournir

Esquisse	APS	APD	PRO	EXE/AOR
	Notice acoustique	Notice acoustique	CCTP	Mesures – test acoustique

6.2.2 Isolement vis-à-vis des bruits aériens entre locaux : $D_{nT,A}$

Définition : L'isolement acoustique standardisé pondéré pour un bruit rose à l'émission permet par une seule valeur de caractériser l'isolement acoustique au bruit aérien entre deux locaux.

Exigence : Dans le cadre de la performance acoustique du bâtiment, il est demandé : $D_{nT,A} \geq D_{nT,A}$ niveau réglementaire.

Nota : La porte entre les cabines de déshabillage et les cabinets de consultation devra avoir un indice d'affaiblissement acoustique pondéré $RA = R_w + C$ supérieur ou égal à 45 dB

Pièces justificatives à fournir

Esquisse	APS	APD	PRO	EXE/AOR
	Notice acoustique	Notice acoustique	CCTP	Mesures – test acoustique

6.2.3 Bruit de choc : L'_{nTw}

Définition : Le bruit de choc est le bruit solidien qui est provoqué par les pas et autres stimulations similaires par saccades sur un plafond, des escaliers ou une autre et qui est ensuite transmis en partie comme bruit aérien.

Exigence : Dans le cadre de la performance acoustique du bâtiment, il est demandé : $L'_{nTw} \leq L'_{nTw}$ niveau réglementaire.

Il est rappelé que l'ensemble des niveaux d'exigence notés ici sont à atteindre pour les revêtements de sol souples sans sous couches acoustiques qui seront d'office prescrit dans le cadre du projet pour des soucis d'exploitation et de fonctionnalité (roulage aisé des brancards et chariots).

Pièces justificatives à fournir

Esquisse	APS	APD	PRO	EXE/AOR
	Notice acoustique	Notice acoustique	CCTP	Mesures – test acoustique

6.2.4 Bruit d'équipement : LnAT

Définition : Le niveau de pression acoustique normalisé LnAT en dB (A) caractérise le bruit dans un local lorsqu'un équipement est actif.

Exigence : Dans le cadre de la performance acoustique du bâtiment, il est demandé : $LnAT \leq LnAT$ niveau réglementaire.

Pièces justificatives à fournir

Esquisse	APS	APD	PRO	EXE/AOR
	Notice acoustique	Notice acoustique	CCTP	Mesures – test acoustique

6.2.5 Temps de réverbération : Tr

Définition : La prolongation d'un son après l'interruption de la source sonore, du fait des multiples réflexions sur les parois d'un local.

Exigence : Dans le cadre de la performance acoustique du bâtiment, il est demandé : $Tr \leq Tr$ niveau réglementaire.

Pièces justificatives à fournir

Esquisse	APS	APD	PRO	EXE/AOR
	Notice acoustique	Notice acoustique	CCTP	Mesures – test acoustique

6.2.6 Intelligibilité : STI

Définition : Les annonces faites dans des lieux publics doivent être clairement compréhensibles par le public. L'indice de transmission de la parole STI est le paramètre normalisé le plus reconnu pour évaluer l'intelligibilité d'un message vocal.

Exigence : Dans le cadre de la performance acoustique du bâtiment, le groupement doit respecter :

- Les halls d'accueil devront présenter un niveau d'intelligibilité > 0.6

Pièces justificatives à fournir

Esquisse	APS	APD	PRO	EXE/AOR
	Notice acoustique	Notice acoustique	CCTP	Mesures – test acoustique

6.2.7 Sonorité à la marche

Définition : La sonorité à la marche traduit le bruit d'impact perçu par une personne au même niveau, lors de la marche. Cette caractéristique n'est pas soumise à une réglementation mais participe au confort des occupants d'une pièce. La sonorité à la marche est demandée à minima pour certains espaces.

Exigence : Dans le cadre de la performance acoustique du bâtiment, il est demandé des revêtements de classe B

Pièces justificatives à fournir

Esquisse	APS	APD	PRO	EXE/AOR
	Notice acoustique	Notice acoustique	CCTP	Mesures – test acoustique

6.2.8 Mesures après réalisation du bâtiment

Exigence : Il est demandé de réaliser une campagne de mesures après réalisation du bâtiment.

Les mesures après réalisation du bâtiment suivront une des méthodes et procédures décrites dans les documents suivants :

- La norme NF EN ISO 10052 - Mesurages in situ de l'isolement aux bruits aériens et de la transmission des bruits de choc ainsi que du bruit des équipements – Méthode de contrôle (septembre 2005 + amendement 1 de mars 2012).
- Le Guide de mesures acoustiques d'août 2014 téléchargeable sur le site du ministère du logement, de l'égalité des territoires et de la ruralité

- La norme PR NF EN ISO 16283-3 Acoustique — Mesurage in situ de l'isolation acoustique des bâtiments et des éléments de construction — Partie 3 : Isolation des bruits de façades (2014).

Pour tenir compte des incertitudes liées à la réalisation des mesures, une incertitude globale I de 3 dB pour les bruits aériens et bruits de chocs et de 3 dB(A) pour les bruits d'équipements est admise.

- Mesures acoustiques à prévoir par typologie de locaux : avec à minima :
 - 6 mesures (isolement aux bruits aériens).
 - 2 mesures (isolement aux bruits chocs (verticale)).
 - 2 mesures de réverbération.
 - 4 mesures de bruits d'équipements.
- La localisation préalable des points de mesures se fera en concertation avec le Maître d'Ouvrage et le Groupement en phase Chantier.
- Constatation du Maître d'Ouvrage que les niveaux et isolement acoustique mesurés (à la date de Réception) sont conformes aux exigences imposées au présent Programme.

Nota : Les protocoles de mesure et de contrôle seront explicités par le Groupement dans la notice technique « Confort Acoustique » puis mis à jour chaque fois que nécessaire.

Plan d'action correctif : Outre les pénalités prévues au CCAP et en cas de non-obtention de tout ou partie des performances, le Groupement devra mettre en place un plan d'action de manière à garantir au Maître d'Ouvrage la performance visée. Ce plan d'actions permet au Groupement de définir les moyens et solutions qu'il met en place sans générer de surcoût pour le Maître d'Ouvrage. La réalisation du plan d'action n'est pas libératoire de l'application effective des pénalités, elle sera maintenue jusqu'à l'atteinte effective du niveau de performance visée.

Pièces justificatives à fournir

Esquisse	APS	APD	PRO	EXE/AOR
				Mesures – test acoustique

B.6.3 Confort visuel

6.3.1 Autonomie lumineuse

Définition : L'autonomie correspond au pourcentage de temps sur les heures de jour de la période d'occupation, pendant lequel le niveau d'éclairement en lumière du jour, sur 80 % de la surface du plan utile est supérieur ou égal au niveau d'éclairement préconisé pour l'activité pratiquée (selon la norme EN 12464-1).

Exigence : Il est demandé de respecter les niveaux suivants :

Locaux	% pour occupation 10h par jour	Valeurs de référence :
Consultations et espaces associés	Classe B [45 - 65]	✓ Em (Lux) : 500* *La valeur 500 lux est applicable pour les salles de consultation et d'examen en général. Pour les salles d'examen spécifiques, consulter la norme EN 12464-1. ✓ UGR : 19 ✓ Ra : 90 ✓ Importance accès aux vues : oui
Locaux d'hébergement typologie chambre		✓ Em (Lux) : 300 ✓ UGR : 19 ✓ Ra : 80 ✓ Importance accès aux vues : oui
Bureau et salle de réunion	Classe B [45 - 65]	✓ Em (Lux) : 300 ✓ UGR : 19 ✓ Ra : 80 ✓ Importance accès aux vues : oui

Certains locaux spécifiques, très contraints, ne seront soumis qu'à l'accès à la lumière naturelle (en premier jour) en remplacement de l'autonomie lumineuse. Cette exigence simplifiée permet de s'assurer que les occupants de ces locaux contraints ont la possibilité d'accéder à la lumière naturelle. Ces locaux devront justifier, au prorata de la surface du BH, d'un pourcentage d'accès à la lumière naturelle.

Locaux	% d'accès à la lumière naturelle (prorata de la surface) pour Em = valeur de référence	Valeurs de référence :
Bloc opératoire	Classe B [30 - 50[✓ Em (Lux) : 1000 ✓ UGR : 19 ✓ Ra : 90 ✓ Importance accès aux vues : non
Salles d'attente, accueils secondaires	Classe B [80 - 90[✓ Em (Lux) : 200 ✓ UGR : 22 ✓ Ra : 80 ✓ Importance accès aux vues : non
Circulations	Classe B [30 - 50[✓ Em (Lux) : 100 ✓ UGR : 22 ✓ Ra : 80 ✓ Importance accès aux vues : non

Nota :

- Les circulations concernées sont les circulations reliant deux espaces nobles, il s'agit donc des circulations empruntées par le personnel et les patients. Les circulations vers les LT sont par exemple exclues du calcul.
- La surface d'ouverture nécessaire à l'éclairage naturel des circulations correspond à 10% de la surface de circulation.

Pour tout autres locaux ne figurant pas, ou n'étant pas assimilable aux locaux cités supra :

Classe	8h-18h / 9h-19h / 8h-22h / 10h-20h
Classe B	[45 - 65[
Classe F	[0 - 5[

Note importante : Le pourcentage de temps est calculé avec plus de 2 lux sur 80 % de la surface de plan utile.

Les hypothèses à considérer sont :

- Occupation des locaux
 - En fonction des locaux et de la période d'occupation
- 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 = $2.5 \times$ 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.
- Protections solaires fixes doivent être prises en compte (y compris les systèmes à lames orientables)

Pièces justificatives à fournir

Esquisse	APS	APD	PRO
Plans et notice	Notice	Notice	

6.3.2 Intimité visuelle

Exigence : Il est demandé de limiter les vis-à-vis directs entre locaux où l'intimité doit être préservée (10 m minimum entre chambre et 8 m entre chambre et un autre local). La conception du bâtiment ainsi qu'un traitement par des protections fixes / traitement du vitrage permettront de répondre à cet impératif.

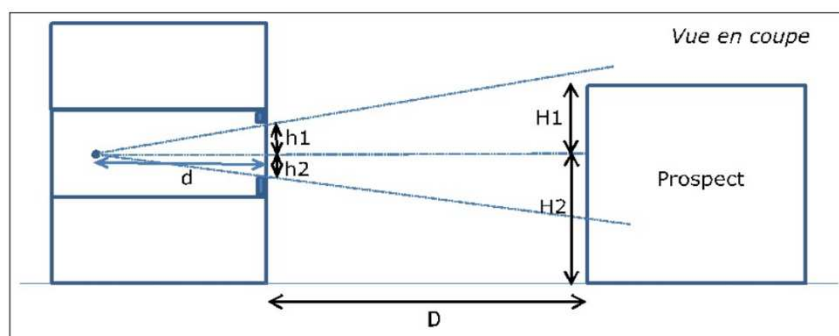
Pièces justificatives à fournir

Esquisse	APS	APD	PRO
Plans et notice	Plans et notice	Plans et notice	

6.3.3 Accès aux vues

Définition : L'accès aux vues depuis un espace témoigne de la possibilité d'un occupant à disposer de vues sur l'extérieur. Cette composante est un point clés et notamment dans un bâtiment de santé, pour rendre les lieux agréables et confortables. Ne pas voir la lumière du jour ou ne pas disposer de vue est un facteur de stress et d'inconfort notable.

- On considère un observateur positionné aux trois quarts de la profondeur normale à la façade et au niveau du milieu de cette façade et le regard (**hauteur à 1,30 m du sol**) dirigé vers la façade concernée. Dans le cas des chambres on pourra retenir la distance depuis le lit à la façade.



- Les vues du ciel, du paysage et du sol, sont évaluées suivant les caractéristiques du projet. La vue du paysage est validée si l'occupant voit un prospect depuis l'espace d'étude. Les deux autres composantes sont évaluées comme ci-dessous.

Distances :

- D : distance entre la façade vitrée du local et le prospect vu
- h1 : hauteur entre l'œil et la hauteur sous linteau
- h2 : hauteur entre l'œil et la hauteur d'allège
- H1 : hauteur entre l'œil et le sommet du prospect
- H2 : hauteur entre l'œil et la base du prospect

On considère que le ciel est vu si: $H_1 < h_1(D+d)/d$

On considère que le sol est vu si: $H_2 < h_2(D+d)/d$

Exigence : Dans le cadre de l'accès aux vues de usagers, il est demandé de respecter :

- Pour les chambres :
 - L'accès aux vues pour à minima 2 des 3 composantes (sol, ciel et paysage) et 80% des locaux
- Pour les espaces de la zones administrative (bureaux, salles de réunion, ...) :
 - L'accès aux vues pour à minima 2 des 3 composantes (sol, ciel et paysage) et 90% des locaux
- Pour les postes du personnel soignant
 - Accès aux vues pour à minima 2 des 3 composantes (sol, ciel et paysage) et 50% des locaux
- Pour les espaces d'accueil/attente, il est demandé de privilégier :
 - Des allèges basses
 - Une vue sur des espaces verts

Bénéfices : Les accès aux vues sur l'extérieur depuis les espaces intérieurs sont primordiaux pour assurer un environnement agréable aux usagers. L'objectif est d'optimiser la conception du bâtiment pour assurer le bon compris entre les enjeux lumière naturelle, vues et de consommations énergétiques.

Pièces justificatives à fournir

Esquisse	APS	APD	PRO
Plans et notice	Notice	Notice	

6.3.4 Eblouissement

Définition : L'apport de lumière naturelle et l'accès aux vues sur l'extérieur peut présenter des risques vis-à-vis du confort des usagers et notamment concernant les risques d'éblouissement.

Exigence : Dans le cadre de la réduction des risques d'éblouissement et des apports solaires, il est demandé de respecter :

- L'intégralité des chambres, postes du personnel soignant, espaces de la zone administrative et autres espaces nécessitant un contrôle de l'éblouissement et des apports solaires, sont équipées de protections solaires.
- L'intégralité des postes du personnel soignant, espaces de la zone administrative et autres espaces nécessitant un contrôle des protections solaires sont équipées d'une commande facilement accessible pour les usagers.
- 100% des chambres d'hospitalisation complète sont équipées d'une commande accessible depuis le lit permettant de régler la position de la protection solaire.

Pièces justificatives à fournir

Esquisse	APS	APD	PRO
	Notice	Notice	CCTP

Logiciel et simulation

Pour aller plus loin, il est possible de réaliser une étude d'éblouissement. C'est très peu commun de réaliser cette étude, par conséquent on se place dans le niveau exemplaire si on la demande.

B.6.4 Qualité de l'air intérieur

6.4.1 Maîtrise des sources de pollution extérieures

Définition : Les sources externes de pollution sont essentiellement liées :

- A la pollution atmosphérique due aux différentes activités humaines : transport, énergie, industrie, agriculture (brûlage, pesticides...)
- Aux rejets spécifiques au projet : cuisine, locaux déchets, parking, rejets d'air vicié...

Exigence : Pour limiter les entrées de polluants, les bouches d'entrée d'air neuf devront être positionnées en fonction des principes suivants :

- 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.
- En fonction des vents dominants sur la parcelle. Une étude spécifique intégrant le positionnement relatif des locaux techniques de ventilation, l'organisation interne de ces locaux, et les vents dominants sur la parcelle permettra de démontrer qu'aucune possibilité de recirculation d'air ne sera possible entre les bouches d'admission d'air neuf et de rejet d'air vicié.

Le Concepteur devra optimiser le zonage des locaux émetteurs d'odeurs et de polluants (locaux déchets, locaux linge sale, lave bassins, ménage, sanitaires, ...).

Pièces justificatives à fournir

Esquisse	APS	APD	PRO
	Plans et élévations avec représentation des vents dominants	Plans et élévations avec représentation des vents dominants	Plans et élévations avec représentation des vents dominants

6.4.2 Qualité de l'air introduit

Définition : La définition de l'exigence est tirée de la certification HQE.

Exigence : Il est demandé au concepteur de répondre au **niveau d'exigence de qualité d'air SUP 2** conformément à l'annexe B.4.2 de la norme EN 16798-3. En données d'entrée il prendra comme **hypothèse une qualité d'air extérieure de grade ODA 2** suivant le constat des particules PM 2,5 et PM 10 ci-dessous :

Qualité de l'air extérieur	SUP 1	SUP 2	SUP 3	SUP 4	SUP 5
ODA 1	M5 + F7	F7	F7	F7	-

ODA 2	F7 + F9	M5 + F7	F7	F7	M5
ODA 3	F7 + F9	F7 + F7	M6 + F7	F7	F7

Rappel :

- La catégorie ODA 1 correspond aux zones rurales et zones urbaines peu polluées.
- La catégorie ODA 2 correspond aux zones urbaines polluées.
- La catégorie ODA 3 correspond aux régions fortement industrialisées, à proximité des aéroports, etc.

NOTA : L'efficacité minimale basée sur la qualité des particules de l'air extérieur est donnée dans le tableau 16 du paragraphe 9.7.1 de la norme 16798-3. Des filtres à gaz en complément de la filtration des particules sont à mettre en place selon le tableau 17 du paragraphe 9.7.1 de la norme 16798-3. Ils sont à mettre en place si la catégorie de qualité SUP de dimensionnement est supérieure à la catégorie de qualité ODA de dimensionnement.

Pour la catégorie SUP2, ils sont ainsi recommandés si la catégorie d'air extérieur est ODA (G) 2, et ils sont requis si la catégorie d'air extérieur est ODA (G) 3.

Dans notre cas il est demandé au concepteur de passer outre cette préconisation de filtres à gaz complémentaire, Afin de pallier ce possible manque le concepteur se référera aux préconisations du chapitre CVC et spécifications techniques par l'eau qui

Pièces justificatives à fournir :

Esquisse	APS	APD	PRO	EXE
	Notice	Notice	CCTP	VISA

6.4.3 Assurer l'efficacité de la ventilation

Définition : Une bonne qualité de l'air intérieur passe aussi par une ventilation maîtrisée. Cette ventilation permettra notamment de limiter les polluants et de réguler l'hygrométrie par un renouvellement d'air suffisant.

Exigence :

- Les débits d'air à respecter devront être fixé de manière réglementaire et également respecter les fiches par local. Il est possible d'augmenter le débit d'air hygiénique si cette augmentation permet d'atteindre des conditions de confort hygrothermique.
- 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.
- Le remplacement obligatoire des filtres des centrales d'air à la fin du chantier et à la réception, après nettoyage et désinfection des conduits aérauliques.
- Un complément sur la GTC pour détecter les colmatages des filtres (pouvant se traduire par un différentiel de pression en amont et en aval du filtre), les défaillances du système de ventilation.

Pièces justificatives à fournir

Esquisse	APS	APD	PRO	EXE
Description du système de ventilation	Description du système de ventilation	Description du système de ventilation	CCTP	<p>Rapport de nettoyage avant mise en service de l'installation avec remplacement des filtres jetables avant livraison du bâtiment.</p> <p>Rapport de contrôle de l'hygiène des réseaux aérauliques et de la qualité de l'air avant et après la mise en service (marche à</p>

				blanc des systèmes de ventilation avant livraison) selon ISO selon norme NFS 90-351 d'Avril 2013 pour les ZEM).
--	--	--	--	---

6.4.4 Maîtrise des sources de pollution intérieures

Définition : 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.

Exigence : 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.).
- Dans le cadre de l'arrêté du 10 avril 2017 « relatif aux constructions à énergie positive et à haute performance environnementale sous maîtrise d'ouvrage de l'Etat » les produits en contact avec l'air intérieur seront de classe A+. Les émissions de tous les revêtements intérieurs seront collectées auprès des fournisseurs et communiquées au Maître d'Ouvrage (faux-plafond, revêtement de sol, colles, produits de ragréage, peinture, vernis, lasure, panneaux de bois ...). 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.

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).

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

- Les agglomérés de bois, mélaminé, contre-plaqué, panneau PRE rigides, ...
- Les isolants (laine de verre, polystyrène).
- Les solvants de peinture, vernis, résines et colles.

Le concepteur limitera l'usage de silicone afin de limiter la génération de siloxanes.

Pièces justificatives à fournir :

Esquisse	APS	APD	PRO	EXE
	Notice	Notice et FDES	FDES	FDES

B.6.5 Qualité de l'eau

La qualité de l'eau doit respecter les textes réglementaires et les exigences technique énoncées dans les exigences spécifiques.

B.6.6 Ondes électromagnétiques

6.6.1 Limiter les nuisances dues aux champs électromagnétiques

Définition : 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.

Exigence : Les sources d'émissions électromagnétiques basses fréquences et radiofréquences devront être identifiées sur plan. On tiendra notamment compte des points suivants :

- A l'extérieur : téléphonie, éclairage public, transport et distribution d'électricité, transformateurs.
- A l'intérieur : installations électriques, lampes, appareils électriques, téléphones portables, équipements audiovisuels, photocopieurs, écrans d'ordinateurs.

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. Pour les gros câbles de puissance, une pose en trèfle pourra être envisagée.

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.

Pièces justificatives à fournir

- Plan
- CCTP

C SPECIFICATIONS PAR CORPS D'ETATS

Le présent chapitre a pour objet de définir à l'intention du groupement de conception, le niveau de qualité et de performance que le maître d'ouvrage désire obtenir pour les travaux programmés. Le concepteur demeure responsable et seul juge de la manière de satisfaire ces exigences et prescriptions.

Le projet présenté devra :

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

Une attention particulière sera portée sur le choix des matériaux et des équipements des locaux. Les éléments prescrits devront répondre aux exigences attendues, mais également être suffisamment solides pour résister aux différentes agressions qu'ils pourront subir.

Les éventuelles marques données en référence dans le présent document le sont à titre de qualité à rechercher et ne doivent pas être interprétées comme une contrainte d'utilisation. Tout autre produit pourra être utilisé sous réserve d'un équivalent technique approuvé (sauf pour les produits imposés pour des raisons d'exploitation et de compatibilité).

Une uniformisation des équipements sera recherchée pour une maintenance facilitée.

En cas d'incohérence entre les pièces du marché en termes de prescription ou de performance, le concepteur devra toujours prendre le cas le plus défavorable, ou la performance la plus contraignante dans sa conception, et le signaler à la maîtrise d'ouvrage.

Rappel : Le CHU dispose de Documents de Programme Technique Type, annexés au présent programme, et qui s'imposent au projet.

C.1 Démolition / Désamiantage

Sans objet. Le concepteur prendra possession d'une zone d'emprise travaux ne comprenant aucune construction hormis le parking donc le DCE est joint en annexe du présent programme.

C.2 VRD et traitement des extérieurs

C.2.1 Terrassement - fouilles

Les préconisations pour la réalisation des terrassements et des fouilles diverses seront définies conformément aux règles de l'art suivant la teneur des sols. **L'étude G1 sur l'emprise du projet sera transmise durant la phase d'étude du groupement, car au stade de la rédaction du présent document le bâtiment 10 existant ne permet pas de réaliser les tests appropriés.**

Les terres, gravats et autres matériaux restant du terrassement, devront être 100% évacués en décharge réglementaire. La coupe des arbres et la gestion de leur élimination doit être prise en compte.

Il sera cependant recherché la possibilité de réutiliser une partie de la terre évacuée comme remblais pour le projet. Le site ne dispose cependant pas de possibilité de stockage hors tènement mis à disposition.

La terre est un réservoir à aspergillose. Les camions évacuant la terre devront obligatoirement être bâchés. Les tas de terre remués seront arrosés ou bâchés (bâchage soir et week-end).

Pour des raisons d'hygiène afin de limiter la propagation des poussières, tous les terrassements pourront faire l'objet d'un arrosage.

C.2.2 Réseaux divers et dévoiements

Le concepteur prévoira le dévoiement des réseaux sous l'emprise projet suivant information par les plans de détection réseau et DCE du projet parking.

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).

2.2.1 Réseaux AEP

Depuis les arrivées privées du site en attente.

Les vannes, compteurs et organes depuis le point de raccordement sur les réseaux privés seront placées dans un local. L'évacuation des eaux en cas de fuite dans le local ou la chambre à vannes devra se faire sans action humaine (caniveau, regard, pompe de rejet raccordée sur alarme, etc.). Tous les organes seront facilement accessibles pour leurs manœuvres et leurs remplacements en cas de défaillance. Le local sera sécurisé de tout accès aux personnes non autorisées.

Les réseaux AEP enterrés (privilégier le cheminement des réseaux enterrés sous trottoirs plutôt que sous voirie) seront réalisés en matériaux compatibles avec les fluides transportés et les prescriptions des PTD type du CHUM. Ils seront dimensionnés pour permettre une augmentation des besoins de 30% minimum jusqu'aux points de pénétration dans les bâtiments.

Les vannes et organes de coupure (y compris équipements de type clapet, filtres) situés sur les réseaux enterrés seront placés dans des regards ou chambres taille L2T minimum. En aucun cas les eaux de ruissellement devront se stocker dans les chambres ou regards.

2.2.2 Gestions des eaux pluviales

Le groupement mettra en œuvre une solution de gestion des EP conformément au règlement du PLU, concernant le débit de rejet, les hypothèses de calcul « pluies de retour ». Raccordement sur le réseau de traitement du site possible suivant réglementation en vigueur. Les plans transmis en annexes du DCE des travaux du parking donnent les diamètres et positionnement des réseaux en attentes.

Les ouvrages de tamponnement et de limitation de débit seront enterrés.

Il sera privilégié en priorité les écoulements gravitaires des EP. Mise en place des équipements nécessaires au relevage à la charge du groupement uniquement si besoin compris doublement des pompes et alarmes transmises sur GTC.

Le groupement doit prévoir la mise en place de séparateurs d'hydrocarbures pour le traitement des eaux pluviales des voiries (accès / stationnements / cours logistique) avant rejet.

Le groupement prévoira la mise en place d'un réseau d'arrosage automatique pour les espaces verts en périphérie des entités construites et jardins aménagés accessibles aux patients et public associés à une récupération des eaux de pluies de toiture uniquement.

2.2.3 Eaux usées

Les réseaux d'évacuations des eaux usées du site seront séparés des eaux pluviales jusqu'aux points de raccordement sur le réseau public. **Un seul point de raccordement sera prévu pour les besoins du projet. Les plans transmis en annexes du DCE des travaux du parking donnent les diamètres et positionnement des réseaux en attentes.**

Prévoir point de curage avec emplacement camion pour permettre un curage préventif.

Les réseaux seront conçus conformément à la réglementation en vigueur et aux règles de l'art. Aucune pente de réseau ne sera inférieure à 2 %.

Un point de contrôle sera matérialisé par des dispositifs permettant la prise d'échantillon pour analyse et emplacement pour le matériel de contrôle et d'échantillonnage.

2.2.4 Eau chaude primaire

Les réseaux de transport de fluides caloporteur sont réalisés en canalisation acier pré isolé avec protection PEHD 100% étanche du commerce. Leur dimensionnement permet une évolution future de 30% minimum de la puissance transportée. Un seul point de raccordement sera prévu pour les besoins du projet. Les plans transmis en annexes du DCE des travaux du parking donnent les diamètres et positionnement des réseaux en attentes.

A chaque dérivation ou piquage, il est disposé une chambre de visite taille L2T minimum permettant l'accès aux vannes d'isollements et d'équilibrage. En aucun cas les eaux de ruissellement ne doivent se stocker dans les chambres. Les calorifugeages des canalisations et vannes dans les chambres sont continus et étanches, seule la manœuvre des vannes n'est pas calorifugée.

L'enfouissement des canalisations est à une profondeur hors gel est exécuté dans les règles de l'art. Pour rappel : les fluides caloporteurs ne contiennent pas d'antigel.

2.2.5 Réseaux secs

Les prescriptions associées à chaque besoin (électricité BT, télécom/VDI, éclairage public...) sont spécifiés au chapitre ci-après.

Il est à noter que pour le courant fort il sera demandé 2 alimentations basse tension vers le TGBT P1ter localisé dans le bâtiment IRBM. L'ensemble des travaux de VRD seront à charge du groupement pour le raccordement. Il est exigé que les 2 des alimentations circulent dans le même ouvrage de génie civil avec une répartition des câbles de part et d'autre de la tranchée. Une couche de béton sera ajoutée sur les câblages en tranchée afin de les protéger de toute agression extérieure. Ils ne seront pas noyés dans le béton mais cette couche de béton viendra en protection au-dessus.

Des chambres de tirage sont disposées conformément aux règles de l'art et tout changement de direction. Les fourreaux permettant l'introduction des câbles sont soigneusement rejointoyés afin d'éviter toute pénétration d'eau dans les chambres de

tirage. Les chambres sont cuvelées pour limiter la remontée d'eau dans les durées autorisées par la réglementation relative à l'immersion des câbles. Tout angle vif pouvant blesser le revêtement des câbles est éliminé. Le groupement met en place l'ensemble des dispositifs de guidage (étriers, peignes...) et de protection (enrobage béton...) à l'approche des chambres.

2.2.6 Fluides médicaux

Les canalisations primaires de fluides médicaux en provenance du point de raccordement (CF chapitre Fluide médicaux) des fluides jusqu'en pénétration des bâtiments sont posées sous caniveaux béton.

Les canalisations de fluides médicaux sont posées en nappe dans le caniveau et une réserve de 30% d'espace disponible permet la pose de canalisations ultérieures. En aucun cas les eaux de ruissellement ne doivent se stocker dans les caniveaux.

C.2.3 Clôture – Fermeture de parcelle

Sans objet, l'ensemble du site est sécurisé et clos.

C.2.4 Espaces verts

La conception du projet prend en compte :

- **Les contraintes du classement EBC au niveau du site et donc la conservation des arbres remarquables identifiés. Rappel : ce classement interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements même s'il n'est pas planté d'arbres. PLU : les coupes et abattages d'arbres dans les espaces boisés classés répertoriés au plan local d'urbanisme sont soumis à autorisation dans les conditions définies aux articles L., R. et A.130-1 et suivants du code de l'urbanisme.**
- La gestion optimisée des eaux d'orage : sur ce sujet, le respect du débit de fuite réglementaire doit être justifié et le taux d'imperméabilisation évalué.
- La qualité sanitaire des espaces extérieurs : les essences végétales mises en œuvre doivent être très peu allergènes.

Pour les espaces extérieurs, les exigences sont les suivantes :

- Proscrire les engazonnements dans des lieux difficiles d'accès.
- Les espaces verts accessibles au public devront permettre le cheminement des PMR avec des aires de repos ombragées
- La préparation des sols doit inclure l'épierrage et la pose d'un paillage BRP qui favorise la biodiversité, enrichit les sols en matière organique, améliore la rétention d'eau et s'inscrit dans une gestion durable des espaces verts.
- Le Concepteur devra proposer lors des phases de conception, le traitement paysager en cohérence avec l'environnement proche (essences préconisées, répartition des plants) sur plans de repérage avec légende explicite et notice explicative.
- Le concepteur prévoira un regazonnement des talus qui auront été réalisés, ou retravaillés.
- Le concepteur intégrera les arrosages de zone, limité au strict nécessaire, sur programmateur centralisé piloté par la GTC.

Le traitement paysager promeut la biodiversité du site et intègre des essences locales, économes en eau et nécessitant peu d'entretien. Une gestion différenciée des espaces végétalisés est mise en œuvre.

C.2.5 Parvis et Accès piétons

Pour le parvis d'entrée des bâtiments, il pourra être prévu un traitement noble avec des matériaux de qualité supérieure, celui-ci devra être facilement identifiable. Pour autant, les règles d'accessibilité PMR seront maintenues, le revêtement devra être antiglisse, et facilement nettoyable et autorisant les interventions ultérieures (reprise).

C.2.6 Voiries

Le concepteur doit organiser les flux à l'échelle de l'emprise foncière dans un souci de clarification et d'identification. Il prendra en compte les exigences spécifiques du site en respect des règlements d'urbanisme s'appliquant à la zone foncière du projet.

Le site de construction du bâtiment étant extrêmement contraint il ne permet pas une différenciation importante des typologies de voirie par conséquent la voirie sera dimensionnée suivant le passage nécessaire du véhicule le plus lourd à savoir donc que **l'ensemble devra être dimensionné pour un passage véhicule de logistique (PATC 14 T tonnes fourgon-hayon HtxLxL : 3,40m x 2,55m x 8,17 m). Il est rappelé que les mêmes voies devront permettre impérativement le passage des véhicules de sécurité incendie et notamment suivant orientation de la conception intégrer une voie à échelle et la possibilité du positionnement du camion échelle de sécurité incendie.**

- L'ensemble des voiries doit être défini à l'identique des prescriptions des voiries publiques, compatible avec le trafic envisagé, même si elles sont construites sur des parcelles cadastrales privatives ;
- Revêtement durable et évitant toute intervention de maintenance ou stagnation, les voiries seront dimensionnées afin de permettre le passage des véhicules susmentionnés.

- Pour les accès logistiques au bâtiment pour les livraisons : Les seuils sont proscrits. Le changement de matériaux entre les circulations intérieures et l'extérieur devra le cas échéant, être traité avec un dispositif large et extraplat et solidement fixé, pour ne pas entraver la circulation grand trafic.

Pour les places ambulances-dépose minute : marquage au sol de type écriture + identification par signalisation verticale. Le stationnement des ambulances doit permettre une manœuvre hors de la voirie principale, pour éviter tout risque d'accident. La conception des dépose-minute permettra au conducteur du véhicule de débarquer son ou ses passagers et de repartir immédiatement sans devoir exécuter de manœuvres.

Pour les cheminements piétons : dimensionnement, configuration et revêtement adaptés au handicap avec un repérage aisé. Il sera clairement séparé les flux piétons et flux véhicules et éviter autant que possible les croisements de ces flux. Les cheminements piétons doivent être protégés.

Accès piétons et mode de déplacement doux (vélo) : Le concepteur devra s'assurer du respect des réglementations relatives aux places de stationnement vélo, et prévoir les infrastructures nécessaires :

- Décret n°2016-968 du 13 juillet 2016
- Arrêté du 23 décembre 2020 relatif à l'application de l'article R. 111-14-2 du code de la construction et de l'habitation
- Décret 2022-930 du 25 juin 2022 infrastructures vélos
- guide_stationnement_velo_constructions 2022 du ministère de la transition écologique

Les bordures mises en œuvre seront adaptées, et en homogénéité avec le principe de fonctionnement du site :

- À minima des bordures T2 en périphérie des cheminements, voies et des stationnements.
- Bordures hautes en voirie pour empêcher le stationnement sauvage
- Bordures surbaissées en stationnement et dépose-minute

L'éclairage extérieur du projet : suivant chapitre Courant fort

Divers : Le concepteur prévoira l'ensemble des équipements d'agrément nécessaires à rendre les espaces verts agréables mais aussi propres que possible avec la mise en œuvre de tables de pas piquenique de corbeille à déchets sur les cheminements piétons et au niveau des entrées mais notamment aussi avec des poubelles à cigarette (Si non intégré à la corbeille à déchets).

C.2.7 Accès pompiers

Les bâtiments seront desservis par des voies engins ayant les caractéristiques de celles définies par le règlement de sécurité relatif à la protection contre l'incendie des ERP de type U. Au sol, en pied de façade, les dispositions seront prises pour permettre la mise en station de l'échelle afin d'accéder aux couvertures.

Les façades devront être accessibles par des escaliers de secours extérieurs de préférence ou par le biais de baies pompier facilement identifiables depuis l'extérieur (pastille rouge sur les baies).

Pour la voie incendie : marquage au sol de type écriture + identification par signalisation verticale. Le Concepteur doit également être vigilant sur les accès aux services de secours, en fonction du projet du Concepteur, **des accès spécifiques peuvent être demandés et seront à étudier avec les services de prévention.**

L'accès aux voies engins et voies échelles sera limité et protégé par des bornes escamotables et facilement retirables par les services de secours.

C.2.8 Aire logistique

Le Concepteur devra prévoir l'aménagement d'une aire logistique en voirie lourde pour les activités des logistiques (création d'une aire de retournement pour les véhicules de livraisons). Cette cour logistique comprendra :

- Aire permettant une manœuvre aisée des véhicules de livraison (marche arrière à éviter autant que possible),
- Une zone de quais donnant sur le secteur logistique
- Une ou plusieurs rampes d'accès suivant dessin,
- Auvent de protection suffisamment dimensionnée,
- Portes sectionnelles motorisées (de type rideau métallique par exemple) entre le quai et l'intérieur du bâtiment face à chaque quai de déchargement.

Ce quai d'une hauteur minimale de 40 cm par rapport à la voirie de desserte permettra les opérations de chargements/déchargements logistiques. Il sera également prévu une petite rampe d'accès adjacente pour les petites livraisons ponctuelles (passage d'un chariot pour les livraisons par véhicules utilitaires sans hayon). Le quai sera en lien direct avec l'espace de livraison/ décartonage et le local poubelles.

Les quais seront en plancher béton. Chaque quai sera protégé par des butoirs de quai en caoutchouc (à raison de 2 butoirs par quai), de 2 guides-roues métalliques, scellés dans des plots béton.

Les portes automatiques sectionnelles doivent être sécurisée par un asservissement à la présence d'un véhicule.

Le guide INRS « Conception et rénovation des quais pour l'accostage, le chargement et le déchargement en sécurité des poids lourds » (novembre 2013) sera appliqué par le Concepteur.

Type de véhicules transitant dans la cour logistique : camions poids lourds de 14 tonnes fourgon-hayon (HtxLxL) : 3,40m x 2,55m x 8,17 m.

Une rampe d'accès véhicule sera mise en place pour permettre aux véhicules des services de maintenance et d'entretien d'accéder au RdC bas. Une aire de manœuvre sera également aménagée.

C.2.9 Parc de stationnement

Les dimensions des places de stationnement seront conformes aux normes en vigueur (NFP 91-100) compte tenu du nombre de places défini dans le Tome 1 du Programme Fonctionnel et Technique. Le marquage au sol, l'éclairage extérieur, la signalétique, les cheminements piétons, la sécurisation, le traitement des eaux de ruissellement et le traitement paysagé tout en respectant les exigences du PLU, sont à la charge du Concepteur.

Concernant les parcs de stationnement (public et personnel), le Concepteur devra s'assurer en particulier du respect des réglementations relatives à la possibilité de recharge des véhicules : décret n°2016-968 du 13 juillet 2016 & Arrêté du 13 juillet 2016 relatif aux articles R.111-14-2 à R.111-14-8 du code de la construction.

Des emplacements destinés aux personnes handicapées à mobilité réduite seront prévus selon les standards applicables. Le concepteur privilégiera une localisation à proximité de l'entrée des bâtiments

Les places de parkings seront réalisées en enrobé et dimensionnées en voirie légère (enrobé sur les voies de circulation et revêtement perméable sur les zones de stationnement). Les solutions type Evergreen sont acceptées si celle-ci sont localisées pour des places de parking personnel avec la mobilité leur permettant de sortir de leur véhicule sans risque. 100 % des trottoirs doivent être goudronnés ou bétonnés, les finitions " sans liant " sont interdites. Les peintures au sol devront être de type résine à chaud et pas simple peinture.

Prévoir des espaces de stationnement des deux-roues abrités et sécurisés. Le nombre de places sera conforme au minimum réglementaire. Il sera dissocié les accès deux-roues motorisé et deux-roues mode doux. Ces derniers seront prévus en stationnement dans des locaux abrité et sécurisé avec une différenciation pour le personnel et le public.

C.2.10 Signalisations

Le concepteur prendra en compte les signalisations temporaires dans l'emprise du chantier et finale en cohérence avec l'ensemble du site. Le marquage au sol définitif sera réalisé en résine et garantie 48 mois.

Le cas échéant, l'implantation du support des panneaux de signalisation sera en retrait de 0,70 m vis-à-vis du bord de la chaussée et d'une hauteur minimale de 2,30 m. Ils seront de revêtement rétroréfléchissant de classe II et les supports seront en acier galvanisé.

Les signalisations directionnelles routières et piétonnes respecteront les caractéristiques réglementaires de signalisations.

Concernant la signalétique piétonne elle sera en cohérence avec les principes généraux du site.

C.3 Clos couvert – Gros œuvre

C.3.1 Fondations

Une étude de sol G1 sur l'emprise projet sera annexé (non réalisé au stade de la rédaction du présent suivant éléments déjà explicité au chapitre « C.2.1Terrassement – fouilles »). Les besoins d'études géologiques complémentaires comme les reconnaissances complémentaires de sol type G2 AVP, PRO sont à la charge du concepteur, et défini selon ces recommandations et suivant son projet.

Le type de fondation est à détailler techniquement et économiquement par le Groupement. Dans le cas de fondations profondes de type pieux, celles-ci devront mentionner la profondeur et le diamètre envisagés. Ils seront prévus avec un bio-coffre pour un dallage sur terre-plein.

Les dispositifs et systèmes constructifs seront tels qu'ils interdiront toute ascension d'humidité du sol dans les murs et protégeront de l'humidité et des infiltrations les locaux à rez-de-chaussée.

C.3.2 Vide sanitaire – Galeries techniques

Sans objet pour les besoins fonctionnels. Il est tout de même rappelé qu'un niveau de sous-sol logistique technique est demandé dans le cadre du projet.

C.3.3 Structure et planchers

3.3.1 Structure

Le concepteur est libre de choisir les matériaux qu'il souhaite (béton, bois, béton préfabriqué...) tant que ceux-ci respectent les préconisations ci-après.

Les charges statiques et dynamiques des matériels lourds, biomédicaux en particulier (suivant fiche par locaux), sont à intégrer également dans les calculs. De même, leur acheminement sur le lieu de leur implantation y compris les circulations devra être étudié (installation, remplacement de matériel ou équipement, mutualisation des moyens. La résistance du sol devra être adaptée pour supporter la charge des équipements.

La structure devra permettre une certaine flexibilité dans la position et l'utilisation des locaux. Les éléments porteurs sont donc à base d'un système de points porteurs 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).

Exigences générales

- **Les surcharges au sol des circulations particulières seront à minima celles des espaces les plus contraignants qu'elles desservent ;**
- **Les surcharges au sol seront unifiées le plus possible au niveau de chaque plateau.**

Les façades porteuses ou les murs porteurs sont à utiliser astucieusement, c'est à dire dans des locaux sans modifications connues actuelles ou à venir ou sur des parois « borgnes ». Les éléments fortement impactant comme les salles de radiologie et hall seront positionnés judicieusement vis-à-vis des éléments porteurs.

La structure sera étudiée de telle façon que les poteaux n'obèrent pas les surfaces utiles des espaces. Les locaux de grande surface ne devront pas être contraints par des éléments de structure (descentes de charges ...).

Le principe de conception et de mise en œuvre des structures devra permettre d'éventuels remodelages intérieurs des bâtiments suivant la destination des bâtiments ainsi que des extensions de locaux.

Le rythme des baies de façade doit autoriser le déplacement des cloisons séparatives.

Les structures choisies doivent être conçues afin d'assurer une durabilité communément admise pour les constructions publiques. A ce titre, on s'attachera à définir les conditions d'exécution des ouvrages en tenant compte de leur environnement (protection contre les agents atmosphériques, contre la dégradation et autres facteurs) et des exigences d'entretien.

Des gaines techniques justement dimensionnées et d'exploitation commode sont prévues pour la distribution de l'ensemble des fluides nécessaires. Ces gaines seront conçues en détail pour faciliter les modifications d'implantations et de branchements d'équipements, et munies de portes à serrure.

La stabilité au feu de tous les éléments de la structure sera conforme aux prescriptions de la réglementation incendie et en particulier des exigences formulées dans la réglementation pour la typologie de bâtiment (Type U – 4^{ème} Cat). Les bâtiments seront conçus et réalisés en conséquence.

3.3.2 Planchers

Les planchers seront calculés pour supporter les charges d'exploitation dont les valeurs minimales seront conformes à la Norme NF EN 1991-1-1 et de son annexe nationale complétée par les charges spécifiées dans les fiches espaces. 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.

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.

3.3.3 Joints de dilatation

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 résidents, hormis les circulations horizontales.

Les joints de dilatation et les couvre-joints devront être adaptés pour un trafic intense de lits médicalisés lourds. La structure du profilé du joint de dilatation devra être fixée sur la dalle béton, et non pas sur la chape pour éviter les dégradations futures lors de l'exploitation.

C.3.4 Façades

Les parois extérieures (façades) doivent apporter un isolement acoustique vis-à-vis de l'extérieur, des locaux 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 (action du patient, grêle et coups dus à la manutention), obtenir à minima les performances prescrites par la Réglementation Thermique en vigueur.

L'isolation thermique des façades sera optimisée, elle contribue à faire jouer pleinement l'inertie thermique du bâtiment. Cependant, le Concepteur demeure libre de ses choix à ce sujet, afin de rester compatible avec les autres exigences (notamment réglementaire et performantiel) sans pour autant que son choix se traduise par un handicap au niveau des coûts d'exploitation.

Les façades comportent des revêtements et menuiseries aisément lavables, de conception simple, minimisant les accidents de surfaces et facilitant l'entretien courant. Les détails de conception doivent permettre d'éviter la formation de salissures dues à la pollution, de "moustaches", de dépôts engendrés par le ruissellement sur les faces d'acrotères, bandeaux et autres éléments de la façade. Les matériaux exigeant un entretien périodique important et fréquent sont à éliminer.

Les descentes d'eaux pluviales seront prioritairement extérieures et ne seront pas encoffrées dans les éléments de façade ou les isolants.

Les bétons laissés apparents, en murs ou en façades, seront étudiés pour s'opposer au développement des mousses et des moisissures. Les pieds de façades sont conçus de manière à éviter les éclaboussures sur vitrages, et les remontées d'humidité dans les isolants de façades, etc... Les effets de masque aux vents dominants ne devront pas être trop marqués.

La bonne uniformité d'aspect est requise notamment avec l'environnement proche ; il est laissé au concepteur le libre choix d'isolation et de finition. Le Concepteur doit la mise en peinture de tous les éléments le nécessitant. La peinture extérieure sera du type époxy ou laque pour les menuiseries.

Les éléments métalliques sont inoxydables, ou sérieusement protégés contre la corrosion et l'oxydation. Les revêtements pelliculaires sont exclus ou déconseillés, sauf à apporter en détail la preuve de leur qualité de durabilité et de maintenance aisée.

La qualité des enduits éventuels sera soigneusement contrôlée lors de l'exécution. Les joints de dilatation devront être étanches et faits dans un matériau de 1ère catégorie. Les parois en rez-de-chaussée devront résister aux chocs accidentels et aux frottements usuels. Les façades en béton brut (texturé ou non) coulé en place recevront une peinture de finition à minima et un traitement anti-graffitis sur les murs de RDC directement accessible de plain-pied.

Les possibilités de ponts phoniques entre locaux contigus ou superposés seront soigneusement traitées. Tous les ponts thermiques devront être traités, entre autres ceux générés par d'éventuels balcons, par les menuiseries extérieures, par les protections solaires (coffres de volets roulants et commande), ... ainsi que les points sensibles à l'étanchéité à l'air.

Les entrées depuis l'extérieur devront être protégées physiquement des intempéries par des avancées de façade, types casquettes. Celles-ci ne devront pas être source de bruit ou de gêne supplémentaire, elles seront intégrées à la façade.

C.3.5 Toiture – Couverture – Étanchéité

Les différents types de toiture sont admis, sous réserve qu'ils respectent les DTU, les règlements d'urbanisme et les exigences générales concernant les isolations thermiques et acoustiques. Le concepteur proposera une qualité des toitures en harmonie avec l'environnement proche. Ces ouvrages doivent respecter les recommandations suivantes :

- Éviter de multiplier les points singuliers (relevés, etc...) nuisibles à la tenue à long terme et à l'entretien des toitures.
- Les protections collectives (garde-corps ou acrotère conformes) seront privilégiées aux protections individuelles.
- Cheminement pour accès aux équipements techniques dégagé de tout obstacles.
- Prévoir un espace entre étanchéité et équipements techniques en terrasse, permettant la réfection éventuelle des étanchéités sans démontage du matériel.
- 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 étanches 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.
- Pour favoriser la pérennité de l'étanchéité, le Concepteur devra prévoir des édifices béton ou des tés souches pour tous les passages de ventilation, de tuyauterie ou de gaine et support de matériels ou équipements.
- Faciliter l'entretien sans danger, privilégier des protections collectives permanentes des travailleurs pour les opérations de maintenance et d'entretien des couvertures et prévoir l'accessibilité des toitures en tous points par le personnel de maintenance sans avoir recours à des équipements individuels de sécurité (la porte d'accès doit donc être dotée de serrures propres à limiter les risques d'accès aux personnes non autorisées, ainsi que les risques d'intrusion).
- 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 (50% de plus), les systèmes techniques pour piéger l'eau sont à proscrire et les descentes des EP seront, au maximum, situées à l'extérieur du bâtiment. Les descentes des EP sont soit à l'extérieur du bâtiment, soit visitables et accessibles depuis l'intérieur (sans nuire à l'aspect esthétique de la façade).

Concernant les toitures terrasses :

- **Pour les toitures de type terrasse avec étanchéité de type bitumineuse, il sera préféré les protections gravillonnées au revêtement de type « autoprotégé ».**
- **Les toitures terrasses végétalisées sont proscrites.**
- Il pourra être envisagé par le concepteur les solutions innovantes telles que des peintures réfléchissantes afin de diminuer les apports thermiques en été (Avec présentation de retours d'expérience sur des projets existants.)
- Les toitures-terrasses accessibles devront comporter tous les éléments de renforcement utiles à la circulation des agents d'entretien ainsi que les dispositifs de franchissement d'obstacle. Elles seront équipées de point d'eau et électricité à proximité pour faciliter la maintenance.
- Les toitures-terrasses créées pourront servir de rétention d'eau, en prévoyant une conception efficace, empêchant les infiltrations et la prolifération des végétaux et des insectes.
- **Les remontées d'étanchéité seront de 30 cm de haut en aggravation du DTU afin d'éviter que les terrasses soient en charge lors de pluies très intenses et que l'eau s'infilte par-dessus ces relevés.**
- **Ces toitures devront être accessibles par escalier de 2UP minimum et par monte-charge pour celles accueillant des équipements techniques lourds.**

Il est demandé au concepteur et au réalisateur un cloisonnement des surfaces d'étanchéité : avec une subdivision d'une surface d'étanchéité en plusieurs parties (tous les 300m²) afin de limiter les dégâts en cas d'infiltration d'eau ainsi que le cloisonnement des naissances d'évacuation d'eau et des surfaces de soudage sur une tôle de raccordement. Ces cloisonnements seront indiqués sur un plan afin d'être respecté lors de la mise en œuvre et reportés après réalisation sur les DOE.

Si des équipements techniques sont placés à l'extérieur, ils seront dissimulés autant que possible par des écrans genre claustras ou autre. Ils devront être choisis dans des modèles parfaitement inaudibles depuis les locaux hospitaliers : en conséquence, les écrans acoustiques nécessaires seront combinés avec les écrans de vision ci avant.

C.4 Menuiserie extérieure

C.4.1 Caractéristiques techniques

	Matériaux	Classement AEV	Uw en W/m ² .K	Sw
Menuiserie	Aluminium thermo laqué à rupture de pont thermique*	A2 / E4 / V*A2	Suivant chapitre B5.2.2.3	Suivant chapitre B5.1.2.2

*Elles devront être particulièrement résistantes et seront classées comme définies dans la norme NF P 20-302.

Toutes les dispositions devront être prises pour garantir une étanchéité à l'air parfaite des menuiseries : bande d'étanchéité à l'air, joint-mousse imprégné... en particulier pour traiter la jonction menuiserie/mur ou menuiserie/sol, les parcloles, les coffres de volets roulants. **Le concepteur prendra en compte aussi les problématiques liées au vent dominant, notamment pour des questions de bruit, et de pérennité des équipements, au-delà de l'orientation du bâtiment dur l'emprise de terrain.**

Vitrages et menuiseries en locaux standards :

- **Les locaux disposent d'ouvrants facilement manœuvrables et manipulables d'une seule main par les usagers (poids et commandes adaptés).**
- **Équipements règlementaires contre les défenestrations : les fenêtres des locaux accessibles aux patients seront systématiquement équipées d'un limiteur d'ouverture 11 cm (système anti-défenestration sur la poignée) avec décondamnation possible (serrure de sûreté, canon unique) ou en limitant la taille de l'ouvrant rendant impossible la défenestration.**
- Les fenêtres des locaux où l'intimité est à préserver sont équipées de vitrages translucides ou sérigraphiés avec film lorsqu'il y a un vis-à-vis avec d'autres locaux
- **Les allèges entièrement vitrées sont proscrites** et les ouvrants doivent résister aux chocs, ne pas présenter de danger en cas de bris, et être protégés (exigence de sûreté côté extérieur et de sécurité côté intérieur).
- **Les fenêtres accessibles seulement aux personnes dans les locaux tertiaire ou code du travail seront de type oscillo-battant.**
- **Les espaces d'allège pleine dont la largeur de tablette est assez importante devront être optimisés pour être exploitable notamment en créant un espace d'assise.**

- Les vitrages en rez-de-chaussée ou facilement accessibles seront de type antieffraction si non protégé par volet roulant. À cet effet il pourra être fait usage de vitres anti-effractions classe P5A selon norme EN12600 et EN356.

Les châssis de toitures ou de verrières : sont résistants à 1200 joules. Il sera prévu une grille anti effraction en sous face de châssis de toiture ou de verrière pour assurer de façon permanente et définitive la sécurité vis-à-vis du risque de chute. Les éclairages zénithaux et verrières seront réalisés en double vitrage (solution polycarbonate proscrite).

Locaux à environnements contrôlés : Les menuiseries extérieures des locaux situés en zone classée à risque suivant la norme NFS 90-351 (bloc, réanimations, stérilisation) comportent des vitrages fixes et affleurant au châssis et les châssis seront affleurants avec le doublage intérieur. Pour l'entretien extérieur de ces vitrages, il est souhaité des moyens d'accès à demeure. Aucune tablette ou surface horizontales n'est admise. L'accès peut être aussi réalisés par des moyens de levage extérieur, dans ce cas, il convient que les espaces en pieds de façades soient carrossables et facilement accessibles

Baie pompier : l'ensemble sera conforme à la réglementation pour "accès pompiers" (en particulier l'article CO3). Ces baies seront munies de carré pompier intérieur et extérieur, et repérées par un marquage rouge en façade. Ces baies seront prévues si nécessaire, néanmoins le concepteur privilégiera les interventions par escaliers de secours extérieurs.

Contrôle d'accès : Toutes les issues de secours seront verrouillées (asservies sur SSI). Les contrôles d'accès sur les portes donnant sur l'extérieur devront être de type verrouillage électromagnétique et/ou en bandeau suivant le cas afin d'assurer une protection efficace contre les effractions (minimum 500 kg). Report d'état au PC sécurité.

Maintenance : Les impacts des règlements sur la sécurité du travail pour les agents de nettoyage seront pris en compte pour éviter l'intervention d'organismes extérieurs spécialisés pour les interventions sur les vitrages, volets roulants (démontables de l'intérieur), ou tout autre équipement de menuiserie. Les murs rideaux et autres verrières sont à proscrire.

C.4.2 Protection solaire – occultation

La protection solaire et l'occultation seront réalisées aux choix du groupement, en conformité avec les contraintes d'accessibilité pour les secours. La conception et les équipements seront choisis pour leur robustesse, leur facilité d'entretien et de maintenance.

Les exigences sont les suivantes :

- Commandes électriques pour l'ensemble des protections solaires et occultant
- Les protections solaires fixes ne doivent pas entraver le nettoyage des surfaces vitrées ou servir de perchoir aux oiseaux
- **Les occultations seront situées à l'extérieur des locaux.**
- **Le Concepteur privilégiera les volets roulants en aluminium laqué avec commande électrique pour la majorité des locaux nécessitant une occultation totale.** Ils pourront être manœuvrés manuellement en cas de panne électrique.
- **En cas de besoin de coupler brise soleil et occultation :**
une solution de type lame orientable avec fermeture à lame jointive pour occultation sera possible. Lame guider par rail, câble proscrit ;
OU suivant choix architectural il sera prévu une solution de brise soleil fixe et la mise en œuvre d'un volet roulant traditionnel ;
- **Commande depuis Pour le patient depuis le lit à homogénéisé avec les fonctionnements de l'appelle malade (limiter la quantité de commande « éparse ») ET pour le personnel depuis un inter monter/descendre mural.**
- Les fenêtres pourront ouvrir en configuration de volets roulants baissés. Les coffrets des volets roulants ne permettront pas le nichage d'oiseaux ni des insectes.
- **Les coffres des volets roulants doivent être facilement démontables et accessibles depuis l'intérieur du local** pour les opérations de maintenance dont changement moteur (système d'ouverture simple et aisé). Ceux du niveau « sol » RDC uniquement pourront être prévus extérieures. Les occultations garantiront une facilité d'entretien ainsi qu'un comportement silencieux sous les effets des contraintes climatiques.
- Il sera prévu au maximum l'alimentation de 4 (ou plus si le concepteur justifie la sélectivité total) volets roulants par disjoncteur afin de maintenir une sélectivité totale comme exigée au chapitre courant fort En aucun cas l'ensemble des volets roulants d'une unité ne sera regroupé sur un seul et unique disjoncteur.
- Moteurs des VR sur-dimensionnés par rapport au tablier pour répondre à un usage intensif
- Dans le cas de stores intérieurs, prévoir des stores en toile sur enrouleurs à commande manuelle avec enrouleurs masqués guide à coulisse, et manivelle.
- Les stores intérieurs (Limité aux locaux non accessibles aux patients), à moins de 3 cm de la vitre et sur guides latéraux. Ils seront fixés au châssis sur les ouvrants. Les câbles nylon sont à bannir ; on préférera des coulisses aluminium ou des câbles résistants en acier.
- Les protections solaires mobiles des locaux seront motorisées avec commande de type filaire à proximité de la fenêtre complémentée de celle de l'appel malade.
- La commande des protections solaires devra être centralisée pour les locaux comprenant plusieurs baies d'une même exposition. La commande sera proche des baies occultées.

Nota : l'alimentation des protections solaires respectera les préconisations du **chapitre 1.1.14 STORES D'OCCULTATION, VOILETS MOTORISES, FERMETURES AUTOMATIQUES, VENTIL- CONVECTEURS** des documents de politique technique détaillée du CHU de Montpellier relatifs à l'électricité Courants Forts (Cf. annexe du présent programme : « **PTDELEC-30-01-2025** » (V42) et ses annexes.

Les circuits électriques alimentant Les Stores d'Occultation, Volets motorisés - 5 Volets ou stores pour 1 disjoncteur 2x16A/0.3A. 1 coupure de proximité (en coffret) équipée d'un interrupteur-sectionneur 2x20A (1 coupure placée à proximité pour 1 équipement) permettra de sectionner l'équipement terminal.

Sont proscrit :

- Les stores tissus extérieurs type « Screen ».
- Les stores vénitiens ou à bande pour tous les locaux du projet, pour des raisons de pérennité et de facilité de nettoyage.

C.4.3 Portes automatiques et SAS extérieures

Les portes automatiques coulissantes devront-êtr conformes aux prescriptions EM7 PORTES coulissantes V13 du 24/04/2024.

Les portes automatiques motorisées devront-êtr conformes aux prescriptions EM8 PORTES MOTORISEES V15 du 24/04/2024.

L'accès principal sera équipé de 2 portes automatiques coulissantes, positionnées en sas. **L'entrée principale du bâtiment sera équipée d'un accès évitant les chocs thermiques et la maîtrise des déperditions énergétiques (SAS avec double porte automatique coulissante de 3m de profondeur intégrant un rideau d'air chaud lorsqu'en contact avec l'extérieure et radar).** Ce SAS sera d'une utilisation aisée pour les personnes à mobilité réduite.

Caractéristiques des portes de SAS :

- La porte automatique extérieure doit-êtr équipée d'un rail de guidage.
- Portes à commande d'ouverture automatique compatible avec les obligations réglementaires liées aux évacuations de sécurité et l'accessibilité aux handicapés. Le concepteur doit anticiper les dispositifs nécessaires en cohérence avec les exigences des attentes en termes de contrôle d'accès.
- Porte avec radar vertical entrée/sortie et vitré (vitrage feuilleté) avec film décoratif, bâti en aluminium laqué.
- Les portes seront équipées d'un contrôle d'accès extérieur (et intérieur le cas échéant) avec badge et visiophone avec éclairage intégré permettant l'identification de la personne (commande, visiophone et report caméra à l'accueil). Ces portes seront équipées d'un verrouillage mécanique ainsi que verrouillage à distance avec télécommande. Le contrôle d'accès pourra êtr configuré avec des plage de programmation ouverture et fermeture.
- Les cellules de détection seront positionnées au-dessus et accompagnées de cellules détection latérales, le tout asservie à la Détection Incendie.
- Boîtier "BGV" avec déverrouillage par languette à fourche comportant deux contacts et branché avec un câble de 3 paires minimum.
- Ces portes assujetties à des flux importants de personnes et donnant accès à des espaces d'accueil seront de type automatique adapté au passage intensif (donc asservies à l'ouverture) particulièrement pour le moteur.
- Protection des portes coulissantes par des arceaux (prescriptions EM7 PORTES coulissantes V13).
- La motorisation doit systématiquement êtr de type " grand trafic ". Le système de guidage et d'entraînement doit systématiquement êtr de type " grand trafic ". L'ensemble mécanique doit êtr entièrement accessible par une trappe amovible. Prévoir Horloge de fermeture ou programmation sur GTC. Les portes automatiques doivent faire l'objet d'une certification avec un minimum de 400000 cycles de passage.
- Afin d'éviter toute détérioration les passages des câbles devront êtr protégés par des passe-câbles pour les portes installées en intérieur (4 murs) et des presse-étoupes pour celles implantées en extérieur
- La relation porte systèmes extérieurs de commande ou de sécurité se fait par un "contact sec"

C.4.4 Portes « logistique-magasin »

Les portes sectionnelles devront-êtr conformes aux prescriptions EM11 PORTES SECTIONNELLES A ENROULEMENT ET BASCULANTES V2 du 24/04/2024.

Un accès sera dédié à la logistique soit avec un sas, soit avec un local tampon pour éviter de refroidir ou réchauffer le bâtiment en hiver ou en période de très fortes chaleurs.

Porte sectionnel automatique largeur minimale de passage de 2,50 m, abrité sous préau doublé d'une porte d'accès piétonne de 120 cm de large.

- Les portes sectionnelles seront en éléments articulés rigides et isolés montée sur glissière avec galets synthétiques de précision et silencieux.
- Ouverture et fermeture motorisées avec temporisation réglable.
- Contrôle d'accès

- Porte piétonne intégrée ou proximité immédiate avec barre palpeuse
- Porte conforme à la norme EN 13241-1.
- En mode dégradé, l'ouverture et la fermeture des portes pourront être manuelles en cas de panne de la motorisation.

C.4.5 Portes extérieures

Plutôt que pour leur esthétique, les huisseries doivent être choisies pour leur robustesse et rigidité.

- Les menuiseries amincies sont proscrites ainsi que les menuiseries à ouvrants cachés.
- Les portes selon leur destination seront en aluminium ou en acier.
- L'ensemble des portes y compris métalliques (portes de locaux techniques par exemple...etc.) donnant sur l'extérieur seront équipées systématiquement d'un seuil pour éviter toutes entrées d'eau pour autant gêner l'accessibilité logistique ou PMR, y compris rejet d'eau en pied de vantaux et joints verticaux et en linteau.
- 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 suivant PTD Clés V1 du 01/04/2019 en annexe). 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 ou sur potelet (cf ci-après) - Crémone apparente sur le semi-fixe type à translation avec renforcement des guidages, ou équivalent.

Les portes seront équipées de butées murales de préférence :

- En extérieur : si butée murale non possible, à poser au sol hors cheminement piéton, fixation dans un dé béton.
- En intérieur, les butées au sol sont à proscrire (problématique de nettoyage). Les renforts de cloisons sont à prévoir.

Les portes battantes à fréquentation soutenue pour l'accès principal du bâtiment sont proscrites, des portes coulissantes automatiques sont à privilégier si possible doublées en sas thermique.

Pour les locaux techniques, les portes doivent être métalliques pleines.

Les portes extérieures fermant à clé devront être équipées d'un coffre de serrure acceptant les cylindres européens. Pour les portes avec contrôle d'accès, aucune serrure ne sera à prévoir.

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.

C.5 Métallerie

Le concepteur devra prévoir l'ensemble des ouvrages métalliques tels que :

- Les garde-corps en aluminium ou galvanisés, toute matière décontaminable autorisée.
- Les ouvrages de serrurerie recevront un traitement galvanisé à chaud ou seront en inox.
- Les grilles de ventilation, aluminium avec métal déployé à l'intérieur et lamelles pare pluie à l'extérieur, avec grillage anti-insectes.
- Les trappes de regards en tôle galvanisée.
- Couvre-joints larges aux joints de dilatation prévus pour grand trafic.
- Protection des quais
- La conception des garde-corps doit empêcher le franchissement par les patients.
- Le concepteur devra prendre en compte les protections pour les interventions en toiture et se mettra en accord avec les demandes spécifiques (CSPS ou autres organismes).
- Protections métalliques des portes coulissantes et battantes motorisées et/ou avec un trafic intense (potelets, arceaux, etc.)

C.6 Menuiserie intérieure

Pour s'assurer de la fonctionnalité des locaux, il est demandé de représenter le mobilier et l'équipement sur les plans.

Rappel : les menuiseries intérieures contribuent à une part importante de la QAI – Qualité d'Air Intérieure

C.6.1 Menuiseries intérieures – Blocs portes

Les problèmes rencontrés habituellement sont dus à l'insuffisante robustesse des gonds, des quincailleries et accessoires (notamment les fermes portes à coulisse) et aux rebonds des portes constituées de grilles lourdes, le cas échéant, qui gênent le parfait fonctionnement des serrures électriques. Aussi, le Concepteur devra veiller à la parfaite robustesse des matériels, compte tenu de l'usage très intensif qui en est fait, et à la nécessité d'une grande résistance vis-à-vis des passages en force.

6.1.1 Blocs portes standards

Le choix des portes doit satisfaire :

- Les dimensions de passage libre dépendent de l'utilisation des locaux (cf. fiches de spécifications techniques).
- **L'ensemble des portes seront à âme pleine et peinte avec traitement acoustique suivant les locaux.**
- Les portes sont toutes faciles à manœuvrer sans effort physique, munies de poignées utilisables par des personnes handicapées pour les locaux identifiés PMR.
- **Dans le cas où les portes s'ouvriraient coté circulation, leur ouverture ne devra pas empiéter sur les unités de passage.**
- Les portes ont une fréquence d'ouverture et fermeture élevée, elles doivent répondre à une robustesse aux chocs, à une qualité phonique importante et aux différentes réglementations, notamment sécurité incendie.
- Les portes devront présenter un PV conforme à leurs usages.
- A la différence des chambres, des oculi seront présents sur les portes des circulations. La position de l'oculus sera adaptée au PMR.
- Les portes des locaux techniques seront métalliques lorsque celles-ci donnent sur l'extérieur.
- Les porte type elliptique seront proscrites
- **Les portes et leurs parois supports offrent un contraste entre elles ou à leur jonction avoisinant 30 points LRV (light reflections value).**
- **L'ensemble des poignées présente un contraste de 30 points LRV par rapport à leur paroi de support ou leurs fonds visuels. Le contraste est ici défini comme l'écart de l'incidence de réflectance à la lumière LRV des 2 surfaces considérées telles que précisées dans l'ISO 21 542. Il peut être justifié par une mesure à l'aide d'un luminance-mètre ou plus simplement à l'aide de nuanciers.**
- **Les portes à contraster sont les portes d'usage courant l'exigence n'est pas applicable pour les portes des locaux techniques Exemple maintenance déchets livraison ménage**

Huisserie :

- Les huisseries seront métalliques, équipées de joints isophoniques avec paumelles vissées et comporteront une mise à la terre réglementaire. Les portes seront à âmes pleines de 40 mm d'épaisseur. Les paumelles seront au nombre de 4 de 140 mm pour les portes supérieures ou égales à 90 cm.

Serrure

- Les portes peuvent être verrouillées par serrure à canon profil européen (cf. fiches par locaux avec la mention « serrure ») ou via contrôle d'accès (dont la typologie « badge », « digicode » est aussi mentionné dans les fiches par locaux). Les serrures sont sur organigramme (à définir avec maître d'ouvrage suivant PTD Clés V1 du 01/04/2019 en annexe).
- De manière générale hormis les portes contribuant aux zones de compartimentage incendie toutes les portes doivent être verrouillable par clés à minima.
- Pour des raisons de sécurité, toutes les portes à condamnation intérieure doivent être déverrouillables de l'extérieur.
- Les serrures ci avant porteront l'estampille de qualité A2P suivi de l'indice de classement.

Quincaillerie :

Les quincailleries devront porter un label de qualité S.N.F.Q. (NF)- Garantie à exiger : 5 ans.

Toutes les pièces de quincaillerie telles que pattes à scellement, équerres, fourrures... seront prévues galvanisées à chaud. La quincaillerie sera :

- En acier zingué pour les accessoires subissant des efforts importants,
- En aluminium brossé âme pleine pour les accessoires, devant offrir un état de surface soigné et une esthétique soulignée : poignée, béquille...

La visserie sera en acier inoxydable.

Le positionnement des ferrages sera conçu pour permettre la continuité des joints d'étanchéité. En outre, des réglages seront prévus pour permettre le rattrapage des jeux éventuels entre ouvrant et dormant.

Toutes les portes du projet seront équipées de paumelles (4), béquilles, serrure, plaques de propreté aux deux faces, arrêts de porte muraux. Crémone en saillie pour porte double. Précision complémentaire dans les fiches par locaux.

La typologie de contrôle d'accès (serrure à canon européen, lecteur de badge, digicode...) est précisée dans chaque fiche par locaux.

Salle de bain, cabinet de toilette, sanitaires, déshabillloirs, les portes seront équipées des serrures à condamnation intérieur type bouton moleté, avec décondamnation par clés en extérieur.

Ferme porte, ils équiperont :

- Les locaux à risques avec 30s mini de tempo **OU** un ferme porte et une ventouse de maintien en position ouvert sur centrale incendie (pour déclenchement de fermeture en cas d'incendie) avec interrupteur de décondamnation déporté

à hauteur ergonomique. L'utilisation de ferme porte débrayable est également possible dans certains cas. Elles seront équipées de ventouses DAS conformément à la réglementation NFS-61-937

- Les locaux de logistique de niveau et centraux seront quant à eux équipés de ferme porte avec retardateur **OU** équipés de ferme porte et une ventouse de maintien en position ouvert sur centrale incendie (pour déclenchement de fermeture en cas d'incendie) avec interrupteur de décondamnation déporté à hauteur ergonomique.
- Les portes DAS

Porte de recoupement ou secours :

- Toutes les portes de secours donnant sur l'extérieur ou clôturant une zone en cul de sac seront équipées de :
 - Barre de manœuvre antipanique, côté intérieur local suivant réglementation (locaux du personnel) ;
 - Ventouse magnétique ou verrou électromagnétique asservi à la détection incendie avec déclencheur local manuel et alarme sonore ;
 - Contrôle d'accès systématique coté extérieur. Coté intérieur selon localisation suivant zone de niveau de sûreté.
- Les portes de recoupement ou de zone (conformes à la norme NF 61-937), pouvant être maintenues ouvertes seront équipées de :
 - Pivot intégré ;
 - Oculus ;
 - Sélecteur de fermeture ;
 - Plaque de protection en partie basse et deux faces ;
 - Contacts de position à billes métalliques ;
 - Poignées ;
 - Ventouse électromagnétique mural avec interrupteur déporté à hauteur ergonomique ;
 - Ces portes seront protégées au maximum des chocs et du vandalisme, au choix du concepteur : potelets scellés dans le sol, chasse roue au sol, intégration de la porte dans la cloison...

Porte de logistique : Toutes les portes des locaux de regroupement ou de stockage logistique, nettoyage, désinfection, office alimentaire, linge sale, linge propre et locaux déchets (secondaire dans les niveaux, hors des locaux logistiques centraux) seront équipées de contrôle d'accès suivant fiche par locaux et ferme porte (combiné au système de maintien ouvert décrit supra).

Signalétique : Chaque porte du projet comportera une plaque signalétique de repérage suivant la charte du maître d'ouvrage, apposé sur cadre de porte

Divers : Les arrêts de porte, à prévoir systématiquement, seront très résistants et fixés avec des vis inox sur murs (aucun arrêt au sol ni sur le relevé de sol en plinthe) avec renforcement de l'ossature de la cloison (la solution de plaque PVC ponctuelle peut être envisagée).

Organigramme

Les portes équipées de serrures avec cylindre seront sur organigramme non reproductible, breveté et suivant marque et modèle en vigueur sur le site (suivant PTD Clés V1 du 01/04/2019 en annexe) soumis à validation du maître d'ouvrage en phase APD. L'organigramme des clés sera étudié par le groupement avec le maître d'ouvrage pour tous les locaux comportant des serrures. Les serrures seront à canon européen.

Les clés seront en alliage maillechort avec un minimum de 2 clefs/cylindre si la même variure est utilisée plusieurs fois et 3 clefs par cylindre si la variure est unique. La durée minimale du brevet sera de 50 ans.

Les demandes en serrures à badge, clés ou digicodes sont exprimées dans les Fiches Techniques par Locaux du tome 3.

6.1.2 Portes automatiques

6.1.2.1 STANDARD

Les portes assujetties à des flux importants de personnes et donnant accès à des espaces supportant des circulations de charges (matériels lourds) seront de type automatique adaptées au passage intensif, et suivant demande des fiches par locaux.

Toutes les portes de circulations sur les parcours logistiques qui ne peuvent pas être maintenues ouvertes seront systématiquement automatisées.

Les portes automatiques du projet donnant sur l'extérieur seront coulissantes et vitrées (vitrage feuilleté) avec film décoratif, bâti en aluminium laqué.

Les portes automatiques des zones et circulations logistiques seront coulissantes avec moteur(s) placé(s) en bandeau. **Soumises à avis de la SCDS et en conformité avec l'article CO 48.**

Les portes piétonnes donnant sur l'extérieur sont actionnées par radar et seront sur horloges programmables par le Maître d'ouvrage journalière et hebdomadaire (hall principal). Il sera possible de condamner ces portes depuis le PC sécurité.

L'ensemble des portes automatiques pourront être manœuvrées manuellement en cas de panne de la motorisation ou des automatismes d'ouverture.

Les portes automatiques coulissantes seront simples ou doubles vantaux suivant projet architectural (privilégier les portes coulissantes si l'espace disponible est suffisant). Pour certains locaux, le type de porte motorisée (battante ou coulissante) souhaité est précisé dans les fiches techniques par local (CF Fiche Technique par Locaux).

6.1.2.2 LOCAUX CLASSES

Les portes d'accès aux locaux avec classe de risque (ISO) sont de type motorisé coulissante en fonction des besoins et de la configuration architecturale. Ces portes sont systématiquement avec partie vitrée affleurant. Ces portes comporteront des oculi bi-affleurant. Les motorisations de ces portes sont intégrées en caisson inox et de type STA. Leur constitution et leur mécanisme, très facilement accessible et jamais encastré, devront permettre un nettoyage et une désinfection aisés, les matériaux devant résister aux agents de nettoyage et de désinfection.

D'une manière générale, les portes automatiques sont actionnées par commande (2 à prévoir suivant usage) à affleurement ou système de contrôle d'accès avec possibilité de 2 ouvertures (une totale et une partielle pour passage d'homme) et toujours doublé d'un radar extérieur (coté intérieur proscrit) de présence afin d'assurer la sécurité à la fermeture. Elles devront prévoir une capacité de débrayage en cas de panne électrique.

Le temps d'ouverture des portes automatiques sera réglable par le MOA, la fourniture du module de programmation est prévue par le groupement ainsi que la formation du personnel. Une temporisation de maintien d'ouverture des portes automatiques sera réglable également. Le verrouillage des portes automatiques équipées de contrôle d'accès ne pourra être réalisé uniquement par le frein des moteurs. L'ouverture automatique des portes sera asservie à des cellules croisées et, temporisée afin d'éviter par exemple la fermeture intempestive de la porte lors du passage d'un matériel long ou chariot. (cellule latérale et radar dessus porte). Les portes seront munies de sélecteurs à clés dont le positionnement pourra être déporté, selon demande du Maître d'ouvrage.

Lors du déclenchement du SSI, les portes d'accès aux locaux avec classe de risque (ISO) ne s'ouvriront pas (barrière aseptique de l'air) mais seront déverrouillées manuellement par le personnel (effort d'ouverture à limiter < 100 N). Les portes à galandages sont à bannir.

6.1.3 Autres blocs - portes

Sanitaire

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

Gaine technique

Pour les gaines techniques, les portes seront toute hauteur ou décaissée pour la réalisation de la rampe de plinthe équipée de serrure à clé sur organigramme étendu existant (y compris bouton moleté pour un déverrouillage de l'intérieur si la gaine technique permet l'enfermement d'un individu). Les façades de gaine seront de type aggloméré stratifié et alésées 4 rives avec bâti dormant sur paumelles et fermetures par cylindre spécialisé ; leur dimension permettra un accès aisé à tout l'équipement. Les portes des gaines techniques plomberie seront détalonnées de manière à éviter les dégradations en cas de fuite (absorption des chocs) et sur toute la hauteur de la gaine (hors remonté en plinthe) ; le degré CF requis devra être néanmoins respecté. Les portes des gaines d'électricité (armoire ou tableau électrique) seront fermées à clé sur passe technique. L'accès de ces gaines techniques s'effectuera toujours depuis les circulations ou depuis les locaux techniques.

Divers

Pour les locaux équipés de portes vitrées, elles seront en verre Sécurité, Coupe-Feu et Pare Flamme selon la réglementation en vigueur. Prévoir également la signalisation réglementaire.

Toutes les huisseries extérieures seront métalliques et comporteront une mise à la terre réglementaire.

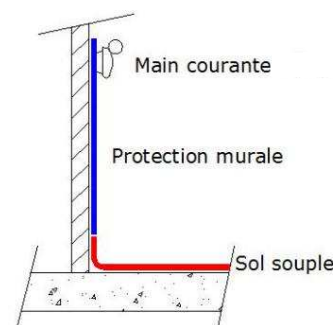
C.6.2 Protections des portes, protections murales

6.2.1 Murs

Dans les fiches techniques par locaux le mentionnant ainsi que toutes les circulations (suivant tableau supra) les cloisons recevront une protection mécanique, y compris des angles, destinée à en pérenniser la tenue et l'aspect. Les protections murales respecteront le schéma de principe ci-contre :

Le concepteur prévoira les protections murales sur une ht 1,3m depuis sol fini.

Panneaux de protection et d'habillage rigide antibactérien (type Acrovyn®, Decochoc® ou techniquement équivalent), classé M1 (Bs2d0) et coloré dans la masse avec surface légèrement grainée et d'épaisseur de 2 mm.



Les angles saillants devront eux aussi être renforcés toute hauteur par des cornières.

Les cornières seront colorées dans la masse et d'une épaisseur de 3 mm minimum, largeur d'angle de 60 mm. Les protections d'angles avec châssis en aluminium seront proscrites.

La liaison entre la remontée de sol souple et la protection murale sera gérée par un profilé de jointement rapporté.

Localisation	Protection murale
Circulation interne - ACCUEIL-ADMINISTRATION	Oui
Circulation interne - ONCOLOGIE MEDICALE CS - 13 boxes	Oui
Circulation interne - ONCOLOGIE DERMATOLOGIE HJ - 20 places	Oui
Circulation interne - MEDECINE INTERNE IHU HJ - 6 places	Oui
Circulation interne - HEMATOLOGIE CS - 18 boxes	Oui
Circulation interne - HEMATOLOGIE HJ - 20 places	Oui
Circulation interne - ESPACES PERSONNELS	Oui
Circulation interne - ESPACES LOGISTIQUES	Oui
Locaux techniques	Non
Circulations générales	Oui

Ces prescriptions sont à complétées avec les cas particuliers des locaux traduits dans les fiches techniques par locaux du tome 3.

6.2.2 Portes

La protection des portes contre les chocs est assurée par des protections adéquates dito protection des murs. Prévoir suivant les fiches techniques par locaux, des protections des portes sur les 2 faces jusqu'à hauteur de la poignée (hauteur 1.30m), avec retour en U incorporé pour protection du chant et protection du bâti pour les portes de recoupement de circulation et les portes des locaux communs de service.

Pour les portes des locaux centraux de la logistique et les portes situées sur le circuit logistique, prévoir des dispositifs sur les portes permettant la libre circulation et permettant la manœuvre d'un conteneur ou d'un chariot par une seule personne, sans que cette dernière ne soit obligée de pousser les portes avec son conteneur (ou chariot).

6.2.3 Protections dans les locaux et tête de lit

Des protections murales seront mises en place dans toutes les chambres. Elles seront situées sur le mur en tête de lit depuis le relevé de plinthe jusque sous la gaine de tête de lits si elle est horizontale et jusqu'à une hauteur de 1,60 m (adaptable suivant projet architecturale) si la GTL est verticale. Cette protection devra s'intégrer dans le « décor » des chambres.

Les dimensions de la protection de tête de lit offriront une protection sur le mur complet toute hauteur jusque gaine tête de lit.

Selon la configuration de la chambre, la paroi coté fauteuil de repos sera également protégée jusqu'à hauteur 1,30 minimum. Des protections murales sont prévues également sur tout le périmètre des locaux qui le nécessitent, suivant fiche par locaux.

6.2.4 Crédence

Tous les appareils sanitaires avec un robinet, mitigeur ou autre moyen d'écoulement d'eau seront équipés de crédence dont le matériau sera le même que celui des protections murales (pouvant être réduit dans ce cas précis à une épaisseur de 1 mm).

Traitement à prévoir suivant équipement sanitaire sur une ou plusieurs parois, sur une largeur de 1 m minimum et une hauteur de 1,60 m minimum.

La fourniture et pose de revêtement PVC muraux ponctuels derrière chaque distributeur de savon et d'essuie-main est à la charge des travaux pour toutes les pièces peintes afin d'éviter que les gouttes d'eau projetées lors du lavage de mains finissent par pourrir la cloison.

C.6.3 Mains courantes

Fonction : Les mains courantes (limitées au seul accès à couvrir par la réglementation) auront également la fonction de pare chocs (le produit sera soumis en termes de finition au choix du maître d'ouvrage) et seront fixées à hauteur réglementaire sur la protection murale. Les protections murales devront être au même nu que la plinthe (pas de désaffleurement problématique pour l'hygiène).

Localisation : Des mains-courantes pare-chocs (positionnées à une hauteur de 0,90m) devront être prévues pour les circulations accessibles aux patients :

- Des 2 côtés dans les circulations des unités médicales
- Des 2 côtés dans les circulations générales pouvant être larges pour lesquelles le patient doit pouvoir se raccrocher rapidement. 1 seul côté possible si la circulation est réduite à 2,00 m de largeur ou moins

Matériaux : Les mains courantes en aluminium ou galvanisés, toute matière décontaminable autorisée, le concepteur portera une attention particulière au passage des mains courantes devant les gaines techniques ou la continuité devra être assurée et des interventions pour ouverture des gaines devront être prévues de manière simple et efficace (sans outil de préférence).

Les mains courantes en bois sont à proscrire. Il est également demandé d'éviter les mains courantes en matériau froid. Les mains-courantes pare-chocs présenteront des sections dimensionnées pour une bonne préhension par les usagers. La continuité des mains-courantes pare-chocs devra être assurée (passage des gaines techniques par exemple), mais elles doivent rester facilement démontables.

Contraintes autres : Aucune grille de désenfumage ni trappe technique ne sera installée derrière une main courante (empêchant l'ouverture de celle-ci pour l'accès au volet) sauf si celle-ci est démontable.

Les fixations des mains-courantes seront renforcées ou intelligemment conçues pour éviter tout arrachement avec des lits/brancards. À chaque rupture de main courante (ex : porte), prévoir des retours arrondis vers le mur et profilés sur la longueur (pas d'angle saillant).

C.6.4 Cloisons vitrées

La mise en place de cloisons en partie vitrée sera limitée aux locaux nécessitant une surveillance des patients ou nécessitant un accès à la lumière en second jour : soins critiques adultes et enfants, réveil, postes de commande (CF fiche par locaux).

Les châssis fixes dans cloisons comprendront un store à lames orientables avec fils guide fixés au châssis dont la robustesse devra être éprouvée. Il sera prévu une commande des stores des 2 côtés du vitrage ou de la cloison.

C.6.5 Divers

Tablette dessus d'allège :

Prévoir si nécessaire des tablettes en matériaux ou revêtu de matériaux résistant aux décontaminations suivant projet architectural. Prévoir en plus la possibilité d'un démontage si des équipements techniques passent à l'arrière du cloisonnement.

C.6.6 Signalétique

Signalétique intérieure :

L'installation de la signalétique est à travailler avec le MO afin de proposer une signalétique adaptée à tous les types de populations accueillies. La signalétique est un complément indispensable à la différenciation des espaces et au repérage des locaux qui est favorisé par les couleurs notamment. Elle devra comporter un fléchage, des plans détaillés si nécessaire, des niveaux indiquant les services desservis et disposés aux endroits pertinents et une numérotation des portes.

Il est à noter que l'ensemble de la signalétique murale sera vissé et non collé.

Le projet coloristique sera élaboré en coopération avec le MOA. Le MOE questionnera le MOA sur les orientations souhaitées et le MOE proposera 2 à 3 différents projets de colorimétrie en fonction. Ces projets seront présentés à l'équipe projet MOA et éventuellement adaptées par le MOE si besoin en fonction des observations. Le choix final sera réalisé avec les futurs utilisateurs soignants du bâtiment. Le projet coloristique s'appuiera sur la charte signalétique de l'établissement. Les panneaux signalétiques et les choix de police respecteront strictement la charte signalétique en place sur le site. La colorimétrie des murs, sols etc... pourra s'en éloigner. Il sera cependant attendu que cette colorimétrie participe à la signalisation pour guider les patients et visiteurs.

Un soin particulier sera apporté à ces locaux (quels qu'ils soient) en termes d'esthétique, de nuances (non agressives) et d'harmonie. Les teintes utilisées seront, d'une manière générale, « douces et chaudes » tout en restant typées pour permettre aux publics de s'orienter facilement.

Pour la signalisation intérieure, il convient au Concepteur de prévoir les « signes » fixes et lumineux dans les halls, circulations permettant l'orientation simple et sans ambiguïté des usagers. Il sera prévu la mise en place de « signes » fixes pour :

- L'orientation générale ;
- Les tableaux de renseignement ;
- La désignation des locaux (application du mode de numérotation appliqué par le Maître d'Ouvrage) ;
- La désignation des box, bureaux et autres locaux en complément de la numérotation standard ;
- Les panneaux et consignes de sécurité incendie, y compris le plan d'intervention.
- la numérotation des cadres de portes et placards techniques "code GMAO et SSI

L'aménagement du hall d'accueil, des espaces du personnel et des espaces d'attente comprendra également des éléments fixes (panneaux, vitrines, ...), d'information et d'affichage divers, afin de les intégrer au mieux à la décoration.

La signalisation est laissée au choix du concepteur. Les indications portées devront dans ce cas être facilement modifiables avec les moyens informatiques de type bureautique.

L'ensemble des éléments de signalétique intérieure sera validé par le maître d'ouvrage.

Le sol et les murs ainsi que les éléments structurants du cheminement tels que les piliers offrent un contraste visuel entre eux ou à leur jonction avoisinant les 30 points LRV (light reflectance value).

Signalétique réglementaire :

Le concepteur prévoira les signalétiques réglementaires :

- Accessibilité PMR.
- Incendie (plans d'intervention et d'évacuation (au format A3, cadre aluminium, papier sous plexiglass au droit des sorties), étiquette « porte coupe-feu », « sans issue », ...) à la charge du groupement.
- Signalétique Vigipirate, et réglementation de site sous vidéosurveillance
- Les signes (logos) désignant les locaux d'utilité publics (sanitaires, etc, ...) sont également à la charge de l'entreprise.

Signalétique technique et incendie :

Le Concepteur prévoira une signalétique technique « code GMAO » et incendie performant en rapport avec son plan de maintenance et l'adressage sur le registre de prévention. Dans ce but, chaque local de l'établissement (avec plaque métallique gravé et collé sur cadre de porte), ainsi que chaque équipement technique, sera étiqueté sur un principe de numérotation à valider avec MOA. Ce code de numérotation sera utilisé pour tous les systèmes nécessitant une identification par local. Les DOE devront utiliser cette même nomenclature sur descriptifs, plans, dossiers, ...

Le titulaire prendra en charge la signalétique correspondant à la sécurité incendie et à l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite, conformément aux exigences réglementaires en vigueur. Les panneaux et consignes de sécurité des lots techniques ainsi que les schémas de principe des installations resteront à la charge des titulaires de ces lots et seront tous présentés sous la forme de panneaux plastifiés non falsifiables et pérennes aux conditions atmosphériques du local. Cette signalisation réglementaire sera apposée extérieurement sur les portes d'accès aux locaux techniques.

C.7 Cloison & doublage

C.7.1 Exigences générales

Les éventuels travaux ultérieurs que sera amené à réaliser le maître d'ouvrage devront être rendus possibles, devront être aisés et le moins onéreux possible. Dans ce sens, le passage des fluides sera particulièrement soigné, de manière qu'une modification du cloisonnement d'une pièce soit facilement réalisable.

Les solutions techniques mises en œuvre devront :

- Respect des DTU et des Avis Techniques du CSTB ;
- Respect de la réglementation acoustique avec cloisonnement intérieur de type concept hospitalier. Le niveau acoustique doit être particulièrement soigné dans les bureaux où une confidentialité des entretiens est impérative (bureaux, staff, etc.) ;
- Permettre une reconfiguration aisée des locaux ;
- Permettre le passage de câblages électriques ultérieurs ;
- Respecter les critères de tenue au feu. Respect des dispositions du règlement de sécurité contre l'incendie ;
- Respecter les critères d'hygiène en fonction de la zone de mise en œuvre ;
- Être conçues pour résister à une humidité en partie basse (nettoyage) ;

- Satisfaire aux exigences de sécurité (cf. réglementation en vigueur), éviter les angles vifs et les saillies.

C.7.2 Cloison plaque de plâtre

Résistance mécanique (usure et stabilité aux chocs) : 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 basses de cloisons et des portes pour les plus exposées, selon le précédent chapitre.

Locaux	Résistance aux chocs tableau 1 du DTU 25-41	Dureté
Sollicité : chambre, espace de vie activité, bureau, accueil...	Cas A : conservation de la performance au choc de 60 J, aucun désordre apparent	Haute dureté (type I NF EN 520)
Très sollicité : circulation, locaux logistiques, douche, sanitaire...	Cas B : conservation de la performance au choc de 120 J, aucun désordre apparent	« Très Haute Dureté » (type R NF EN 520)

- Les cloisonnements doivent être aussi modulaires que possible, de façon à assurer une bonne flexibilité des locaux : lieux d'accueil et d'attente, bureaux, etc. ;
- **Les cloisons en carreaux de plâtre sont exclues, sauf à apporter en détail des justifications (certificats) des performances proposées, tant au niveau du matériau que de sa mise en œuvre.**
- Absorber d'éventuelles déformations de gros-œuvre (pas de fissures ou fêlures) ;
- 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. En cas d'impossibilité celle-ci devra être traitée par bandes armées.

Résistance à l'humidité (cloison hydrofuge)

- Dans les sanitaires et pièces humides, les parois intérieures devront être insensibles à l'humidité et aux produits d'entretien, les cloisons ne présenteront aucune marque de vieillissement et de déformation.

Supportage et raccordement

- Toutes les dispositions doivent être prises pour que la qualité de l'isolation phonique des cloisons ne soit pas affectée par l'accrochage en partie haute dans le cas où sont prévus des faux plafonds d'une part, par les réservations de passage des canalisations de fluides et d'eau chaude/chauffage en partie basse entre les locaux d'autre part ;
- Le système de cloison de distribution permet par des renforts prévus par le concepteur, la fixation d'éléments techniques et autres objets de type télévision, appareils sanitaires, équipements biomédicaux, mains-courante, mobiliers haut, etc. ;
- Supporter des équipements nécessaires au fonctionnement courant (étagères, panneaux d'affichage, appareillages, appareils sanitaires, lisses ou rails de distribution de courants forts et faibles) ;
- Le système de cloison de distribution doit permettre l'incorporation des câbles ou fourreaux dans le cadre de l'exploitation ultérieure.

C.7.3 Doublage

Si le projet du concepteur prévoit une prestation de doublage par l'intérieur pour les locaux en contacts avec l'extérieur : prévoir la mise en œuvre d'un isolant, matériaux suivant son choix et répondant aux enjeux de performances du programme croisés aux enjeux environnementaux, tout en limitant la surface utile perdue par la pose de celui-ci.

Le concepteur prévoira la mise en œuvre de tous les ouvrages nécessaires au bon usage de l'isolant à savoir pose de pare vapeur ou film anti-condensation.

C.7.4 Cloisons des salles technique – Salle blanche

Salle technique selon fiche par locaux. Pour ces salles toutes les solutions sont envisageables à condition d'être parfaitement compatibles aux critères d'hygiène, de résistance mécanique aux chocs et à l'abrasion, etc... Elles devront permettre d'encastrier les divers appareillages tels que, tableaux de commande, tableaux électriques, alimentations en gaz médicaux, horloge, écrans informatiques, ...

Les vitrages éventuels seront affleurants afin de faciliter le nettoyage et la désinfection.

C.8 Revêtements intérieurs

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, au protocole vapeur 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 patients 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.

Les matériaux proposés doivent également répondre d'une logique globale. Le groupement proposera des matériaux homogènes, les sélectionnera en fonction de leur facilité d'entretien et de remplacement et suivant les usages du bâtiment. Il est rappelé que les couleurs choisies influent sur le niveau d'éclairage obtenu et que l'ensemble du choix des coloris sera validé par le maître d'ouvrage. Les propositions effectuées seront conformes aux exigences de FLJ exprimées par ailleurs. Le groupement veillera à leur harmonisation.

Rappel : les revêtements de sol contribuent à une part importante de la QAI – Qualité d'Air Intérieure

C.8.1 Revêtement de sol

La typologie de revêtement de sol désiré est spécifiée dans les fiches par locaux, les articles ci-dessous donnent les caractéristiques à atteindre pour chaque typologie de sol.

8.1.1 Sol dur

Pour des raisons de fonctionnement des locaux (bruits liés au joint ...) ce type de sol sera limité au maximum et proscrit dans les zones de soins, les sols souples leurs seront préférés

En cas d'utilisation de revêtement de sols durs, leur positionnement doit être étudié de façon à éviter de former des rainures (bruit des chariots) et dans le respect de la réglementation acoustique. Ils auront un classement UPEC suivant la nature et l'occupation des locaux (e-Cahiers du CSTB 3509 de Novembre 2004 - Notice sur le classement UPEC).

Les revêtements de sol dur seront en dalle de céramique décorative de type module 20x20 ou 30x30 ou dimension supérieure pour plus de modernité (tout en limitant le nombre de type de dimension à 2 ou 3 maximum) et pour passage intense. Ils seront sans joints larges, non creux et à bords vifs, avec sous-couche d'atténuation sonore, et parfaite étanchéité, ils seront de faible porosité (taux d'absorption en eau inférieure à 0,05 %). Posé sur chape mortier d'épaisseur suffisante, avec joints serrés au ciment et isolation périmétrique. Sous-couche d'étanchéité pour tous locaux humides à prévoir et antidérapant. Plinthe carrelage (à gorge pour locaux humides).

Les carrelages sont du type grès cérame, épaisseur suivant l'usage du local, collés ou scellés, lisses ou antidérapants, suivant l'implantation des locaux et leurs natures. Son épaisseur sera supérieure ou égale à 10 mm, avec des champs de carreaux permettant d'atténuer les ressauts pour les chariots (absence de chanfrein). Dans les locaux sensibles aux agressions des agents chimiques et les locaux humides, les joints sont traités en résine époxy.

8.1.2 Sols souples

Les sols plastiques sont en lés soudés à chaud et classés UPEC suivant la nature et l'occupation des locaux (e-Cahiers du CSTB 3509 de Novembre 2004 - Notice sur le classement UPEC). Les sols devront être antistatiques et adaptés aux opérations de décontamination bactériostatiques et fongistatiques. Suivant leurs destinations il sera préféré des :

- Revêtements homogènes pour : Blocs opératoires, espace technique de soins, urgences, couloirs et zones à forte circulation, locaux de pharmacotechnie, laboratoires... pour les locaux nécessitant une résistance élevée aux produits chimiques, absence de joints poreux, nettoyage intensif facile ainsi qu'une résistance élevée à l'usure, longue durée de vie.
- Revêtement hétérogène pour : Chambres de patients et espaces de vie, Espaces administratifs et salles de réunion... pour les locaux nécessitant un confort accru pour les patients et les soignants, une esthétique personnalisable et un confort acoustique.

Les locaux « humides » avec douche seront munis d'un revêtement de sol qui respectera les spécifications suivantes :

- Application d'un primaire d'accrochage spécifique pour stabiliser les supports, sur sol et murs.
- Exécution des ragréages P3 compatibles avec la pose collée de sol PVC mince. Avec pente de 2% mini spéciale douche.
- Fourniture pose des bondes-siphons de douche, incorporées dans le béton, spécifiquement adaptées au revêtement PVC, démontable par personnel
- Le ponçage fin et masticage si besoin, suivi d'une aspiration obligatoire des poussières, compatibles avec un PVC compact fin.

- Sol PVC collé spécial douche " sans relief " soudé à chaud par cordons de couleur assortie homogène. La pose se fera et de telle façon que le revêtement de sol puisse être réalisé sans emmarchement même minime (forme de pente).
- Usage : passage peu intensif (U3 P3 minimum) ;
- Sans sous couche acoustique.
- Remontée en plinthe du sol avec forme d'appui arrondi et pied de cloison et profil de diminution en tête de plinthe. Le recouvrement entre le revêtement mural et le revêtement de sol sera d'au moins 5 cm.
- Glissance classe A et R10 sans surépaisseur en relief (nettoyage difficile) sans pastillage et avec contraste des couleurs entre l'espace « douche » et le reste de la pièce.
- Mur PVC collé spécial douche soudée à chaud par cordons de couleur assortie sur toute la hauteur venant en recouvrement de 5 cm mini sur la remontée de plinthe du sol
- Seuil de liaison spécial douche PVC soudable, sous la porte.
- Etanchéité par mastic incolore ou couleur assortie au sol, aux liaisons entre l'huissierie et le sol et l'huissierie et les murs.

La mise en œuvre de lés avec une largeur maximisée (2m mini) en un seul tenant sera préférée pour limiter les soudures. Ils devront être facilement nettoyables des taches courantes en milieu médical (Bétadine, eau de javel, formaldéhyde, glyoxal, glutaraldéhyde, etc...).

Les revêtements de sols souples avec pose en dalles soudées sont absolument proscrits.

Plinthes :

Elles sont constituées par le relevé du revêtement de sol sur une hauteur minimale de 10 cm à 15 cm, sans profil de finition et de fond de forme avec arrondi de rayon 1 cm au moins. Les plinthes bois sont à proscrire.

Le concepteur prévoira une pose des revêtements avec une coupe soignée et joint translucide entre le revêtement remonté en plinthe et le revêtement mural, donc sans profil de finition mais avec un profilé de finition rapporté.

Autres revêtements

Dans les locaux équipés de plinthes à gorge, il convient que la remontée du revêtement de sol soit au nu vertical du revêtement mural. Des pentes légères, minimum 2%, seront données vers les points d'évacuation des eaux lorsque ceux-ci sont prévus.

Un système de marche intégrale avec nez de marche intégré et doté d'une bande antidérapante équipera tous les escaliers. La première et la dernière contremarche auront une couleur contrastée. Des bandes podotactiles seront implantées en haut de tous les escaliers et sur chaque palier intermédiaire, conformément à la norme en vigueur.

Acoustique :

Il est rappelé que les performances acoustiques, notamment au bruit d'impact, devront être obtenues sans utilisation de sous-couche acoustique dans les espaces de santé et de soins y compris circulation (afin d'éviter les phénomènes de poinçonnements de tels produits en milieu de la santé et favorisé un meilleur roulement des équipements).

8.1.3 Spécificités des salles technique – Salle blanche

Le revêtement de sol de ces salles devra être de type sol souple, antistatique, semi-conducteur, fongistatique et bactériostatique, résistant aux agents de nettoyage et de désinfection (notamment insensible à la Bétadine).

C.8.2 Revêtement mural

D'une façon générale, et sauf précision complémentaire dans les fiches techniques, il sera appliqué une peinture sur toutes les parois des locaux murs et plafonds (en l'absence de faux plafonds). La toile de verre gaufrée et la toile de verre à chevrons sont proscrites. Toutes les parois des locaux médicotecniques, y compris les bureaux devront être lessivables et résistantes au protocole vapeur.

Pour les locaux nécessitant un nettoyage fréquent et une décontamination, les murs sont équipés de revêtements muraux adéquats, suivant fiche par locaux.

Les revêtements plastiques auront des caractéristiques techniques appropriées à l'usage (solidité, durabilité, nettoyage facile...). L'insensibilité aux taches médicamenteuses, et leur élimination aisée sera déterminantes en final pour le choix du revêtement. Une attention particulière est accordée aux composants des peintures choisies et à leur impact sur la santé.

8.2.1 Peinture

Choix des traitements de peinture et définition

EN 13 300 et ISO 11998 résistances à l'abrasion humide		Principe de nettoyage	Locaux concernés
Classe 3	Lavable	Nettoyage de la peinture avec de l'eau et un chiffon ou une éponge. Possibilité d'ajouter	Autres locaux non cités ci-après – notamment locaux administratif.

		un détergent neutre. Convient aux murs intérieurs et plafonds qui ne sont pas soumis à des frottements répétés.	
Classe 2	Lessivable	Nettoyage de la peinture avec de l'eau et une brosse à poils naturels. Possibilité d'ajouter un nettoyant neutre ou d'hygiène. Convient aux surfaces intérieures fortement sollicitées	Locaux de soins, d'hospitalisation (y compris circulation), sanitaire, locaux ménage, linge sale, déchets.
Classe 1	Décontaminable	Nettoyage de la peinture avec de l'eau et une brosse à poils naturels. Possibilité d'ajouter un nettoyant neutre ou d'hygiène. Convient aux surfaces intérieures très fortement sollicitées	Locaux classés à risque et nécessitant des décontaminations.

Rappel de la Classe R selon EN13 300 – Classification selon la résistance à l'abrasion humide	Résistance à l'abrasion humide
1	≤ 5 µm pour 200 cycles de frottement
2	> 5 µm et ≤ 20 µm pour 200 cycles de frottement
3	> 20 µm et ≤ 70 µm pour 200 cycles de frottement

Destinations	Type	Toile de verre	Lavabilité	Observations	Finitions DTU59.1
Locaux humides	Acrylique	Oui	Résistantes et lavables jusqu'à 2 mètres du sol	Les parois des locaux à projection d'eau recevront un revêtement de finition brillante	B
Locaux secs - Tous	Acrylique mat ou satin	Oui	Lavable		B
Locaux alimentaires (Office et salles de pause)	type contact alimentaire		Lavable et lessivable		B
Locaux de soins	anti-insectes et décontaminables	Oui	Lavable et lessivable	Les parois des locaux où l'asepsie est importante devront être facilement lessivables et désinfectables.	B
Locaux techniques	Anti-poussière	Non	/	y compris les locaux, placards, coffres et gaines techniques d'étages	C

Une attention particulière est accordée aux composants des peintures choisies et à leur impact sur la santé, CF chapitre confort olfactif. Sont compris tous les travaux de peinture intérieurs et leurs supports :

- Dans les locaux à hygiène contrôlée elles devront être de qualité hygiène, lessivables et décontaminables, résistante au protocole vapeur.
- Les peintures sont préférentiellement glycérophtaliques ou résines alkydes, résistantes et lavables jusqu'à 2 mètres du sol. Elles sont de type contact alimentaire pour les offices et salles de pause, anti-insectes et décontaminables sur les locaux de soins.
- Les peintures doivent être résistantes pour ne pas nécessiter une réfection avant au moins 5 années.
- Il sera appliqué un revêtement de finition en peinture (2 couches) sur toutes les parois des locaux murs et plafonds (en l'absence de faux plafonds) ainsi que sur les huisseries et réseaux en charge d'eau (chauffage, eau glacée, EF, ECS et Bouclage).
- La préparation des supports et l'application des couches de peinture doivent correspondre au moins à un revêtement de finition satinée, qualité très soignée.
- Les boiseries seront peintes avec une laque

L'application des couches d'apprêt et de finition se feront dans des coloris différents, ce qui permettra de vérifier plus aisément l'application du nombre de couches de peinture requise. Il est demandé au concepteur de limiter le type de peinture afin de faciliter l'exploitation future.

8.2.2 Peintures extérieures

Compte tenu des conditions actuelles de durée de vie des peintures à l'extérieur et en raison même des conséquences qui en découlent (entretien fréquent et coût élevé de cet entretien), il conviendra de limiter leur usage :

- Aux effets décoratifs dans une très faible proportion (20%) par rapport aux surfaces pleines.
- À la protection des surfaces corrodables.

Pour la protection extérieure des bois, les peintures sont proscrites.

C.8.3 Faux-plafond

Le Concepteur recherchera la cohérence entre la modulation des plafonds avec le tramage général (structures, cloisons, distribution de fluides et énergie, éclairage) et évitera en particulier de reporter les problèmes de cohérence sur les circuits électriques et d'éclairage. On distingue :

Les faux plafonds démontables qui sont de deux types :

- **Faux plafond formant une surface continue limitant les échanges d'air et de particules entre le volume du local et celui du plénum** (espace compris entre le plafond et le faux plafond),
- **Faux plafond prévu en réponse à des critères de choix esthétiques**, sans obligation de respect de conditions d'hygiène (recoupement du volume, dissimulation de réseaux, aspect décoratif, ...).

Les faux plafonds de type étanche, non démontables, qui seront impérativement à installer dans certains locaux nécessitant une plus grande maîtrise des conditions environnementales (laboratoires élaborés). **Dans ces zones propres, les plafonds seront de même type que les cloisons de distribution. Ils seront autoportants sur les cloisons ou suspendus depuis une ossature complémentaire.**

Les laboratoires surmontés d'un volume technique devront disposer de faux-plafonds autoportants et circulables. Si nécessaire, une rigidification par rails de reprise sera effectuée. Des passerelles seront également installées au-dessus des faux-plafonds pour limiter les circulations directement sur les plafonds autoportants. Charge concentrée admissible : 150 daN en tout point permettant l'accessibilité pour la maintenance sur le plafond (accès exceptionnel par les trappes de maintenance).

L'accès aux organes technique en faux-plafond sera aisé depuis la circulation.

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 (dalle 600x600 facilitant la maintenance) ou incorporeront des trappes d'accès (nombres et dimensions suffisants) étanches. Dans ce cas, les trappes seront choisies pour leur facilité de manœuvre et leur pérennité à l'usage. **Les plafonds en BA13 non démontables seront limités au strict nécessaire.** 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. Les profilés de la structure du faux-plafond seront fixés par agrafes obligatoirement.

Les faux-plafonds en dalle de fibre minérale seront réservés aux locaux où une correction acoustique sera particulièrement recherchée (bureaux, réunions, halls...). L'installation favorisera l'affaiblissement du niveau de bruit ambiant dans chaque local, et permettra de réguler la température intérieure en évitant la déperdition de chaleur.

Si le concepteur prévoit l'installation de plafond de type staff, il prévoira des trappes de visite métallique laqué blanc.

Hygiène et sanitaire

Dans les locaux humides, sanitaires et circulations, les faux plafonds seront de type hygiène (face lisse), facilement lessivables et démontables. Les faux plafonds perforés et le système à pinces sont proscrits dans les locaux à environnement contrôlé (ISO).

Les faux-plafonds doivent être réellement nettoyables (éviter par exemple les revêtements présentant un "grain", les surfaces absorbantes, poreuses, qui en pratique ne sont pas nettoyables), d'où une grande exigence de qualité dans l'étude (centimétrique) et dans la sélection des systèmes et matériaux.

Les plafonds des locaux techniques recevront une peinture anti-poussière pour les locaux avec des traitement hygiène (local eau, locaux VDI).

Les dispositions particulières sont reprises ici par secteurs :

Secteurs	Types de matériaux
Locaux tertiaires et logistiques	Faux-plafond démontable en dalle.
Locaux de soins et bloc	Faux-plafond démontable en dalle hygiène résistant au protocole vapeur partout où il y a consultant, patients, soins avec clips selon type de locaux (uniquement pour locaux ISO par exemple dans les couloirs des blocs)

C.9 Plomberie et équipements sanitaires

C.9.1 Préambule

Le concepteur devra prévoir l'ensemble des prestations nécessaires aux installations de plomberie sanitaire pour le projet. **La conception devra prendre en compte et respecter strictement les recommandations et prescriptions du CHU de Montpellier, notamment les documents référencés « PTD ISTCF Avril 2012 Indice G » relatif au Secteur Installations Sanitaires, Thermiques, Climatiques et Fluides. Le document de préconisations GTC du CHU (document PréconisationsAutomateEtSupervision8.4 et ses annexes) s'applique également au présent lot.**

9.1.1 Rappel des différents réseaux

Les réseaux d'eaux sont classés par type en fonction de l'usage de l'eau :

Appellation Arrêté du 10 septembre 2021	Appellation « Guide technique de l'eau dans les établissements de santé » du ministère chargé de la santé (2005)	Usage
RT1	Q1.1	Eaux à usage alimentaire : consommée ou utilisée directement ou indirectement par toute personne au sein de l'établissement. Cette définition concerne l'eau froide de chaque robinet intérieur ou extérieur aux bâtiments au sein de l'établissement. Ces eaux sont destinées à des usages alimentaires et sanitaires. Elles comprennent également les eaux mises à disposition des patients (carafe...).
	Q1.2	Eau pour soins standards : Outre son utilisation pour des usages alimentaires, l'eau distribuée par le réseau RT1 peut être utilisée pour les soins standards (soins de base pour des patients sans risque particulier) en mélange avec de l'eau chaude de type Q.2.2. pour produire de l'eau mitigée. Cette dernière est celle le plus souvent utilisée pour les soins et peut aussi être utilisée pour le nettoyage et le rinçage de certains dispositifs médicaux, comme par exemple le rinçage terminal des endoscopes en endoscopie ORL, digestive haute et basse, sauf en cas d'accès à une cavité stérile (cholédoscopie transpariétale).
	Q2.2	Eau chaude : L'eau chaude subit un ou plusieurs traitements (chauffage et éventuellement adoucissement...) ; elle est réservée à la toilette des patients, au nettoyage du matériel, à l'entretien des locaux... Bien qu'elle réponde aux critères de potabilité de l'eau, il est déconseillé de l'utiliser pour la préparation de boissons chaudes et de préparations alimentaires. Elle doit être conforme aux dispositions des textes relatifs à la température de l'eau et à ceux relatifs à la prévention de la légionellose.
	Q2.6	Eau purifiée : Cette appellation est codifiée par la monographie de la Pharmacopée Européenne, désignant une eau destinée à la préparation de médicaments autres que ceux qui doivent être stériles et exempts de pyrogènes. Elle est produite à partir d'eau potable par divers procédés : osmose inverse et/ou déminéralisation et/ou distillation.
	Q2.8	Eau des fontaines à usage de boisson : L'eau des fontaines à usage de boisson est généralement rafraîchie à une température de 8 à 12°C. Elle peut aussi subir d'autres traitements physico-chimiques (filtre, charbon actif, ultraviolet...). Elle doit répondre aux mêmes critères de potabilité que l'eau aux points d'usage Q.1.1.
RT2	Q4	Eau à usage technique : Le réseau d'eau desservira les installations techniques (ex : CVC), et de lavage.
RT3		pour eau à usage de protection contre l'incendie.

		Ces réseaux alimentent les installations destinées à la protection incendie (RIA, PI, ...).
RT4		pour eau à usage d'arrosage d'espaces verts. Ces réseaux sont enterrés ou au sol pour alimenter les installations d'arrosage.

Des dispositifs anti-pollution seront installés à chaque changement de type de réseau.

9.1.2 Principes sécuritaires à adopter

Les principes fondamentaux à retenir pour la conception des installations sont les suivants :

- Continuité de service générale.
- Qualité réglementaire des eaux d'alimentation et de rejet (conception simple et dispositions facilitant le contrôle).
- Diminution des risques de développement et de propagation des infections comme la légionellose ou le pseudomonas au sein des réseaux et dispositions facilitant, le cas échéant, le traitement curatif des réseaux contaminés sans provoquer d'interruption généralisée de service.
- Maintenir une température de l'eau froide « respectable » : il est impératif de séparer l'EF de toutes eau chaude afin de respecter la référence de qualité de 25°C.
- Choix et positionnement des équipements concourant au maintien général de l'hygiène et aux contrôles réglementaires.

C.9.2 LT "eau"

Il sera créé un local « eau » dont la surface (minimum exprimé au chapitre B3.3.1) sera adaptée aux équipements qu'il reçoit dans les conditions d'accessibilité et de maintenance exigées par le Maître d'Ouvrage.

Ce local abritera toutes installations liées à la distribution et au traitement de l'eau et notamment (liste non exhaustive) :

- Arrivée principale avec vannes de sectionnement.
- Poste de filtration.
- Poste de comptage télé relevable,
- Poste d'adoucissement
- Poste de surpression/réduction de pression si nécessaire.

Ce local sera maintenu hors gel et sera étanche en cas de fuite ou de défaillance d'une installation qu'il contient. Le local comportera au minimum un siphon de sol et une forme de pente significative. Les rejets, les purges, etc, ... des équipements seront canalisés vers un regard à créer. Le local eau sera ventilé pour éviter toute montée en température.

Chaque départ comportera une filtration et un comptage avec intégrateur et report sur la GTC.

C.9.3 Adduction d'eau froide sanitaire

9.3.1 Bases de calcul et détermination des besoins

Le groupement prendra les valeurs réglementaires comme minimales et pourra les adapter à la hausse en fonction de son appréciation du besoin, en justifiant son choix.

Le groupement devra prévoir une marge de sécurité sur ses hypothèses pour permettre une adaptation sans incidence majeure lors du développement d'étude au cours duquel elles seront validées définitivement avec l'établissement. Il précisera la valeur de celle-ci et ses hypothèses pour déterminer celle-ci.

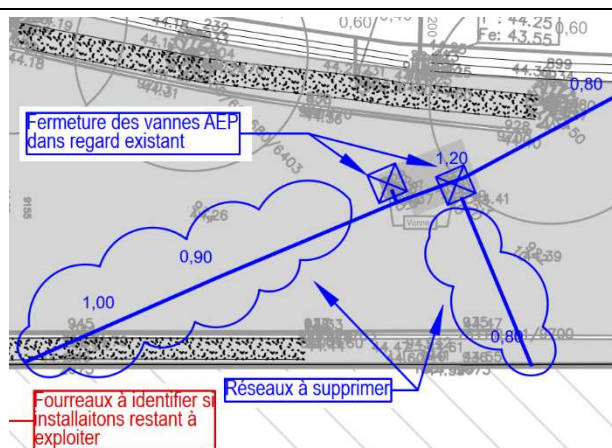
Pour permettre évolutivité du projet prendre une marge de dimensionnement complémentaire (30 %)

9.3.2 Branchement général d'eau potable

Hypothèse : Le concepteur prévoit l'ensemble des prestations de raccordement en eau froide sur le réseau eau froide existant au niveau de la parcelle. Ce réseau sera disponible pour raccordement à l'issue des travaux de réalisation du parking temporaire. Ci-joint plan DCE de l'opération permettant localisation du réseau.

Caractéristiques du point de raccordement :

- Réseau fermé dans regard existant
- Matériaux de la canalisation : fonte
- Diamètre : inconnue
- Pression du réseau : entre 5 et 6 bar



C.9.5 Adduction / Production d'eau chaude sanitaire

9.5.1 Généralités

La lutte contre la légionellose dans les établissements de santé amène les ingénieries à adopter certaines dispositions conceptuelles visant à améliorer le fonctionnement et la maintenance des installations.

La conception des installations sera réalisée selon les recommandations en vigueur, le guide COSTIC de février 2021 et en concertation avec l'équipe d'hygiène et les services techniques du MOA. Les bases de calcul des volumes et débits sont définies par les textes réglementaires.

Mesures pour éviter une contamination de l'eau du fait du biofilm des canalisations ou de la présence d'autres réseaux :

- Des ensembles adoucisseurs sont mis en œuvre afin de lutter contre l'entartrage des canalisations et des équipements,
- Les réseaux d'eau stagnante sont dissociés des réseaux RT1 par disconnecteur hydraulique ou clapet EA selon la réglementation.

Contrôle et points d'analyse :

- Des sondes de température avec report vers la GTC sont mises en œuvre sur les réseaux eau froide et eau chaude sanitaire aux départs et retours des réseaux en sous stations, en tête de chaque colonne, sur les retours de boucles horizontales au niveau des piquages sur les colonnes montantes et aux points du réseau les plus défavorisés;
- Des prises d'échantillon en vue de contrôles sont prévues dans les gaines des colonnes montantes, les productions. Ces prises d'échantillons seront accessibles et équipées de robinets, de sorte qu'un personnel non technicien puisse aisément réaliser l'échantillon sans outils ;

Les dispositifs prévus en vue de la désinfection des réseaux sont les suivants :

- Points d'injection sur les réseaux d'eau froide et eau chaude sanitaire pour permettre l'exécution de désinfection chimique en solution curative.
- Equipements de production d'eau chaude permettant l'exécution des chocs thermiques (production à 70°C et distribution à 70°C pendant 20 minutes au point de puisage).
- Architecture des réseaux d'eau chaude permettant la réalisation d'une circulation à contre-courant sur les réseaux généraux.
- Conception permettant d'engager des chocs thermiques par boucle de distribution

9.5.2 Conception et production

Hypothèse : Le Concepteur prévoira la création d'une production d'eau chaude sanitaire.

Cette installation sera justifiée par une étude qui devra mettre en avant le coût d'investissement mais également l'économie engendrée. **Cette production sera garantie sécurisée et sans interruption, en cas de panne d'un équipement une autre devra être en mesure de reprendre la production. Le montage doit permettre de visualiser toute fuite ou perforation. Pour ce faire, des manomètres indiquent la perte de charge (qui peut augmenter avec l'entartrage) et des points d'injection amont / aval permettent d'y faire circuler des solutions détartrantes. Les installations seront impérativement de type instantané ou semi-instantané.**

Type d'énergie	Choix
Echangeur à plaque sur réseaux de chaleur primaire	Envisageable
Electricité - Pompe à chaleur (air/eau) – haute température	Envisageable
Electricité – récupération de chaleur sur les groupe froid	Envisageable
Electricité - Pompe à chaleur pour géothermie	Proscrit - Non pertinent
Electricité – Ballon thermodynamique	Seulement pour les points d'eau isolé ou un bouclage serait technico-économiquement non rentable

Aucune production d'ECS par accumulation n'est admise et aucun stockage de l'eau chaude sanitaire au secondaire n'est admis.

Le concepteur étudiera la possibilité d'installer des équipements pour récupération de chaleur permettant la génération de chaleur « gratuite ».

Pour réduire les pointes de puissance, un stockage sur le primaire des échangeurs ECS est recommandé. La capacité du ballon sera calculée pour être inférieure à 50 % des besoins primaires en pointe pendant 10 minutes. Ce réseau sera calorifugé en fonction du diamètre et du type de calorifuge. Le piquage sera équipé d'une vanne d'isolement et d'un robinet de prélèvement/d'injection.

Le pilotage de la production et distribution devra être réalisée par automate conforme au PTD GTC.

Le calcul de la puissance à fournir dépend de l'augmentation de température souhaitée. La température à retenir pour le calcul de la production est de 60°C et la température minimale de l'eau froide est considérée à 15°C. Le débit à satisfaire est celui résultant du calcul du total des débits d'alimentation des parties collectives tels que définis au DTU 60.11 P1-1. Ce débit pourra être ajusté en prenant en compte la minoration des débits d'eau chaude aux points de puisage destinés à distribuer de l'eau mitigée, en considérant une température d'eau chaude à 55°C, une température d'eau froide à 20°C, et une température d'eau mitigée à 40°C. Au final, la puissance installée sera égale à la puissance calculée augmentée d'une marge de 20%.

C.9.6 Distributions / canalisations

La distribution limitera autant que possible les points d'usage peu utilisés pour n'alimenter que les points d'usage permettant d'assurer le renouvellement quotidien de l'eau distribuée, ceci afin de maintenir la qualité de l'eau mise à disposition des patients et des personnels. Les points d'eau dans les bureaux administratifs sont à proscrire. Il est également nécessaire de limiter les attentes aux seules dont on soit certain qu'elles seront équipées. La distribution ne comportera aucun bras mort et évitera toute installation d'ornement et de décoration, utilisant de l'eau en recyclage ou à eau perdue, telles que les bassins, les jets, les fontaines décoratives, etc...

9.6.1 Surpressions

Le code de la Santé Publique indique que la pression de l'eau distribuée doit être, en tout point de mise à disposition et à l'heure de pointe de consommation, au moins égale à 0,3 bar. Cette disposition n'est pas suffisante dans le cadre de l'activité de bâtiments hospitaliers, équipés d'appareils spécifiques ou de filtres nécessitant une pression d'eau supérieure. **Ainsi, la pression de l'eau sanitaire (chaude ou froide) en tout point d'un bâtiment, à l'heure de pointe de consommation, doit être au moins égale à 1 bars sans pour autant dépasser 3 bars.**

Suivant nécessité liée aux bâtiments et aux services, un surpresseur sera installé, constitué d'une pompe de secours en plus de la ou des pompes nécessaire(s) au besoin. A noter qu'un surpresseur « en ligne » doit être précédé d'un détendeur ou d'un régulateur dont le rôle sera d'amortir les coups de bélier et « lisser » les variations de pression. Préalablement à la mise en œuvre d'une surpression d'eau, tout doit être mis en œuvre pour éviter son installation (grossissement des diamètres, limitation des pertes de charges). En cas d'obligation d'installation, seuls les besoins strictement nécessaires passent par la surpression d'eau.

Pour les réseaux d'eau spécifiques, tels que les réseaux d'eau incendie, la pression sera conforme aux prescriptions imposées par la réglementation.

9.6.2 Réseaux de distribution EF et ECS

Les matériaux utilisés doivent :

- Être compatibles avec le liquide transporté, le choix final du ou des matériaux est issu d'une analyse technico-économique prenant en compte :
 - Le coût à l'achat (fourniture et main d'œuvre),
 - Les contraintes techniques de mise en œuvre,
 - Les contraintes et coûts liés à l'exploitation, notamment le temps d'intervention et les facilités de réparation en cas de problème,
 - La compatibilité avec les matériaux déjà en place, notamment pour éviter les problèmes de mixité et les risques de corrosion galvanique,
 - La tenue des matériaux aux traitements curatifs éventuels (chimiques continus ou chocs ou thermiques),
 - La nécessité de matériau incombustible ou pare-flammes,
 - La pérennité des matériaux dans le temps.
- Pour tout élément prévu d'être installé, les valeurs de tolérance au chlore (hypochlorite), au peroxyde d'hydrogène et à l'acide peracétique en traitement continu, discontinu ou choc (pour plusieurs couples concentration/temps) devront faire l'objet d'un engagement du fournisseur ou du fabricant et être au minimum celles du « Guide de l'eau du ministère chargé de la santé » de 2005 (tableau 9).
- Être résistant aux fusées de débouchage et agents chimiques pour les EU et EV.
- Garantie 30 ans
- Toutes les canalisations seront dimensionnées et posées suivant les DTU 60.11 et additifs.
- Être compatibles entre eux, aux raccords, ou utiliser les moyens de les rendre compatibles.
- Favoriser soit par leur nature, soit par leur mise en œuvre, les caractéristiques d'isolation phonique recherchée.
- Restituer après leur mise en place les caractéristiques des parois au regard des textes réglementaires, notamment de la sécurité incendie.

Sonde de température sur GTC. **Suivant référentiel en vigueur V. EXIGENCES TECHNIQUES DE MISE EN ŒUVRE / 2 Nature des Tuyauteries : Le cuivre sera préféré pour l'eau froide et l'eau chaude sanitaire. Les installateurs devront fournir les certificats CE attestant de la qualité. Contrairement au réseau gaz, la brasure doit être réalisée à basse température pour éviter de**

détériorer le cuivre et permettre l'oxydation interne créant une couche de protection du cuivre (couleur verte normale). Ce matériau permet des chocs thermiques et chlorés.

Des systèmes de sous-comptage EFS, ECS seront répartis par service et par bâtiment, et reporté sur la GTC. Les compteurs et sous-compteurs devront être équipés d'une tête impulsométrique cyble conforme au PTD GTC. Le CHU raccordera la tête cyble à son système LORA.

Chaque service doit pouvoir être isolé pour maintenance ou extension de réseau, sans impacter d'autres secteurs quel que soit le réseau d'eau.

Pour chaque appareil isolé et groupement d'appareils, des clapets antipollution type EA précédés de vannes d'isolement sont mis en place.

Chaque réseau est clairement identifiable. La différenciation de chaque type de réseau doit être réalisable du « premier coup d'œil » sur les canalisations et notamment entre EF Adoucie et EF Brute. Le groupement propose une solution de marquage pérenne et visuelle simple (couleur de calorifugeage, peinture, etc.).

Le principe de distribution permet d'isoler des portions de réseaux tout en préservant la desserte sur d'autres tronçons (sectionnement par colonne et par niveau). Il devra permettre un découpage par service.

Il sera prévu au départ des réseaux de distribution de séparer certains réseaux alimentant les zones sensibles, ceci afin de pouvoir installer un traitement spécifique éventuellement ou de réaliser des opérations de désinfection.

Les usages destinés à la consommation humaine sont séparés des usages techniques. Les réseaux ne chemineront pas dans les locaux techniques CFO et CFA.

Toutes les déviations de circuit principal doivent être aussi courtes que possible et être lavables et vidangeables par des vannes installées en locaux communs.

Les réseaux seront séparés suivant leur type (RT1, RT2).

Le cheminement des réseaux doit être simple et rationnel afin de limiter les temps de séjour et les singularités hydrauliques qui favorisent les dépôts de tartre, la corrosion et la formation de poches gazeuses qui entraînent la prolifération microbienne. Les linéaires de type manivelle doivent être évités au maximum. Un réseau trop complexe compromet aussi l'efficacité des traitements de désinfection. De même, le cheminement évitera les situations entraînant une élévation de la température de l'eau froide et la baisse de celle de l'eau chaude.

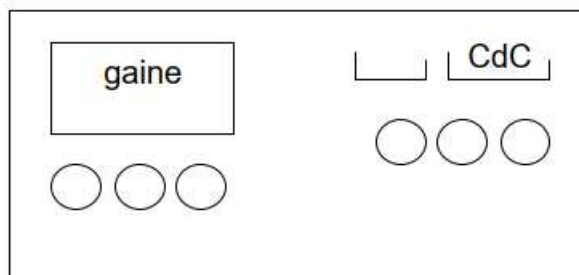
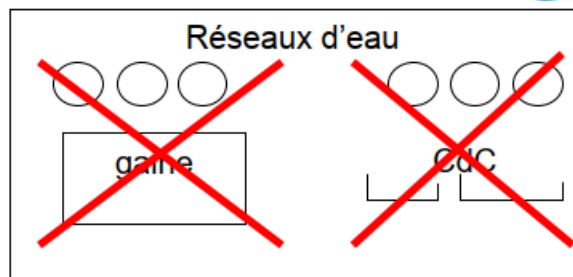
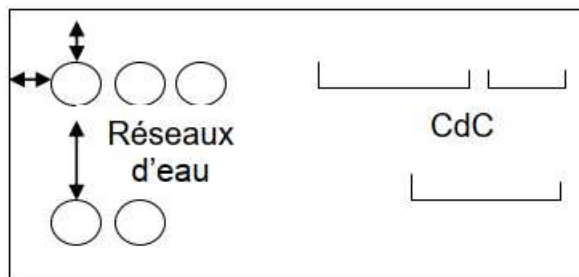
Pour tout nouveau réseau, une architecture en nappes par étage à partir d'une seule colonne montante est à privilégier car elle présente l'avantage de pouvoir dissocier la distribution en fonction des niveaux qui souvent correspondent à des services complets. Toutefois, en fonction des contraintes de dimensionnement, il peut être nécessaire de limiter la longueur des parcours horizontaux (en rajoutant des colonnes montantes si besoin).

Les réseaux EF, ECS et RECS doivent être tirés en parallèle à une distance suffisante les uns des autres pour permettre leur calorifugeage indépendant et leur entretien.

Sauf croisements ponctuels, les réseaux devront suivre des cheminements dégagés pour permettre l'accessibilité nécessaire aux interventions de réparation en cas de fuite. Il sera en particulier évité la superposition de réseaux d'eau au-dessus de chemins de câbles (CFO ou CFA) ou de gaines aérauliques ou au-dessus de tout autre réseau interdisant l'accès. Des dispositions en drapeaux suffisamment espacées seront privilégiées (40 cm minimum entre nappes et la plus grande valeur suivante entre 2 tubes : 0,5 x D ou 50 mm), les réseaux chauds étant placés au-dessus des réseaux froids.

Montages possibles

Montages proscrits :

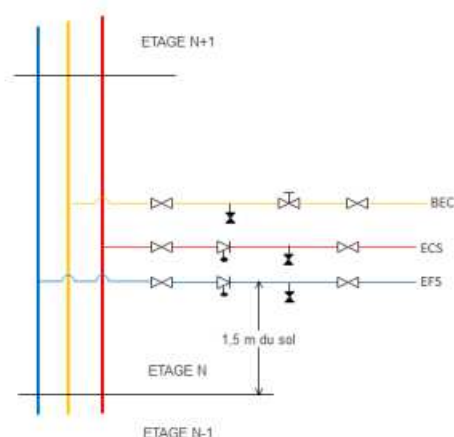


La traversée de locaux électriques y compris pour les réseaux d'évacuations est interdite.

Chaque réseau de distribution doit être calorifugé, identifié et muni d'équipements liés à sa maintenance / exploitation et à la qualité de l'eau : vannes d'isolement, points d'injection / prélèvement, thermomètres, anti-béliers, dispositifs anti-retours, dégazeurs. Ces équipements doivent restés accessibles et le cas échéant manoeuvrables en tout point de la distribution ; ils ne doivent être ni encoisonnés (sauf à prévoir des trappes d'accès de dimensions minimum 600 x 600 mm), ni cachés par d'autres réseaux ou installations.

Dans le sens d'écoulement, tous les départs d'étage seront équipés d'un ensemble « vannes d'isolement, puis robinet d'injection / prélèvement / vidange, puis seconde vanne d'isolement » pour l'ECS et l'EF et d'un ensemble « vanne d'isolement, vanne d'équilibrage, puis robinet de vidange / prélèvement / injection, puis vanne d'isolement » pour le bouclage.

schéma de montage des alimentations EFS, ECS et BECS d'étages



9.6.2.1 EAU FROIDE SANITAIRE

L'installation des réseaux sera effectuée de manière à ne pas exposer les réseaux à des sources de chaleur entraînant l'élévation de la température de l'eau au-dessus de 20°C. Pour cela :

- Les réseaux ne traverseront pas de locaux techniques dont la température ambiante peut être supérieure à 30°C.
- L'organisation des réseaux en cheminement parallèle se fera de manière à éviter l'échauffement du réseau eau froide, donc les réseaux ne doivent pas être exposés à des sources de chaleur. Mesures pour éviter le réchauffement de l'eau froide : Les canalisations principales d'eau froide ne cheminent pas dans les locaux techniques chauds mis à part pour leur desserte,
- Suivant référentiel CHUM V. EXIGENCES TECHNIQUES DE MISE EN OEUVRE / 3 Assemblage des tuyauteries et choix de mise en œuvre : le réseau d'un service sera en nappe plutôt qu'en multiplication de colonnes montantes (une coupure engendre davantage de non-continuité de service). Chaque nappe horizontale formera un U : une vanne de purge motorisée sera en fin de boucle et une vanne d'injection (pour une éventuelle désinfection) après une vanne d'isolement sera placée au début.

Seront proscrits :

- Les réseaux d'eau trop proches des réseaux générateurs de chaleur avec une alerte notamment pour les câblages POE++ générant beaucoup de calories.

9.6.2.2 EAU CHAUDE

Canalisations

Tous les points de puisages comporteront des dispositifs anti-brûlure limitant la température. Les mitigeurs seront systématiquement équipés de vannes d'isolements en amont et répondront à la norme NF 077 M. **Le pré-mitigeage dans les colonnes est proscrit.**

La distribution d'eau chaude se fera à température constante. Le réseau sera parfaitement équilibré. Les organes de réglages fonctionneront à au moins 25% de leur ouverture maximale. Les organes d'équilibrage thermostatique sont proscrits. Chaque

vanne d'équilibrage sera montée entre deux vannes d'isolement pour la maintenance. Les réseaux de bouclage seront dimensionnés selon les bases suivantes :

- **L'architecture en nappes par étage limitera le bouclage à chaque piquage sur la colonne et évitera donc plusieurs bouclages pour un même piquage sur une colonne.**
- **Le réseau ECS est entièrement bouclé, équilibré et calorifugé sans mitigeage de l'eau mais réglage de butée sur robinet.**
- **Vitesse de bouclage : comprise entre 0,20 et 0,50 m/s.**
- **Température en tout point : > 55°C + mesures pour le maintien de la température du réseau ECS à 60°C, possibilité de réalisation de chocs thermiques à 70°C.**
- **Delta de température en tout point d'une boucle : < 5°C par rapport au départ de la production.**
- **Volume maximale d'un tronçon non bouclé : suivant guide de l'eau dans les établissements de santé aucun bras mort autorisé**
- **Le diamètre du bouclage général d'un réseau ne peut être supérieur ou égal au diamètre de départ.** Dans ce cas, l'étude est à refaire en engageant une réflexion sur le cheminement et l'architecture du réseau.
- **Diamètre intérieur minimum d'une boucle : selon DTU 60.11 (14 mm en cuivre) sauf dérogation MOA.**
- Les réseaux bouclés seront toujours situés dans des volumes aisément visitables (gaine technique avec porte toute hauteur, faux plafond démontable, etc.) et toujours en dehors des chambres pour la partie hébergement. **Le bouclage sera toujours réalisé par niveau, il ne sera pas admis de boucle pour 2 niveaux par exemple.**
- Dans les chambres, le réseau d'eau chaude alimente en série la douche puis le lavabo afin de renouveler le plus souvent l'eau contenue dans l'antenne terminale

Pompes / Circulateurs

La pompe de bouclage permet de satisfaire au débit théorique total du circuit et de compenser la perte de charge du cheminement le plus défavorisé. **La pompe de bouclage en cohérence avec les prescriptions D. ORGANES hydrauliques / 1 Pompes des référentiels du CHU ne doit pas supporter les pertes de charge de la production, avec installation de 2 pompe simple en parallèles.** Elles devront disposer d'un système d'alternance automatique par automate conforme au PTD GTC (avec bascule toutes les 48 heures au maximum pour éviter les temps de stagnation trop longs) et chacune assurera le secours de l'autre.

Lors de son montage, chaque pompe de bouclage sera associée à des manomètres, des vannes d'isolement, vannes d'équilibrage permettant la lecture des débits d'eau, du ΔP et des températures sur chaque boucle et des manchons anti-vibratils.

Gestions et comptage

Le réseau sera équipé de compteurs d'eau sur chaque départ (amont production ECS) avec lecture instantanée et cumulée envoyées vers la GTC. Les températures mesurées en chaque point du réseau seront envoyées vers la GTC.

Chaque sommet de colonne devra être équipé d'un système anti-bélier. Il sera positionné sur le parcours des réseaux distribution ECS et bouclage, des sondes températures 4-20mA à applique (pas de sondes COFRAC) en sous station et aux points les plus défavorisés raccordées à la GTC doublées de thermomètres pour permettre la surveillance et la traçabilité des températures. Toutes les alimentations à risque de pollution seront équipées de disconnecteurs ou clapets agrées.

9.6.3 Nature des calorifuges

Suivant référentiel en vigueur V. EXIGENCES TECHNIQUES DE MISE EN ŒUVRE / 5 Calorifuge des tuyauteries.

Réseaux primaires intérieurs, sous stations et colonnes montantes : coquilles de laine de roche épaisseur 40 mm posées à joints croisés et ligaturées avec du fil de fer galvanisé, finition bande PVC ISOGENOPACK.

Réseaux primaires extérieurs : coquilles de laine de roche épaisseur 40 mm posées à joints croisés et ligaturées avec du fil de fer galvanisé, finition tôles aluminium.

9.6.4 Équilibrage des installations

Un soin particulier est apporté à l'équilibrage des réseaux. Les solutions d'auto-équilibrage sont proscrites. L'équilibrage hydraulique consiste à répartir équitablement dans tous les réseaux d'eau chaude, les débits calculés à l'aide de vannes d'équilibrage de type GRK.

Les vannes d'équilibrage ont pour fonction de créer une perte de charge calculée de manière à faire circuler l'eau chaude de façon homogène sur l'ensemble des boucles et à maintenir une vitesse et une température conformes aux attentes précédemment citées. Pour cela, leur montage et leurs caractéristiques respecteront les prescriptions suivantes :

- Elles seront placées dans des lieux accessibles, de préférence en gaine technique et à hauteur d'homme.
- Leur distance avec toute singularité doit être d'au moins 10 fois le diamètre de la vanne.
- Elles seront choisies à mesure de débit et posséderont deux orifices de prises de pression permettant des mesures multimarques. ainsi qu'un doigt de gant pour l'installation d'une sonde de température à raccordée sur la GTC.
- Elles seront placées entre 2 vannes d'isolement afin de pouvoir les contrôler, les nettoyer ou les remplacer.

- La manœuvre de la vanne doit permettre un nettoyage aisé sans modification du réglage. Le modèle devra permettre une motorisation pour pouvoir effectuer des cycles automatiques de manœuvres des vannes.
- Leur réglage doit être au moins à 25% de l'ouverture maximale et tel que la hauteur de passage soit toujours au moins égale à 1 mm.
- Une vanne d'équilibrage doit aussi être placée à l'amont immédiat de la pompe de bouclage pour caler le point de fonctionnement du circuit.
- Une vanne de réglage ne peut être de diamètre supérieur ou égal au diamètre de la canalisation.
- Une vanne d'équilibrage possède un sens d'écoulement qui sera impérativement respecté.
- La fin des travaux s'accompagne obligatoirement d'un équilibrage complet du bouclage.

Une opération d'équilibrage doit être finalisée par un rapport d'équilibrage directement édité à partir de l'appareil ayant servi au réglage. Sur ce rapport doivent apparaître pour chaque vanne, son repère, le type et le diamètre, la position de réglage, la perte de charge, le débit désiré et de débit réellement réglé. Ce rapport devra impérativement être fourni par l'entreprise qui réalisera le réseau eau chaude sanitaire à la réception des installations.

Des mesures de débit et de température sont réalisées sur les retours dans la sous-station ECS, sur chaque colonne de recyclage en point haut et sur les collecteurs de recyclage aux raccordements des colonnes. Ces mesures sont obligatoirement visualisables, en temps réel, sur un synoptique ou par la GTC du bâtiment.

9.6.5 Décontamination des réseaux

Il sera conçu de telle sorte qu'on puisse le décontaminer par injection de chlore et par chocs thermiques. Les réseaux seront équipés, aux endroits stratégiques, de tous les points d'injection et points de vidange, avec isollements, pour pouvoir réaliser ces décontaminations.

Des thermomètres plus des sondes de température seront disposés sur les parcours des réseaux eau chaude et eau froide, aux endroits les plus défavorisés et à chaque vanne d'équilibrage. Le report sur la GTC permettra l'enregistrement des températures et générera des alarmes lorsque celle-ci est trop basse.

Comme pour les points de mesure de température, il sera mis en place des points de prélèvements pour analyse de l'eau. Toutes les dispositions seront également prises pour que la température du réseau d'eau froide ne dépasse jamais 20°C. Le réseau sera équipé des organes de sécurité réglementaires.

Le concepteur devra mettre en œuvre une décontamination préalable à l'ouverture et transmettre les résultats d'analyse négatifs avant mise en service.

La responsabilité du réseau est à la charge de l'entreprise jusqu'à la notification de la réception et cette passation se fait uniquement s'il est apporté la preuve que le réseau est décontaminé à ce moment. Aussi, les sous-tirages sont à réaliser par l'entreprise avec une traçabilité écrite à transmettre à minima de manière hebdomadaire jusqu'à la passation de la responsabilité.

C.9.7 Appareils sanitaires

Les référentiels du CHU de Montpellier « PTD ISTCF Avril 2012 Indice G.pdf » donne des préconisations sur les équipements de plomberie : F. PLOMBERIE ET APPAREILLAGES SANITAIRES. Les préconisations ci-dessous reprenne (pour partie) et complète celle-ci, néanmoins en cas de contradiction il est rappelé que les référentiels primeront.

Les appareils seront de gamme établissement de santé de type sanifirst.

Les bases de calcul des débits sont définies par les textes réglementaires (notamment DTU 60.11).

Dans le cadre d'une démarche de développement durable, il sera recherché à économiser l'eau en agissant à trois échelles :

- Limiter le recours à l'eau potable pour les usages extérieurs, dans le respect de la réglementation.
- Mettre en œuvre des dispositifs hydro-économes adaptés au mode de vie et aux motivations du personnel et des usagers de l'établissement.
- Suivre les consommations d'eau afin de limiter les gaspillages et les fuites.

Afin de faciliter les opérations de maintenance, les marques et types des appareillages et robinetteries sont uniformisés selon les usages et soumis à validation du maître d'ouvrage. L'ensemble des robinetteries sera choisi chez un fabricant unique dans un souci d'harmonisation et de faciliter les opérations de maintenance. L'ensemble de l'appareillage sanitaire disposera d'une attestation de conformité sanitaire (ACS - garantie 5 ans).

9.7.1 Robinetterie

Le classement à prendre en compte est le suivant :

Mitigeur NPD 18202,
Mélangeur NFD 18201,
Classement EChAU (ERP) minimal :

Rappel E = écoulement : Plus l'indice est élevé, plus le débit est grand,

Pour les robinets mélangeurs :

- Vidoir E3 A2 U3
- Paillasse E3 A2 U3

Pour les robinets mitigeurs :

- Lavabo E2 Ch1 A2 U3
- Douche E1 Ch1 A2 U3
- Paillasse E2 Ch1 A2 U3

Rappel C ou Ch (ERP) = confort : Plus l'indice est grand, plus la température est stable,

Rappel A = acoustique : Plus l'indice est élevé, plus le mitigeur fait du bruit

Rappel U = usure : Plus l'indice est élevé, plus souvent le bec peut être manœuvrable par exemple,

Le choix des robinetteries sera compatible avec la distribution ECS, ainsi que les désinfections chimiques et thermiques des réseaux. Les flexibles des robinetteries résisteront au traitement anti-légionnelle, au chlore et au choc thermique à plus de 70°C pendant au moins 30 minutes. Les robinetteries sont équipées de brises jets et limiteur de température pour la sécurité anti-brûlure.

Tous les appareils sanitaires seront isolables individuellement par vannes ¼ tour (avec manœuvre bleu pour le EF et rouge pour ECS). Ces vannes seront dissimulées sous l'appareil sanitaire ou en gaine technique à proximité si elle est présente (cas des chambres). Tous les robinets sont équipés de filtres et de clapets anti-retour.

Les appareils seront de première qualité :

- En rapport avec l'usage intensif qu'ils supporteront.
- Dans les lieux publics, le matériel sera fixé de telle sorte que les vols et le vandalisme soient rendus aussi difficiles que possible.

L'ensemble des codes d'équipements ci-après sont repris dans les fiches techniques par locaux qui ne feront donc référence qu'au code de l'équipement spécifié dans la colonne « type /code ».

9.7.2 WC

Généralité valable pour l'ensemble des WC ci-dessous :

- Matériaux : Céramique **OU** Porcelaine vitrifiée blanche
- Forme : adapté si le local est PMR
- Fixation : Sur bâti-support autoportant métallique réglable en hauteur
- Rinçage : Sans bride de rinçage diffuseur d'eau, sans trou
- Abattant : double blanc de type hygiène, rigide.
- Chasse : Réservoir type Delabie TEMPOFIX WC
- Commande Pneumatique 3/6 litres : avec double bouton facilement « manipulable » pour PMR ou personne faible en ABS blanc.
- Isolement : Robinet d'arrêt
- Hauteur de pose : Minimum 10 cm de libre pour nettoyage des sols. Surface assise à 46 du sol.
- Equipement à charge du concepteur :
 - 2 patères en nylon blanc
 - 1 dévidoir à papier en nylon blanc
 - Barre de relevage pour les WC PMR
- Habillage à charge concepteur : Le bâti support sera habillé par un caisson en stratifié-compact

CODE	Type	Destinations possibles
WC01	WC suspendu	Chambres standards Sanitaires Public/Personnelle/Patient

9.7.3 Siphon de sol

CODE	-	Destinations possibles	Matériaux	DN évacuation	Finition	Caractéristiques autres
SIF01	Siphon de sol fonte	Cuisine	Fonte asphalté	50	Grille, panier en PE. Forme carrée à cloche coupe odeur,	Dimension minimum 20x20cm
SIF02	Siphon de douche sol PVC	Chambres standards	PVC moulé avec platine	50	Encastrée dans la dalle, forme ronde	

CODE	-	Destinations possibles	Matériaux	DN évacuation	Finition	Caractéristiques autres
SIF03	Siphon de sol PVC	Locaux logistiques et techniques	PVC moulé avec platine	100 pour Locaux techniques, déchets centraux, linge sale centraux 50 pour Locaux linge sale déchets d'étage, dépôt mortuaire, vestiaires, buanderie	Grille amovible avec finition grille métallique Renforcée solidaire de la cloche avec garde d'eau	Garde d'eau de 60 mm

9.7.4 Attentes, robinet de puisage

CODE	-	Destination s possibles	DN entrée	DN Evacuation	Robinetterie / clapet
ATT01	Attente EFS	Pour fontaine ou automate	DN 15 ou DN 20 suivant matériel raccordé.	Ø32 ou 40, siphon à col de cygne PVC collé, pose à hauteur 50cm	Robinet, avec clapet anti-retour intégré, laiton chromée, M1/2-M1/2 Ou vanne ¼ de tour à boisseau sphérique ½ + clapet antipollution type EA
ATT02	Attente ECS/EFA	Pour lave bassins, lave-linge, lave-vaisselle, etc.	DN 15 ou DN 20 suivant matériel raccordé. Attention aux hautes températures.	Ø100 lave bassin en attente horizontale murale positionnée à l'axe à hauteur 18cm	Vannes ¼ de tour en attente, en laiton chromé, pose à hauteur 30cm. + clapets antipollution type EA
ATT03	Attente EFS sans EU	Pour machine à café/ centrales de dilutions des produits de nettoyage	DN 15 ou DN 20 suivant matériel raccordé.	/	Robinet, avec clapet anti-retour intégré, laiton chromée, M1/2-M1/2 Ou vanne ¼ de tour à boisseau sphérique ½ + clapet antipollution type EA
ROB_01	Robinet de puisage – dure	Locaux techniques, terrasses, jardins	Ø 15/21	/	Robinet M1/2 avec raccord au nez cannelé M3/4, à boisseau sphérique ¼ de tour, en laiton chromé, pose à 100cm, sur embase de fixation murale. Protection du réseau principal par mise en place d'un clapet anti-retour EA immédiatement après le piquage alimentant le robinet de puisage Disconnecteur d'extrémité (type HA selon norme P.43.016) sur chaque robinet de puisage.
ROB_02	Robinet de puisage – adoucis	Locaux techniques	Ø 15/21	/	Robinet M1/2 avec raccord au nez cannelé M3/4, à boisseau sphérique ¼ de tour, en laiton chromé, pose à 100cm, sur embase de fixation murale. Protection du réseau principal par mise en place d'un clapet anti-retour EA immédiatement après le piquage alimentant le robinet de puisage Disconnecteur d'extrémité (type HA selon norme P.43.016) sur chaque robinet de puisage. Pour les robinets alimentés en eau non potable (réseau eau technique), étiquetage « eau non potable » par étiquette gravée.

9.7.5 Lavabo / plans vasque / Postes de lavage des mains ...

CODE	LV01
------	------

Type	Plan vasque	
Destination	Chambre – Hébergement – Hospitalisation	
Matériaux	Porcelaine vitrifiée blanche	
EFS	OUI	
ECS	OUI	
Accès PMR	OUI	
Dimensions	Selon choix concepteur, conformité handicapée. Mini environs 600 x 500 mm	
Caractéristiques	<ul style="list-style-type: none"> - Sans trop plein. - Retombé en face avant 10 cm et dossier 5cm sur les autres faces - Bonde : Grille inox ou chromée sans tirette ni vidange (hygiénique a grille concave sans vis centrale) - Siphon : Déporté, à col de cygne en PVC blanc ou chromé, 100% démontable et réglable 	
Robinetterie	Mitigeur électronique : Delabie TEMPOMATIC MIX PRO 495253 bec mobile l = 200 h = 300 démontable détection de présence infrarouge débit 3 l/mn, avec brise jet à débit réglable flexibles PEX avec filtres et électrovannes	Boîtier électronique IP65 indépendant avec transformateur intégré (alimentation secteur) bec démontable pour stérilisation rinçage périodique pour éviter les stagnations en cas de non-utilisation prolongée corps en laiton massif chromé possibilité d'adaptation d'un filtre terminal
Equipements à charge concepteur	<ul style="list-style-type: none"> - Miroirs - Barre porte serviette - Crédence type plaque stratifié-compact 	

CODE	LV02-I	
Type	Lavabo isolé	
Destination	Sanitaires isolé publics, personnel, patient	
Matériaux	moulé avec cuve ovale extra plate autoportant - ALLIA VARICOR PASSO	
EFS	OUI	
ECS	OUI	
Accès PMR	OUI – suivant localisation	
Dimensions	Selon choix concepteur. dimensions 63.5 x 63.5	
Caractéristiques	<ul style="list-style-type: none"> - Sans trop plein. - Bonde : Grille inox ou chromée sans tirette ni vidange (hygiénique a grille concave sans vis centrale) - Siphon : Déporté, à col de cygne en PVC blanc ou chromé, 100% démontable et réglable 	
Robinetterie	robinetterie Delabie 2721L mitigeur de lavabo à bec fixe h = 85, l = 120 monté avec aérateur et brise jet hygiénique cartouche céramique Ø 40 avec régulateur de débit intégré à 5 l/mn corps en laiton chromé avec fixation renforcée par 2 tiges inox flexibles inox tressé en PEX commande par levier long l = 150 sans tirette ni vidage	
Equipements à charge concepteur	<ul style="list-style-type: none"> - Miroirs - Barre porte serviette - Crédence type plaque stratifié-compact 	

CODE	LV02-PT	
Type	Lavabo sur plan de travail	
Destination	Blocs sanitaires, vestiaires du personnel, publics	
Matériaux	Porcelaine vitrifiée blanche, intégré plan de travail en matériaux adaptés à l'humidité.	
EFS	OUI	
ECS	OUI	
Accès PMR	OUI – suivant localisation	
Dimensions	Selon choix concepteur. Mini environs 600x500 mm forme demi-cercle sur l'avant Dimension et positionnement PMR suivant localisation	
Caractéristiques	<ul style="list-style-type: none"> - Sans trop plein. - Retombé en face avant 10 cm et dossier 5cm sur les autres faces - Bonde : Grille inox ou chromée sans tirette ni vidange (hygiénique a grille concave sans vis centrale) - Siphon : Déporté, à col de cygne en PVC blanc ou chromé, 100% démontable et réglable 	
Robinetterie	Mitigeur électronique : Delabie TEMPOMATIC MIX PRO 495253 bec mobile l = 200 h = 300 démontable détection de présence infrarouge débit 3 l/mn, avec brise jet à débit réglable	Boîtier électronique IP65 indépendant avec transformateur intégré (alimentation secteur) bec démontable pour stérilisation rinçage périodique pour éviter les stagnations en cas de non-utilisation prolongée

	flexibles PEX avec filtres et électrovannes	corps en laiton massif chromé possibilité d'adaptation d'un filtre terminal
Equipements à charge concepteur	<ul style="list-style-type: none"> - Miroirs - Barre porte serviette - Crédence type plaque stratifié-compact 	

CODE	LV03	
Type	Lavabo hygiène	
Destination	Prépa soins, box de consultation, salles d'examen...	
Matériaux	Porcelaine vitrifiée blanche,	
EFS	OUI	
ECS	OUI	
Accès PMR	OUI – suivant localisation	
Dimensions	Selon choix concepteur. Mini environs 60x45 cm forme demi-cercle sur l'avant	
Caractéristiques	<ul style="list-style-type: none"> - Sans trop plein. - Bonde : Grille inox ou chromée sans tirette ni vidange (hygiénique a grille concave sans vis centrale) - Siphon : Déporté, à col de cygne en PVC blanc ou chromé, 100% démontable et réglable 	
Robinetterie	Mitigeur électronique : Delabie TEMPOMATIC MIX PRO 495253 bec mobile l = 200 h = 300 démontable détection de présence infrarouge débit 3 l/mn, avec brise jet à débit réglable flexibles PEX avec filtres et électrovannes	Boîtier électronique IP65 indépendant avec transformateur intégré (alimentation secteur) bec démontable pour stérilisation rinçage périodique pour éviter les stagnations en cas de non-utilisation prolongée corps en laiton massif chromé possibilité d'adaptation d'un filtre terminal
Equipements à charge concepteur	- Crédence type plaque stratifié-compact	

9.7.6 Douches

CODE	D001	
Type	Douche du patient	
Destination	Chambre standard – hébergement - Hospitalisation	
EFS	OUI	
ECS	OUI	
Accès PMR	OUI – suivant localisation	
Caractéristiques	Douche inondable sans receveur type douche à l'italienne, forme de pente	
Robinetterie	Robinetterie mitigeur thermostatique à mono-commande manuelle et commande pleine, interdisant par conception l'intercommunication entre ECS EFS, intégrant une sécurité anti-brulure. Douchette chromée + flexible jetable (1,5m) monojet blanc. Raccord anti-stagnation douche. Coulisseau support douchette pour barre. Les systèmes de douche verticaux fixes sont prohibés (ils sont difficiles d'entretien et vulnérables au vandalisme). Rappel : douche conforme norme NF 077 M (milieu médical)	
Equipements à charge concepteur	<ul style="list-style-type: none"> - Barre de douche en angle sur 2 murs avec remontée verticale, en nylon blanc antibactérien, utilisable comme barre d'appui et de maintien debout - barre porte serviette x1 ou x2 en cas de chambre à 2 lits - 2 patères en nylon blanc 	

CODE	D002	
Type	Douche du personnel	
Destination	Vestiaire	
EFS	OUI	
ECS	OUI	
Accès PMR	OUI – suivant localisation	
Caractéristiques	Douche inondable sans receveur type douche à l'italienne, forme de pente	
Robinetterie	Robinetterie mitigeur thermostatique à mono-commande manuelle et commande pleine, interdisant par conception l'intercommunication entre ECS EFS, intégrant une sécurité anti-brulure. Douchette chromée + flexible jetable (1,5m) monojet blanc. Raccord anti-stagnation douche. Coulisseau support douchette pour barre. Les systèmes de douche verticaux fixes sont prohibés (ils sont difficiles d'entretien et vulnérables au vandalisme). Rappel : douche conforme norme NF 077 M (milieu médical)	

Equipements à charge concepteur

- Barre de douche chromée avec support douchette et porte savon
- barre porte serviette x1 ou x2 en cas de chambre à 2 lits
- 2 patères en nylon blanc

9.7.7 Evier

Ce type d'équipement possédant les codes EV_01 et EV_02 décrit ci-dessous sont principalement et exclusivement mis en adéquation avec un mobilier décrit au chapitre mobilier ci-après. A titre indicatif cette typologie d'ouvrages de plomberie et principalement mis en œuvre dans les espaces de détente du personnel tisanerie office alimentaire ou bien les différents salons de sortie et salons de famille pouvant posséder une kitchenette.

Type / code	Désignation	Caractéristique
EV_01	Fourniture, pose, raccordement, d'un évier 1 bac sur meuble	<p>Le meuble évier menuiseries bois décrit sur chapitre mobilier du présent programme.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Besoins : EFS, ECS, EU - Dimensions : 100x60cm hauteur 90cm - Nombre de bac : Évier inox 1 bacs réversibles avec égouttoir avec vidage complet (épaisseur tôle inox 1mm minimum) - Robinetterie Mitigeur Chavonnet 2510, corps et bec en laiton chromé, bec haut (150) orientable l = 230 à cartouche céramique Ø 40 avec butée de limitation de température maximale pré réglée et débit réglable + monté avec aérateur et brise-jet hygiénique. Flexibles inox tressé en PEX - vidage à grille + bouchon à chaînette - Crédence : sur toute la longueur de l'évier, suivant le descriptif en début de chapitre
EV_02	Fourniture, pose, raccordement, d'un évier 2 bac sur meuble	<p>Le meuble évier menuiseries bois décrit sur chapitre mobilier du présent programme.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Besoins : EFS, ECS, EU - Dimensions : 2, dimension 40x40x21, avec 2 pentes égouttoir - Nombre de bac : Évier inox 2 bacs réversible avec égouttoir avec vidage complet (épaisseur tôle inox 1mm minimum) - Robinetterie Mitigeur Chavonnet 2510, corps et bec en laiton chromé, bec haut (150) orientable l = 230 à cartouche céramique Ø 40 avec butée de limitation de température maximale pré réglée et débit réglable + monté avec aérateur et brise-jet hygiénique. Flexibles inox tressé en PEX - vidage à grille + bouchon à chaînette - Crédence : sur toute la longueur de l'évier, suivant le descriptif en début de chapitre

9.7.8 Equipements logistiques

CODE	VI01
Type	Cuvette suspendue - vide bassin sur bâti support
Destination	Locaux Vidoir
Matériaux	Porcelaine vitrifiée blanche
EFS	OUI
ECS	NON
Dimensions	Environ 50x40, pose h :48cm
Caractéristiques	<ul style="list-style-type: none"> - Abatant : Sans - Bati-support : Bâti-support autoportant métallique réglable en hauteur, avec renfort haut
Robinetterie	Chasse direct OU Réservoir Diamètre évac : 100
Equipements à charge concepteur	- Crédence type Stratifié compact

CODE	VI02
Type	Déversoir ménage
Destination	Locaux Ménage
Matériaux	Porcelaine vitrifiée blanche
EFS	OUI
ECS	OUI

Dimensions	Environ 45x34cm Pose : hauteur à env. 60cm du sol et robinet à env. 100cm du sol.
Caractéristiques	- Grille abattant inox avec tampons caoutchouc - Bonde : inox ou chromée à grille sans vis apparente, bouchon et chaînette - Siphon : à col de cygne en PVC blanc, 100% démontable et réglable
Robinetterie	Mitigeur mural à bec orientable chromé commande manette longue. Robinetterie d'évier à cartouche céramique, longueur bec 200 mm Diamètre évac : 40
Équipements à charge concepteur	- Crédence type Stratifié compact

9.7.9 Accessoires

Tous les appareils sont à équiper de tous les accessoires nécessaires (patère, miroir, porte-serviettes, tablettes, etc.). De même, les appareils seront équipés de leurs accessoires spécifiques : rehausse, barres de soulèvement, etc...

Accessoires	Charge	Observations
Distributeurs de savon	Fourniture : MOA Pose : travaux	Concepteur : prévoir emplacement sur plan pour vérification de l'ergonomie d'ensemble
Distributeurs de SHA	Fourniture : MOA Pose : travaux	Concepteur : prévoir emplacement sur plan pour vérification de l'ergonomie d'ensemble
Distributeurs de papier hygiénique	Fourniture : MOA Pose : travaux	Concepteur : prévoir emplacement sur plan pour vérification de l'ergonomie d'ensemble
Distributeurs essuie mains	Fourniture : MOA Pose : travaux	Concepteur : prévoir emplacement sur plan pour vérification de l'ergonomie d'ensemble
Sèche mains électriques	Non prévu	
Patère : <ul style="list-style-type: none"> Dimension : choix du concepteur, ou suivant code équipement ci avant. Position conforme réglementation PMR 	Fourniture : travaux Pose : travaux	/
Miroirs : <ul style="list-style-type: none"> Dimension : choix du concepteur, adapté à sa destination ou suivant code équipement ci avant. Choix de matériaux résistant Position conforme réglementation PMR 	Fourniture : travaux Pose : travaux	/
Barre de relevage <ul style="list-style-type: none"> Position conforme réglementation PMR Rabattable (Descente freinée) ou non, ou fixe à 45° suivant choix du concepteur Matériaux : inox 304 bactériostatique. Fixations invisibles par platine inox Barre garantie 10 ans. Marquage CE. Rabattable : testée à plus de 200 kg. Maximum utilisateur recommandé : 135 kg. Fixe : Testée à plus de 250 kg. Maximum utilisateur recommandé : 170 kg. 	Fourniture : travaux Pose : travaux	/
Coulisse douche <ul style="list-style-type: none"> Position conforme réglementation PMR Pommeau de douche coulissant sur rampe Collier antichute de douchette. 	Fourniture : travaux Pose : travaux	/
Barre d'appui dans l'espace douche	Fourniture : travaux Pose : travaux	/

C.9.8 Évacuation des Eaux

On distingue les réseaux suivants :

- Réseau collectant les eaux de pluie ;
- Réseau collectant les eaux usées et les eaux vannes provenant des appareils sanitaires ;

- Réseaux spécialisés pour effluents classés en eaux usées non domestiques avec stockage et étanchéité renforcée type PVC spécifiquement adapté ;
- Réseau collecteur des eaux de ruissellement des parkings et voiries, muni d'un dispositif de séparation des hydrocarbures.

9.8.1 Eaux Pluviales

Les eaux pluviales s'évacuent séparément des eaux usées et des eaux-vannes, leur dimensionnement et mise en œuvre seront conformes à la réglementation en vigueur. La pente d'écoulement des réseaux d'évacuation, en parcours horizontal, hors et dans l'emprise des bâtiments, ne doit pas être inférieure à 2%. Les réseaux doivent pouvoir être visitables et accessibles.

Les descentes seront en matériaux adaptés passant en gaines techniques avec tampon de visite en pied de chaque descente. Les collecteurs seront réalisés en PVC, y compris leurs accessoires (supports, colliers), des tampons de visite seront à prévoir à chaque changement de direction et au pied de chaque descente jusqu'aux regards prévus dans le lot VRD.

Les eaux pluviales de toiture seront systématiquement équipées de trop-plein.

Tous réseaux EP seront visitables en pied de chute et équipées d'un T de visite avec trappe de dimensions suffisantes pour procéder à leur débouchage (dimensions à adapter suivant la facilité d'accessibilité pour la maintenance) ; tous les T de pieds de chute seront accessibles depuis gaines ou trappes uniquement depuis les circulations.

Les réseaux EP du bâtiment seront de préférence à l'extérieur des bâtiments. Dans le cas, où le projet architectural l'exige, les chutes EP intérieures seront réalisées avec isolation acoustique et anti-condensation, facilement accessible.

9.8.2 Eaux usées et eaux-vannes

EU/EV générales

Les prestations de travaux sur les réseaux d'évacuation doivent tenir compte des spécifications ci-dessous et respecter les normes en vigueur, ainsi que le cas échéant le règlement de sécurité incendie. La conception des réseaux d'évacuations et modalités de traitements des eaux usées non domestiques devra satisfaire l'ensemble des référentiels réglementaires ainsi que les dispositions locales s'appliquant au projet.

Les réseaux d'évacuation cheminent en séparatif vers l'extérieur du bâtiment (regroupement EU/EV seulement en sortie - extérieur du bâtiment) et sont munis de tout système :

- Permettant le bon écoulement et la ventilation sans désamorcer les siphons des appareils ;
- Assurant la facilité d'entretien à chaque niveau.

Les réseaux prévoyant l'évacuation conjointe des eaux usées et eaux vannes sont proscrits.

Le dimensionnement et mise en œuvre des réseaux d'eaux usées et eaux-vannes seront conformes à la réglementation en vigueur. 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 réseaux d'évacuations aériens situés à l'extérieur devront être isolés ou toute autre solution pour limiter le risque de gel des canalisations en hiver.

Pour la conception des réseaux, il faut tenir compte du fait que les eaux usées pourraient être particulièrement chargées en objets divers jetés par les résidents/patients dans les WC. La dimension des canalisations devra en tenir compte. Il sera également prévu de nombreux points de dégorgeement.

Tous réseaux EU seront visitables à chaque niveau et équipés d'un Té de visite avec trappe de dimensions suffisantes pour procéder leur débouchage (dimensions à adapter suivant la facilité d'accessibilité pour la maintenance) ; tous les Tés de tringlage des colonnes seront accessibles depuis gaines ou trappes uniquement depuis les circulations ou des locaux techniques.

Les réseaux doivent être conçus pour ne pas traverser de zones de soins sensibles (réanimation, blocs opératoires), ainsi que les locaux technique (CFO/CFA, CVC...) qu'ils soient de petites dimensions ou important.

Les appareils évacués seront collectés par des réseaux en PVC en ce qui concerne les EU domestiques et en PVC haute température pour les EU à température élevée (lave bassin, etc...). Les EV cheminant dans les gaines techniques ou en faux-plafonds des niveaux supérieurs seront également en PVC. Les passages en plinthes sont proscrits.

Toutes les dispositions seront prises par le Concepteur pour qu'il ne soit pas émis de nuisances sonores dues à l'écoulement des EU/EV dans des locaux d'activités (bureaux, salle de réunions, salle de soins, etc...) et locaux avec présence de patients (consultations, etc...).

L'ensemble des chutes sera positionné en gaines techniques plomberie pour être raccordé sur les collecteurs. Elles seront visitables et chemineront de préférence dans les circulations.

Tous les pieds de chutes EU et EV seront obligatoirement visitables. Toutes les chutes seront munies de ventilations primaires avec sorties hors toiture. Les clapets aérateurs à l'intérieur du bâtiment sont à proscrire. Les sorties seront munies de protections en chapeau empêchant l'entrée d'oiseaux et d'insectes. L'insonorisation des colonnes E.U. et E.V. sera particulièrement soignée.

Spécification particulière ci-dessous à respecter :

- Les dispositifs de traitements d'effluents sont mis en œuvre de manière à obtenir un accès facile pour les opérations de maintenance et d'entretien.
- Distribution principale et collecte générale dans les circulations non accessibles au public.
- Cheminements verticaux en gaines techniques visitables ; cheminements horizontaux réduits et aucun cheminement dans les locaux médicaux « aseptiques » ou « propres » ; pas de canalisations apparentes
- Poste de relevage restreint aux seuls points d'eau situés en dessous du niveau de l'assainissement public
- Les canalisations seront montées en évitant l'utilisation de coudes à rayons courts. Par exemple, les raccordements des traînasses et des appareils isolés sur les chutes se feront par des culottes à 45°.
- Siphonage de toutes chutes d'eau pluviales traitant des espaces accessibles (piétons, véhicules).
- Autour des canalisations d'évacuation traversant des locaux à risque ou des zones de mise en sécurité, et aux traversées entre niveaux, le degré coupe-feu devra impérativement être reconstitué.
- Double siphonage des locaux de traitement d'air (siphon de sol + 1 siphon de parcours)

À la fin du GO et du chantier, l'ensemble des collecteurs devra être curé pour contrôle des pentes et identification des flashes le cas échéant par un organisme indépendant pour le réseau sous dallage, et contrôlé par une inspection vidéo.

C.10 Chauffage, ventilation & climatisation

Outre les prescriptions techniques prévues dans le présent programme, le calcul des installations et l'exécution des travaux sont conformes aux exigences des textes administratifs et/ou législatifs, en vigueur à la date du dépôt de permis de construire. Les normes suivantes sont notamment applicables la NF EN ISO 14-644 et NF S90-351.

Le Concepteur tiendra compte des préconisations énumérées au document intitulé « PTD ISTCF Avril 2012 Indice G » et ses prescriptions techniques particulières reporté en annexe du PTD. Le document de préconisations GTC du CHU (document PréconisationsAutomateEtSupervision8.4 et ses annexes) s'applique également au présent lot.

Le référentiel « PTDELEC-13-06-2023 » du CHU ainsi que toutes les instructions techniques afférentes aux lots CFo/CFa sont applicables dans le cadre de la présente opération et en particulier de l'ensemble des préconisations concernant la conception et la réalisation des installations électriques.

C.10.1 Principe général

10.1.1 Dimensionnement et apports

Les systèmes de distribution d'énergie seront dimensionnés afin de couvrir l'intégralité des besoins même en cas de panne d'un équipement.

Les réseaux seront bouclés, les températures de retour bouclage remontées en supervision. Le réseau permettra également de remonter les températures en différents points et notamment aux points les plus défavorisés du circuit de distribution.

Le bilan thermique des bâtiments sera réalisé local par local.

Le bilan thermique sera réalisé par calcul informatique à l'aide de logiciels « reconnus » et commercialisés. Une modélisation des bâtiments sera effectuée pour étayer les grands choix techniques et les choix sur le bâti.

Le concepteur aura en charge d'établir les calculs thermiques réglementaires. Pour cela, le concepteur produira un rapport de calcul étayant les solutions techniques et architecturales préconisées pour atteindre la performance.

Apports

Doivent être pris en compte dans le calcul des apports ceux dus :

- À la configuration, à l'orientation et à la nature des parois du bâtiment.
- À l'occupation des locaux.
- Aux équipements d'éclairage.
- Aux équipements spécifiques, et notamment médicaux et informatiques.
- Aux charges sensibles et latentes des personnes.
- Aux charges sensibles et latentes de l'air neuf non traité.

Les hypothèses de valeur sont fournis au chapitre B6.1.3

10.1.2 Marge de puissance sur équipement

Chaque émetteur sera dimensionné pour une température de -10°C sans apport interne, avec application sur les bilans thermiques des coefficients des surpuissances d'équipements (terminaux et productions) suivants :

- Emetteurs dynamiques : 1,10 ;
- Emetteurs statiques : 1,20 ;

10.1.3 Conditions climatiques extérieures

Les choix et les principes de traitement, les calculs de déperditions et d'apports et le dimensionnement des productions seront réalisés en tenant compte des hypothèses fixées, ci-après :

Désignation	Température sèche	Humidité relative
Conditions hiver	-5°C	90%
Condition été :	35°C	65%

10.1.4 Conditions intérieures de température

Les conditions sur les températures extérieures sont données au chapitre B6.1.3. Elles dépendront des niveaux de confort définis dans le dit chapitre et des conclusions de la conception associée du groupement.

Cas particulier des locaux déchets :

- Locaux déchets ordure ménagère : **si durée de stockage > 8 h** et aucune extraction spécifique ou ventilation naturelle continue alors **climatisation mini 12°C tenu**
- Locaux déchet alimentaire et DASRI :
 - Si la durée de stockage est **inférieure ou égale à 3 jours** : une température ambiante peut être tolérée (température inférieure à 25 °C).
 - Si la durée de stockage est **supérieure à 3 jours**, le stockage doit être effectué à une température **inférieure ou égale à +4 °C**.

10.1.5 Principes sécuritaires à adopter

Les principes fondamentaux à retenir pour la conception des installations sont les suivants :

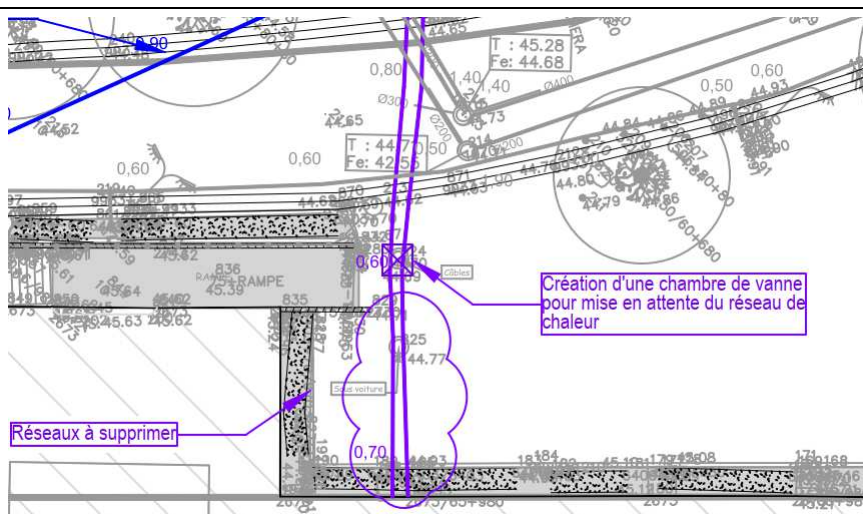
- Qualité réglementaire des eaux d'alimentation et de rejet (conception simple et dispositions facilitant le contrôle)
- Diminution des risques de développement et de propagation des infections comme la légionellose ou la pseudomonas au sein des réseaux et dispositions facilitant, le cas échéant, le traitement curatif des réseaux contaminés sans provoquer d'interruption généralisée de service
- Choix et positionnement des équipements concourant au mieux au maintien général de l'hygiène.
- **Quels que soient les systèmes de production mis en œuvre, un nombre minimum de N+1 générateurs est à prévoir, N étant le nombre de générateur nécessaire à couvrir les besoins majorés, le générateur excédentaire devant être en capacité de reprendre à minima 100% de la capacité du générateur le plus puissant ;**
- Les renouvellements d'air minimaux à mettre en œuvre,
- Les conditions de confort minimal à retenir,
- Le maintien des niveaux de pression,
- La classification particulière et/ou bactériologique à atteindre dans les laboratoires spécifiques.
- Le respect du niveau de pression acoustique.
- La compensation des extractions spécifiques.

C.10.2 Production de chaleur

Hypothèse : le concepteur prévoira l'installation d'une production dédiée au projet. Ce réseau sera disponible pour raccordement à l'issue des travaux de réalisation du parking temporaire. Ci-joint plan DCE de l'opération permettant la localisation du réseau.

Caractéristiques du point de raccordement :

- chambre de vanne maçonnée sur mesure pour incorporation des 2 réseaux de chaleur dans le caniveau existant y compris cuvelage avec pose d'une trappe de visite en fonte étanche dimension 60/60 classe C 250
- Régime température réseau chaleur : 90/70°C
- Réseau : acier pré isolé



- Diamètre : 66/76

Type de production : Étant donné la disponibilité d'un primaire de chaud le groupement orientera sa conception vers le raccordement sur celui-ci et donc l'installation d'une production adaptée via des échangeurs. Le dimensionnement sera réalisé avec 30% de marge en vue d'évolution potentiel.

Local technique : L'ensemble des installations production sera prévu en locaux techniques (conforme aux caractéristiques du DTU 65.3 et de l'arrêté du 23 juin 1978) fermés localisés dans le bâtiment accessible depuis l'extérieure de plein pied. Les rejets, les purges, etc... des équipements seront canalisés vers un regard à créer. Le LT comprendra à minima :

- un poste de comptage général ;
- la production de chauffage ;
- la production d'ECS ;
- le traitement d'eau ;
- l'ensemble des collecteurs, lesquels comporteront autant de circuit que de type de terminaux desservis (radiateurs, ventilo-convecteurs, CTA, etc.) ;
- un système d'expansion du fluide chauffant par groupe de maintien de pression ;
- un désemboueur avec pompe ;
- un poste de remplissage en eau adoucie avec pot d'injection de produit ;
- tous les éléments nécessaires à la maintenance : vannes d'arrêts et d'isolement, purgeur automatique d'air, etc.
- Tous les départs sur collecteurs, comporteront systématiquement un compteur (sur secteur – alimentation pile proscrite) de calorie et des organes d'équilibrage (vanne TA).

Les départs sur collecteurs, comporteront systématiquement un compteur de calories et organes d'équilibrage (vannes TA). Tous les comptages de calories seront avec intégrateur incorporé permettant une lecture directe des consommations en kW/h et le renvoi de ces informations sur la GTC.

Les pompes de circulation de chaque circuit seront systématiquement constituées de 2 pompes simples en parallèle à variation de vitesse.

C.10.3 Production de froid

Hypothèse : le concepteur prévoira l'installation d'une production dédiée au projet.

Résilience :

- Mise en œuvre d'une redondance (équipements supplémentaires) répondant à 70% de la puissance nécessaire global

Nota pour les services informatiques : Les répartiteurs généraux et sous répartiteur informatique seront climatisés par leur propre système redondant à 100%.

Type de production : Le choix du type de production sera issu d'une analyse technico-économique que le concepteur fournira. A minima la production devra répondre à minima aux exigences suivantes :

- Le dimensionnement sera réalisé avec 30% de marge en vue d'évolution potentielle
- L'énergie employée pour la production de froid sera l'électricité. Les machines fonctionnant avec des énergies fossiles telle que le gaz (machine à absorption par exemple) ne sont pas admises.
- Une mutualisation de la production de froid avec les équipements de production de chaleur (réversibilité des équipement) est demandée.
- Tous système de production décarboné sera étudié :

Type d'énergie	Choix
Electricité – groupe froid avec aérotherme	Souhaité
Electricité - Thermo-frigo-pompe pour récupération de froid	Envisageable
Electricité - Pompe à chaleur (air/eau) – réversible ou non	Envisageable
Electricité - Pompe à chaleur (air/air)	Proscrit – Choix MOA
Electricité - Pompe à chaleur pour géothermie	Obligatoire
Electricité – stockage de frigorie via « glaçon »	Envisageable

Performances minimales : Les groupes de production auront un coefficient :

- EER > 3.5 en mode production froid
- ESEER (European Seasonal Energy Efficiency Ratio) > 5 à minima.

- Les équipements respecteront les normes européenne PR EN 14511, ISO 9614 et Eurovent 8/1.
- Le choix du fluide frigorigène sera effectué en fonction des rendements des machines ainsi que des orientations environnementales. Il sera sans CFC, ne comportera pas d'antigel (glycol) et présentera un coefficient GWP le plus faible possible en privilégiant des fluides frigorigènes type HFO.
- Chaque groupe froid sera composé à minima de deux circuits séparés ou isolables (chaque circuit étant en secours total de l'autre d'un point de vue fonctionnement)
- Respect des préconisations VI. EXIGENCES TECHNIQUES DE MATERIELS / A. PRODUCTION ET DISTRIBUTION D'EAU GLACÉE du référentiel intitulé « PTD ISTCF Avril 2012 Indice G ».
- Les équipements de production seront gérés par automate industriel conforme au PTD GTC et raccordé au réseau GTC.

Il sera mis en place un module de désembouage. Le départ sur collecteurs comportera systématiquement un compteur (sur secteur – alimentation pile proscrite) de frigorie. Le comptage de frigorie sera avec intégrateur incorporé permettant une lecture directe des consommations en kW/h et le renvoi de ces informations sur une GTC (**application du document de Politique Technique Détaillée du CHU référencé « PréconisationsAutomateEtSupervision8.4 »**).

L'ensemble des équipements « secondaires » sera positionné dans une sou station froide. Localisation dans le bâtiment accessible depuis l'extérieure de plein pied. Elle sera ventilée efficacement et maintenues hors gel, étanche en cas de fuite ou de défaillance d'une installation qu'elle contient. Elle comportera au minimum un siphon de sol et une forme de pente significative. Les rejets, les purges, etc... des équipements seront canalisés vers un regard à créer.

La production d'eau glacée sera équipée d'un filtre à barreaux magnétiques ainsi qu'un module de maintien de pression.

Dimensionnement : en complément des règles du chapitre 10.1.3, La production de froid sera dimensionnée pour :

- Une température extérieure de 45° C
- Une température de condensation maximum de 50°C
- Un fonctionnement correct pour des températures d'air entre - 15° C et + 40° C
- Le constructeur garantira la puissance frigorifique issue du condenseur dans tous les cas, quelle que soit la longueur des circuits.

Le concepteur envisagera toutes les études nécessaires afin de réaliser des économies d'énergies, un fonctionnement en « freecooling » sera encouragé. L'opportunité de faire de la récupération d'énergie fatale sur le ou les groupes froids sera étudiée.

C.10.4 Réseaux chaud & froid

En cohérence avec les objectifs de flexibilité du bâtiment, les systèmes de distributions devront être organisés par zone, de manière à permettre la régulation adaptée à l'occupation des locaux (unités de soin / administratif / activités), à l'orientation des locaux et au type d'émetteur. Pour cela, le Concepteur veillera à regrouper les locaux dont les besoins en chaleur sont homogènes. Les réseaux pourront également être organisés suivant l'orientation des façades de manière à tenir compte des conditions climatiques extérieures.

Les grands principes ci-dessous seront à respecter :

- Les réseaux seront réalisés en prévoyant un nombre suffisant d'organes de coupure afin que les interventions de maintenance puissent être réalisées avec le minimum de perturbations. **Chaque service (unité de soins) pourra être isolé par jeu de vannes et purges en eau glacée et chauffage indépendamment de l'ensemble des autres secteurs, afin de faciliter les interventions de réparation ou d'extension des installations sans pénaliser les process des autres secteurs d'activité.**
- Chaque antenne de réseau, colonne, est isolable. Chaque appareil et équipement est isolable individuellement afin de permettre son remplacement sans arrêt total de la distribution. Les vannes d'isolement sont toutes accessibles.
- Un système de comptage des calories par services ou et bâtiment sera reporté par fluide sur la GTC suivant préconisation **document de Politique Technique Détaillée du CHU référencé « PréconisationsAutomateEtSupervision8.4 »**
- Tout le matériel à entretenir (pompes, filtres, etc.) devra être installé avec des raccords unions ou des brides, avec mise en place de by-pass.
- Les conduits (gainés, tuyauteries eau chaude eau glacée) ainsi que les organes de réglage et d'isolement seront inaccessibles aux publics.
- La traversée des locaux techniques (Ventilation, CFO, CFA, Ascenseur) par des réseaux d'eau est interdite.
- Les réseaux techniques eaux brutes et adoucies seront clairement séparés des eaux « chaudes », en cas d'impossibilité le concepteur montrera que les toutes les dispositions sont prises afin d'éviter l'élévation de température dans l'eau froide brute
- Les réseaux d'eau glacée seront réalisés en matériau permettant de garantir une longévité maximum des canalisations (Inox...) – L'acier noir est proscrit.
- Des cordons chauffants seront prévus sur toutes les tuyauteries installées en extérieur (l'utilisation d'antigel est à proscrire).

10.4.1 Nature des canalisations

Suivant référentiel en vigueur V. EXIGENCES TECHNIQUES DE MISE EN ŒUVRE / 2 Nature des Tuyauteries :

Réseau primaire enterré : canalisations en acier pré-isolé avec lyre de dilatation et d'un caniveau en béton armé avec dalle de couverture ainsi que des regards d'accès avec plaque en fonte (Cf. lot VRD). Les dimensions du caniveau devront être suffisantes pour permettre une exploitation aisée et les regards se situeront au niveau du piquage d'alimentation du bâtiment. Pour chaque piquage réalisé, il devra être installé des vannes d'isolement dans une chambre de vanne. Il sera préféré un cheminement au niveau des espaces verts.

Canalisations "Chauffage et Eau glacée" : ces canalisations seront en acier noir tarif 3, NF EN 10255 et ex-normes NF A 49-115, pour les diamètres inférieurs ou égaux au 50/60, et de tarif 10, ex-normes NF A 49-115, pour les diamètres supérieurs. Toutes les canalisations seront protégées par deux couches de peinture antirouille de couleur différente. L'assemblage des canalisations se fera par soudure, brasage ou sertissage suivant les DN de tubes. Les assemblages par collier mécanique type Victaulic ou équivalent sont à proscrire. Les réseaux en électrozingués sont proscrits. Chaque soudure peut faire l'objet d'un contrôle par ressuage ou autre.

La qualité du dimensionnement et de la facilité d'exploitation du maintien en pression et des purges d'air permet une longue vie à l'installation. La disposition judicieuse des vannes d'isolement permet de d'intervenir sur le réseau de façon organisé.

Les remplissages des réseaux eau chaude et eau glacée sont à prévoir en eau froide : ils comporteront obligatoirement un détendeur avec by-pass, un manomètre et un disconnecteur (hauteur à prévoir conformément à la réglementation en vigueur) avec vannes amont et aval, dont la voie de décharge sera reliée à un écoulement EU.

10.4.2 Nature des calorifuges

Le Groupement se reportera au document de Politique Technique Détaillée du CHU référencé « ISTCF Avril 2012 - Indice G » pour la définition de la qualité des calorifuges repris ci-dessous.

Réseaux eau chaude chauffage

Réseaux primaires intérieurs, sous stations et colonnes montantes : coquilles de laine de roche épaisseur 40 mm posées à joints croisés et ligaturées avec du fil de fer galvanisé, finition bande PVC ISOGENOPACK.

Réseaux primaires extérieurs : coquilles de laine de roche épaisseur 40 mm posées à joints croisés et ligaturées avec du fil de fer galvanisé, finition tôles aluminium.

Réseau eau glacée

Calorifuge incombustible, imputrescible non détériorable dans le temps ou par la chaleur des fluides et l'humidité (classement M1 ou M0).

Réseaux primaires intérieurs, sous stations et colonnes montantes : coquille polyuréthane type STYROFOAM épaisseur 30 à 40mm suivant diamètre, recouvert FLYNCOAT + finition bande PVC ISOGENOPACK.

Réseaux primaires extérieurs : coquille polyuréthane type STYROFOAM épaisseur 30 mm, recouvert FLYNCOAT + finition par tôle aluminium.

Tous les organes tels vannes, filtres, etc... seront calorifugés par des boîtes spécifiques préfabriquées du commerce, pour éviter la condensation et les pertes calorifiques.

La nature et le sens d'écoulement de chaque fluide devra être signalé par étiquetage sur les calorifuges.

Au droit des supports, il sera utilisé des colliers préfabriqués avec garniture isophonique pour les réseaux chauds et colliers pré-isolés en polystyrène pour les réseaux froids. Tous les organes tels vannes, filtres, etc... seront calorifugés par des boîtes spécifiques préfabriquées du commerce.

10.4.3 Pompes / Circulateurs

Pour des raisons d'économie d'énergie, **toutes les pompes seront à débit variable avec des moteurs classe d'efficacité EI5**, et des vannes 2 voies équiperont les équipements.

Les pompes de circulation seront toutes des pompes simples montées en parallèle. Les pompes seront calculées avec un point de fonctionnement situé sur le premier tiers de la courbe de pompe et pourront fonctionner en loi d'eau ou en delta T° en fonction du confort attendu.

Les pompes comporteront des vannes d'isolement en amont et en aval et clapets EA contrôlables afin d'éviter la décharge de la colonne d'eau lors de l'arrêt des pompes ainsi qu'un kit de mesure de pression avec 2 vannes et un purgeur placé entre les 2 vannes.

Les pompes eau glacée seront calorifugées par un isolant fabriqué spécifiquement pour la pompe par le fabricant de celle-ci. **Les boîtes métalliques avec injection de mousse expansive sont totalement proscrites.** Ces pompes et circulateurs seront pilotés par

la GTC, notamment pour les permutations de temps de fonctionnement et remontées des données énergétiques de ces différents circuits directement depuis ces équipements.

Le Groupement se reportera au document de Politique Technique Détaillée du CHU référencé « ISTCF Avril 2012 - Indice G » et « PréconisationsAutomateEtSupervision8.4 ».

10.4.4 Équipements de réseaux

Chaque organe comportera une étiquette gravée de dimensions minimales 60 x 20 mm. Ces plaques seront en matériau inaltérable avec indications gravées. Les affichettes comporteront la désignation de l'organe ainsi que sa position normale, ouvert ou fermé. La robinetterie sera conforme aux normes NF.

Le Groupement se reportera au document de Politique Technique Détaillée du CHU référencé « ISTCF Avril 2012 - Indice G » pour la définition de la qualité des accessoires hydrauliques et la qualité des appareillages de mesure suivant notamment chapitre D. ORGANES HYDRAULIQUES

Les vannes d'équilibrage de type TA ou équivalent, seront obligatoirement d'une même marque sur l'ensemble des réseaux hydrauliques chaud et froid. Ces vannes permettront l'équilibrage, le préréglage par lecture directe, la mesure par prise amont/aval, la fermeture sans perte du réglage et la vidange. Chaque vanne de débit posée fera l'objet au DOE d'une fiche de renseignements comprenant la puissance thermique, le débit réglé et le réglage mis en œuvre.

Les vannes de débit seront obligatoirement ouvertes d'un tour minimum, et seront bloquées après la mise en service de l'installation. Les tés de réglage ne seront autorisés que sur les radiateurs : tous les autres terminaux seront équipés de vanne de réglage. Les tés de réglage seront équipés de bouchon métallique.

Le Concepteur fournira dans son DOE un tableau de synthèse de l'inventaire et des réglages d'équilibrage réalisés sur chaque vanne TA.

L'entreprise fournira dans son DOE un tableau de synthèse de l'inventaire et des réglages d'équilibrage réalisés sur chaque vanne TA, avec repérage sur plans.

C.10.5 Traitement d'air et d'ambiance

Dans la suite de ce document, la terminologie suivante est retenue :

- Taux de renouvellement : quotient du volume d'air neuf et recyclé soufflé en une heure par le volume total du local (souvent nommé auparavant taux de brassage),
- Taux d'air neuf : quotient du volume total d'air neuf soufflé en une heure par le volume de la salle.

Plus que toutes autres, les installations thermiques et notamment de ventilation doivent concourir à la salubrité générale des lieux en présence. Il est impératif de respecter :

- Les qualités de filtrage de l'air requis dans les locaux,
- Les régimes de pressions (asepsie progressive) en s'assurant de leur pérennité, et en s'assurant de leur maintien sur coupure de courant par réalimentation électrique secourue, prioritaire (prévoir un contrôle permanent in situ des pressions et sur gtc),
- Les très basses vitesses d'air dans les locaux, de telle sorte que les poussières puissent se déposer
- L'étanchéité des réseaux aérauliques concourant à la maîtrise des dépenses d'énergie,
- Une marge minimale de 20 % sur le taux de renouvellement

10.5.1 Débit minimal d'air neuf hygiénique et renouvellement d'air

Les débits de renouvellement d'air neuf seront calculés suivant la norme en vigueur, et prise en compte du règlement sanitaire départemental, du code du travail, du code de la santé publique ainsi que celui de la construction et de sécurité. Si le concepteur venait à constater des différences de débits entre ces documents, le débit le plus dimensionnant serait à utiliser.

La pollution de l'air par les occupants d'un local nécessite son renouvellement (maintien de la teneur en oxygène, limitation de la concentration de gaz carbonique, élimination des odeurs et fumées). Le Concepteur doit l'estimation des débits nécessaires en fonction de la destination du local (extraction particulière par local). Le concepteur prévoira la déshumidification machine nécessaire suivant le besoin en rafraîchissement et climatisation en adéquation avec les recommandations réglementaires.

Ce renouvellement :

- Aura au moins la valeur de renouvellement hygiénique.
- Ne pourra en aucune façon être inférieur aux valeurs indiquées dans les textes réglementaires ni à une valeur minimum de 1 vol / h.

Dans les locaux médicaux, le recyclage de l'air (réinjection de l'air extrait d'un local dans la centrale de traitement d'air desservant d'autres locaux) **est totalement prohibé**. Dans ces conditions, les centrales de traitement d'air desservant plusieurs locaux sont obligatoirement étudiées pour fonctionner avec 100 % d'air neuf.

Tout recyclage partiel de l'air vicié dans le circuit d'air neuf est interdit. Cependant, le brassage de l'air dans un local est possible (sauf dans certain cas du fait de la nature des contaminants générés ou contaminants chimique). Un recyclage partiel est donc autorisé pour les centrales ne desservant qu'un seul local, par exemple les centrales traitant les salles technique – salles blanche. Les renouvellements d'air seront conformes au code du travail article R232 dans les locaux occupés uniquement par le personnel.

Un éloignement entre les prises d'air neuf et les rejets devra permettre d'éviter tout conflit entre des flux, celui-ci devra être réglementaire (cf norme NF EN 16798-3 et règlement départemental)

10.5.2 Transfert d'air – Régimes de pression relative

Les locaux sont, du point de vue des problèmes de mouvement d'air, classés en trois catégories :

- Les locaux dans lesquels la pollution est liée à la seule présence humaine.
Ces locaux doivent posséder au moins une entrée d'air neuf (naturelle ou par soufflage), exception faite des locaux dans lesquels la présence humaine est épisodique et qui peuvent être ventilés par l'intermédiaire des locaux adjacents dans lesquels ils s'ouvrent.
L'air provenant de ces locaux peut éventuellement traverser d'autres locaux si ceux-ci sont des locaux de service moins propres, des salles de bains, des cabinets de toilette.
- Les locaux à pollution spécifique.
Cette pollution peut être due notamment à l'utilisation de produits (fluides, gaz, autres), à la présence d'organisme, aux dégagements de produits.
L'air extrait de ces locaux doit être rejeté directement vers l'extérieur, sans transfert vers un local voisin.
- Les locaux avec classe de propreté (particulaire et bactériologique).
Les classes de propreté sont définies conformément aux normes ISO 14 644 et NFS 90-351 et correspondent :
 - Aux locaux où le patient subit un acte de type « invasif » comme les salles technique – salles blanche,
 - Aux exigences fonctionnelles,
 - Aux exigences réglementaires, comme le conditionnement et sortie d'autoclaves en secteur stérilisation.
 Le niveau de performance à atteindre est fonction des paramètres suivants :
 - Brassage et débit constant (débit contrôlé avec sonde de vitesse),
 - Filtration HEPA (High Efficiency Particulate Air) + surpression + type de diffusion (laminaire ou turbulent + calepinage des soufflages reprises + construction de la salle),

Les installations correspondantes seront soumises aux protocoles de qualification (Qualification de la Conception, Qualification de l'Installation, Qualification Opérationnelle, Qualification des Performances).

Par ailleurs, certains locaux sensibles doivent être maintenus en surpression ou en dépression relative par rapport aux locaux voisins afin de maîtriser le flux des polluants. D'une manière générale on exige :

- Une surpression pour les salles d'opération, services de soins critiques, stérilisation (zone propre), locaux dont l'environnement est à protéger.
- Une dépression pour la stérilisation (zone lavage), pharmacotechnie (préparation cytotoxiques), désinfection endoscopes, protection de l'environnement extérieur de ces locaux.
- Une surpression ou une dépression au choix du personnel soignant pour les chambres d'isolement (par exemple BMR ou patients immunodéprimés).

Un principe de cascade de pression (par l'intermédiaire de sas, de circulations ou de locaux adjacents) sera mis en place pour permettre et garantir le respect des valeurs imposées.

10.5.3 Règles de dimensionnement

Qualité de l'air extérieure : En l'absence de données directement mesurées sur site ou mesurées au niveau d'une station de surveillance de qualité de l'air proche et représentative que le concepteur devra justifier celui-ci partira sur une **hypothèse de qualité de l'air extérieur suivant chapitre B6.4.2**.

Diffusion : Le confort thermique des occupants n'est pas seulement lié à la température du local mais est également lié à la sensation de mouvement d'air au voisinage du corps et au niveau acoustique. C'est pourquoi le choix des bouches et diffuseurs sera particulièrement soigné (simulation de vitesse d'air attendu en phase PRO sur présélection fabricant), leur position et leur orientation, devront respecter les critères suivants :

Bouches de soufflage, diffuseurs : Ils seront déterminés de manière à obtenir une vitesse d'air de l'ordre de 0,15 m/s dans la zone d'occupation.

Bouches de reprise, d'extraction et transfert : La vitesse frontale de l'air aux bouches et grilles de transfert sera limitée à 2 m/s.

Vitesse d'air en gaine : Les vitesses d'air sont limitées de façon :

- à respecter les critères acoustiques de chaque local
- à limiter la consommation énergétique des ventilateurs.

Sous réserve du respect du critère acoustique, les valeurs caractéristiques suivantes ne sont pas dépassées :

- Pertes de charges linéiques 0,6 Pa/m
- Vitesses dans les zones à traiter 4/5 m/s
- Vitesses dans les locaux techniques 7 m/s.

D'une manière générale, le choix d'une distribution d'air basse pression sera privilégié chaque fois que les contraintes d'encombrement des réseaux le permettront.

10.5.4 Conception et Caractéristiques du Traitement d'Air

En général, les centrales fonctionnent tout en air neuf pour des raisons d'hygiène et afin de ne pas recycler l'air d'un local dans un autre. Les seules exceptions sont :

- Les salles d'opérations qui nécessitent d'importants taux de renouvellement et qui possèdent une centrale de traitement d'air par local, pour lesquelles le recyclage est donc admis ;
- Les locaux à vocation non médicale tels que les salles de réunions, les locaux de l'administration, etc.

Traitement d'air :

Destination	Exigence de performance et fonctionnement	Solution technique
Classe de risque : Aucun - Hors Zone Environnement Maîtrisé Locaux concernés : Tous locaux hors ceux-ci après	Le traitement sera clairement séparé de celui des locaux de classe de risque.	Ces locaux seront traités par des solutions simples de CTA (double flux) et filtrations adaptées à la destination.
Classe de risque : 2 Locaux concernés : Suivant fiche par locaux et zones d'accès aux zones de classe de risques supérieure à 2.	Le traitement sera clairement séparé de celui des locaux de classe de risque 3 et 4.	Ces locaux seront traités par des solutions simples de CTA et filtrations terminales, avec mise en dépression ou surpression des locaux aux fonctions des cascades de pression.

Traitement d'air des circulations : Pour les traitements d'air des communs (circulations) les distances seront limitées afin de ne pas avoir des pertes d'aspiration importante en fin de bras. De plus aucun local ne sera traité sur le même réseau ou sur les mêmes CTA que les circulations.

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

	Classes de risques 2 (ISO 8)	Hors Zone Environnement Maîtrisé
Taux de brassage minimum	Mini 10 vol/h	Réglementaire
Chaîne de filtration en CTA, dans le sens de l'air*	M6 (EMP1 55%)** → M6 (EMP1 70%) → E10	G4 en préfiltration → Minima filtre à haute efficacité F7 (poche longue ISO ePM1 60%) en soufflage et extraction
Filtration terminale	H13 ou H14 (flux non unidirectionnel)	
Filtration des reprises d'air dans les locaux	M5	F7 sur la reprise éventuelle, F9 après le ventilateur.
Finition intérieure de la CTA	« Spéciale hygiène ».	Standard

** le groupement étudiera la possibilité de travailler avec des filtre F7 grand débit entrée de centrale, afin de réduire les consommations de celle-ci, ainsi qu'espacer les interventions de maintenance.

Les tableaux ci-dessus n'indiquent pas de contrainte ou de valeur cible concernant le taux d'humidité de l'air ambiant. En effet, ce critère n'est à prendre en compte que dans certains cas particuliers : contraintes de fonctionnement de dispositifs médicaux (exemple certains appareils d'imagerie biomédicale) ou conditions climatiques durables très particulières par exemple. Les cas particuliers sont donnés dans les fiches par locaux.

Toutes les CTA seront de type « double peau » suivant NF EN 1886 de 2008 recommandations à minima :

- **Résistance mécanique de l'enveloppe D1,**
- **Étanchéité à l'air de l'enveloppe L1,**
- **Transmittance thermique de l'enveloppe T3,**
- **Fuite de dérivation du filtre F9,**
- **Facteur de pontage thermique de l'enveloppe TB2.**

Elles seront conformes aux normes EN 13053 et EN 1886 / Les performances sont certifiées **EUROVENT avec efficacité énergétique A.**

Le concepteur se réfèrera au document de Politique Technique Détaillée du CHU référencé « ISTCF Avril 2012 - Indice G » pour la définition des batteries notamment chapitre H. VENTILATION / b) Centrales horizontales ; c) Centrales verticales

Le pilotage et la surveillance des CTA sera effectué par automate industriel conforme au PTD GTC.

Les centrales comporteront notamment des prises d'air avec grillage fin anti-insectes et des filtres à air (modèle selon les cas), facilement extractibles et remplaçables (qualité de filtration, CF tableau ci-dessus). Le concepteur vérifiera l'adéquation des filtres avec la norme NF EN 16798-3. Le degré de colmatage des filtres devra être signalé à distance via la GTC (pressions différentielles avec alarme pour seuil prédéfini) et le débit devra pouvoir être ajusté (mise en place de variateur de vitesse).

Concernant les ZEM les CTA seront d'un modèle « hygiénique » c'est-à-dire parfaitement lisse, à l'intérieur pour éviter les dépôts de poussières et faciliter les nettoyages périodiques pour tous les locaux. L'intérieur des CTA traitant les locaux avec classes de risque sera entièrement en INOX. Le fond de la CTA sera pourvu de pentes à chaque module. La vitesse d'air à l'intérieur des CTA ne devra pas excéder 2.5 m/s afin de ne pas entraîner de gouttelette d'eau. Il sera veillé à ce qu'aucune possibilité de rétention de condensats dans chacune des CTA ne puisse se produire (pentes en fond, etc.).

Les portes seront de même conception que les panneaux. Toutes les fermetures se feront en 2 points minimum avec une distance maximale de 800 mm entre 2 points par verrou discal à serrage progressif. Aucun dispositif de fermeture ne devra être présent dans la veine d'air. Le sens d'ouverture des portes sera réversible (ouvrant gauche ou droite) et modifiable sur site. Les joints seront placés sur l'ouvrant et non sur le dormant. Les joints seront indéformables, de type hygiène multi-lèvres et démontables pour le nettoyage. La fixation des charnières et des serrages de porte, se fera obligatoirement dans un montant métallique (en aucun cas dans du plastique ni dans la tôle du panneau). Une fois fermée, la porte ne devra créer aucune aspérité ou cornière nuisant à la finition de la veine d'air de la CTA.

Toutes les centrales d'air et les extracteurs raccordés à des prises d'air neuf ou rejets d'air communs sont équipées de registres étanches motorisés de fermeture asservie au fonctionnement du ventilateur de manière à éviter toute mise en communication de deux réseaux desservant des zones différentes.

Les prises d'air neuf ne devront pas être accessibles par des tiers afin d'éviter des pollutions ou contamination des réseaux par actes de malveillance.

Les centrales seront parfaitement isolées sur les plans thermique et phonique ; aucune vibration n'est transmise au bâtiment et aux gaines de distribution d'air. 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).

À la fin du chantier, après le nettoyage fin (mise à gris) et avant la qualification des installations, l'entreprise installe un jeu complet de filtres neufs.

Rendement des machines

Généralisation de Centrale de Traitement d'air à récupération d'énergie. Selon le risque sanitaire lié aux locaux ou groupe de locaux ventilés, le rendement (**selon norme NF EN 308**) des récupérateurs d'énergie sera :

- **Supérieur à 80% pour zones les tertiaires** où aucun risque sanitaire n'est possible (échangeurs à plaques, proscrire récupérateur à roue).
- **Supérieur à 80% si le risque sanitaire est faible** (échangeurs à plaques).
- **Supérieur à 68% si le risque sanitaire est élevé** (batterie d'échange à eau glycolée). À prévoir pour les locaux à environnement contrôlé (ISO).
- De même **l'équipement roue libre aura un rendement minimal de 80 %**. Il sera utilisé, si la pression disponible le permet, des moteurs ECM

Implantation

Les CTA seront placés en local fermé, isolé, acoustiquement traité et conforme à la réglementation incendie, et norme hygiène (NF EN 16798-3 août 2017). Elles seront disposées de telles sortes qu'elles soient parfaitement accessibles au personnel, libres de tout obstacle (impératif) et sera **positionnée sur une structure métallique d'une hauteur conforme au DTU en acier galvanisé**. Les organes de CTA seront parfaitement accessibles sans contorsions et faciles à manœuvrer (extraction filtres, etc.). Le nombre de moteurs différents sera très limité pour réduire la capacité de stock des moteurs et variateurs.

La CTA sera équipée de pieds métalliques. Il sera prévu au minimum 4 pieds par unité de livraison (un à chaque angle) pour un ajustement parfait. Les pieds seront individuellement réglables en hauteur sur 5cm et équipées d'anti vibratiles avec un patin métallique pour pouvoir glisser au sol lors de l'assemblage sur site. Ce montage garantit une hauteur suffisante pour les siphons et les écoulements de condensats ainsi qu'un accès sous l'équipement pour le nettoyage.

Le Concepteur prévoira un local de stockage des filtres inclus dans la zone des locaux techniques CTA, ce local sera considéré comme un local à risque et présentera le degré coupe-feu requis. Aucune fuite des équipements ne devra être ressentie aux étages inférieurs, en conséquence, le local des CTA et auxiliaire comprendra une étanchéité avec remontée sur les murs d'au moins 20 cm ; les liquides s'évacueront immédiatement via une série de siphons au sol.

Les centrales desservant les salles interventionnelles doivent être implantées dans des zones techniques situées au plus près des locaux desservis mais hors de l'enceinte protégée.

Ventilateur et consommation

Toutes les CTA seront systématiquement équipées de ventilateur à roue libre (système poulie/courroie proscrit) avec moteur à haute efficacité énergétique adaptée à la variation de fréquence. Il sera utilisé, si la pression disponible le permet, des moteurs ECM.

L'air soufflé en sortie et l'air entrant dans une batterie d'échange devra avoir subi une filtration suffisante et adaptée aux besoins spécifiques des secteurs considérés. Le concepteur étudiera la possibilité de réaliser de la récupération sur l'air extrait vicié des blocs et salle technique, issus des recycleurs.

Les installations de traitement d'air fonctionnant plus de 3 heures par 24 heures seront équipées d'un système de récupération d'énergie sur l'air extrait. Ces dispositifs devront être équipés d'un système de régulation permettant de doser et d'optimiser l'énergie récupérée.

Le concepteur sera vigilant sur les caractéristiques du coefficient SFP des CTA. La puissance spécifique du ventilateur (SFP : Specific Fan Power) est une grandeur qui permet de caractériser l'efficacité énergétique de tout système qui utilise un ventilateur pour mettre de l'air en mouvement. **Pour les CTA proposées, celui-ci devra correspondre à :**

- **SFP $\leq 0,35$ W/(m³/h) au débit nominal pour de ventilation simple flux**
- **SFP $\leq 0,4$ W/(m³/h) au débit nominal (filtres et échangeurs inclus) pour de ventilation double flux**

Acoustique

Le concepteur prévoira les pièges à sons conformes aux normes en vigueur et permettant la limitation des niveaux sonores liés aux équipements internes au bâtiment, mais aussi afin de ne pas influencer au-delà de la norme autorisée les niveaux d'urgences du site.

Extracteur

Les extracteurs de ventilation seront positionnés en local technique ventilation, facilement accessibles pour la maintenance. Les VMC devront être équipées de moteur à faible consommation électrique.

Le concepteur devra prévoir dans le cadre de son marché toutes les extractions spécifiques nécessaires au regard des équipements mentionnés dans les fiches techniques par local.

Les moteurs de VMC présenteront à minima : caisson en tôle galvanisée étanche et démontable en cas de positionnement en toiture, ventilateur centrifuge à action double ouïe, moteur basse consommation (< 0,3 W/m³.h) ou IE3.

10.5.5 Réseaux de traitement d'air

Les réseaux de distribution d'air sont de construction acier galvanisé avec conduits de section circulaire ou rectangulaire selon possibilité de passage des réseaux.

L'étanchéité à l'air des gaines de ventilation devra être totale (contrôles à opérer avant calorifugeage). Les réseaux seront classe C pour les zones à atmosphère contrôlée et classe B pour les autres installations au sens des normes NF EN 1507 et NF EN 12237, suivant la destination des locaux. L'étanchéité des réseaux sera testée par échantillonnage. Il sera mis en place une procédure de montage des réseaux, avec protocole de stockage, protection poussière et nettoyage.

Les réseaux seront conçus dans un souci d'intégration maximum aux locaux ; à ce titre le plénum permettra des dessertes de réseaux aisés et ils seront aussi « discrets » que possible, tout en restant parfaitement accessibles pour la maintenance (intégration de trappe d'accès sur tout leur parcours). Une attention particulière sera apportée à tous les aspects de maintenance tels que la fiabilité et la facilité de dépannage.

Les gaines seront réalisées en tôle galvanisée de 8/10ème à 20/10ème et les diffuseurs seront en aluminium, elles seront parfaitement isolées. Les conduits maçonnés ou tout autre vide de la construction ne seront jamais utilisés pour la conduite d'air vers les locaux. Leurs trajets seront aussi courts que possible et présenteront un minimum de singularités. La géométrie des gaines devra permettre d'éviter le dépôt de particules et la pénétration d'air due à la formation de dépressions locales.

Les gaines seront désolidarisées de la structure ou du châssis-support par l'intermédiaire de suspentes anti vibratiles (TRAXIFLEX ou équivalent) ou de bandes de TALMISOL ou équivalent, interposées dans le collier support, suivant leur forme et leur taille.

Leur tracé sera étudié de manière à procurer un écoulement régulier de l'air, sans points singuliers, étranglements, coudes brusques ou dérivations à angles droits. Les coudes seront équipés d'aubes directrices.

Le cheminement des réseaux CTA en toiture-terrasse sera à éviter et limiter afin de palier au problématique d'accessibilité à l'étanchéité de la toiture en cas de réparation.

Les gaines ayant une fonction thermique et véhiculant de l'air traité à diffuser seront calorifugées avec un matelas de laine de verre recouvert d'une protection en feuille d'aluminium (fibre glass ou similaire). Ce matelas sera maintenu sur les gaines par collage ou par clips spéciaux fixés sur gaines et traversant le matelas de laine. La pose de vis auto foreuses génératrices de fuites d'air est à éviter si possible.

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

Les gaines desservant les zones « hygiène seront dégraissées à la fabrication et les extrémités bouchonnées. Les tronçons de gaines devront pouvoir être isolés pour nettoyage et désinfection périodique. Des trappes de visite pour nettoyage sont à disposer régulièrement sur les parcours des gaines, en dehors des locaux.

L'étanchéité à l'air des gaines de ventilation devra être très soignée, pour économies d'énergie (contrôles à opérer par le Concepteur avant calorifugeage).

Les conduits de ventilation et de climatisation sont munis de trappes étanches en vue d'en réaliser le nettoyage et la désinfection à l'intérieur. Ces trappes sont en général positionnées de part et d'autre des obstacles, aux changements de direction et tous les 20 à 30 ml environ sur les parties droites.

Avant mise en service du bâtiment, tous les réseaux aérauliques seront nettoyés et décontaminés selon un protocole à soumettre à l'accord préalable du Maître d'Ouvrage, assorti d'une inspection vidéo de toutes les gaines avec reportage photographique à fournir.

Les bouches devront être munies obligatoirement d'un dispositif de réglage stable que le Concepteur utilisera pour assurer le parfait équilibrage de son installation, équilibrage qui devra être complètement réalisé avant la mise en service et en tous cas, avant la réception définitive de l'installation.

Clapet coupe-feu

Les **clapets CF seront motorisé asservis** munis d'une signalisation visuelle au droit du clapet sur le plafond ou le mur.

- normalement ouvert, position de sécurité normalement fermée
- déclenchement par fusible et télécommunication
- avec contact fin de course, bobine à émission
- satisfaisant à des essais recto-verso à 500 Pa
- conformes à la norme NFS 61 937
- manœuvre de remise en état d'attente du clapet télécommandée (le clapet sera équipé d'un servomoteur électrique permettant son réarmement, ainsi que d'un circuit de contrôle permanent de l'état de l'élément déclencheur et de celui du servomoteur (autogestion) empêchant tout réarmement automatique non volontaire
- commande de réarmement par clef
- Les différents câblages (fermeture automatique et réarmement ne sont pas à la charge du présent lot – voir lots courants forts et sécurité incendie).

Leur emplacement dans les plénums est repéré par une plaque standardisée visible des circulations (avec report visuel de l'état au PC sécurité) et leur accès doit être aisé (contrôle du maître d'ouvrage à réception). On s'attache à prévoir une conception des réseaux apte à minimiser le nombre de clapets coupe-feu (choix des cheminements, remplacement de clapets par une protection coupe-feu de la gaine lorsque les portions à protéger sont courtes) etc.

Les coffrets de réarmement des CCF seront distincts des tableaux divisionnaires mais positionnés dans les mêmes gaines. Les commandes de réarmements se feront par interrupteur à clef sur organigramme de l'hôpital.

Chaque commande de réarmement sera étiquetée avec la liste des clapets commandés. Il sera prévu une commande et un transformateur BT pour au plus 10 clapets. Les commandes de réarmement seront à impulsion avec temporisation réglable jusqu'à 30 secondes maximum. Un voyant de contrôle sera allumé pendant la durée de mise sous tension des moteurs de réarmement.

Il ne sera pas admis de clapet coupe-feu sur les réseaux desservant les locaux classés à risques 2. Pour cela, la conception des locaux et du zonage suivant la réglementation incendie devra prendre en compte :

- Le local technique traitement d'air bloc opératoire ne doit comporter que les équipements traitant la zone protégée définie (le bloc opératoire est une zone « U10 » considérée comme zone à risque d'incendie important).

- Le local technique traitement d'air bloc opératoire est inclus dans le compartiment.

10.5.6 Équilibrage des réseaux aérauliques

Tous les réseaux aérauliques du projet, qu'ils soient de soufflage, d'extraction, etc... feront l'objet d'un équilibrage précis. L'équilibrage de chaque tronçon de réseau commence dès la conception des réseaux de ventilation par un dimensionnement cohérent et à perte de charges constantes.

L'équilibrage théorique des pressions statiques sera complété par un réglage des registres ou volets implantés judicieusement sur les réseaux.

Les organes d'équilibrages seront des registres et/ou volets avec dispositifs de blocage des réglages et prises de mesures amont et aval de l'organe. Ces organes seront de première qualité et permettront des réglages fins sans débits de fuite parasite.

L'équilibrage des réseaux de ventilation sera validé par la mesure de débit d'air (soufflé ou extrait) de chaque bouche et diffuseur de l'installation. Les mesures feront l'objet d'un rapport attestant l'obtention des débits souhaités.

Les transferts d'air d'un local à un autre s'effectue par détalonnage des portes jusqu'à une vitesse de 2m/s. Au-delà, une grille de transfert est installée. Pour rappel le détalonnage ne devra pas nuire à l'acoustique entre locaux, par exemple communication entre la circulation et un local ;

10.5.7 Électricité

L'ensemble des équipements électriques associé à la CVC sera conforme à la norme NF C 15-100.

Ces liaisons électriques sont réalisées sur des chemins de câbles en acier galvanisé à l'exception des différents bus de communication propres au présent lot et qui sont hébergés par les cheminements du lot courants faibles lorsqu'ils existent.

Pour les installations de ventilation comportant des CTA redondées, il sera prévu des armoires de commande dissociées. Chacune d'entre elles est alimentée depuis un ½ TGBT différent.

L'armoire de commande des recycleurs est alimentée en puissance par 2 câbles (base + secours) provenant de TGBT différent. Elle intègre un inverseur automatique avec retour manuel.

10.5.8 Réception des ouvrages

Le concepteur prévoira à la réception la fourniture au maître d'ouvrage d'un carnet sanitaire de l'air. Celui-ci comprendra l'ensemble des informations qualitatives et quantitatives du système de traitement d'air et plans : réflexion sur l'usage, sur les principes de remplacement et d'entretien, cartographie des équipements et des réseaux, travail sur les zones irriguées par les équipements, relevés des réglages, référencement des filtrations (position et type).

C.10.6 Traitement des locaux classés à risque

10.6.1 Généralités

Par l'activité exercée, certains locaux (voir fiches par local) sont classés suivant la norme NF S 90 351 avril 2013. Les classes de risque sont définies comme suit (tableau extrait du de la norme) :

Classe de risque	Classe de propreté particulière	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
2	ISO 8	CP20	M100	15 Pa +/- 5 Pa	19°C à 26°C 30%-70%	Flux non unidirectionnel	Taux de brassage ≥ 10 vol/h

Le taux de brassage, dans le cas particulier d'un flux unidirectionnel ; doit être fixé indépendamment pour la zone située sous le flux et pour l'ensemble du local considéré.

En veille les performances pourront être :

Classe de risque	Classe de propreté particulière	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
------------------	---------------------------------	--	-------------------------------------	--	-----------------------	--	---------------------------------------

2	ISO 8	Non contrôlée	Non contrôlée	15 Pa +/- 5 Pa	19°C à 30°C 30%-70%	Pas de contrainte	Taux d'air neuf du local ≥ 6 vol/h à dimensionner pour obtenir le différentiel de pression par rapport au locaux adjacents
---	-------	---------------	---------------	----------------	------------------------	-------------------	---

L'accès à chaque local classé à risque 2 doit se faire par un autre local ou groupe de locaux traités à minima en classe de risque 1 (sans traitement normatif – « non contrôlé ») ET avec respect d'une cascade de pression relative. Dans l'exemple ci-dessous les gradients de pression protègent le local de risque le plus élevé d'une induction d'air non maîtrisée :

Risque2	Non contrôlé
+	
→ 15 Pa →	

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'air (un extracteur par salle classée). Il n'est pas admis de régulation de pression différentielle par transfert et modulation sur registre.

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 que 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 installé, à l'entrée et de part et d'autre de la porte de chaque salle. Dans le cas des salles technique ce report sera effectué sur le pupitre de la salle avec l'ensemble des autres commandes et contrôle d'ISO. Ces afficheurs seront également reportés sur GTC et paramétrage depuis GTC. Une traçabilité des valeurs et des graphiques des delta P sur GTC sera proposé par le concepteur avec extraction et rapports préformatés possibles.

Le débit de soufflage de chaque CTA et le débit d'extraction de chaque extracteur seront réglables par consigne agissant sur les variateurs depuis la GTC du site et un réduit en cas d'inoccupation (programmable depuis la GTC) sera mis en place, remise en service en mode normal accessible aux utilisateurs en salle.

10.6.2 Flux unidirectionnel et non unidirectionnel

Le soufflage de l'air traité des salles technique ISO 8 sera de type non unidirectionnel (turbulent) par diffuseur plafonnier.

Le soufflage de l'air traité sera assuré par des caissons diffuseurs terminaux étanches. Ces caissons recevront des filtres aux dimensions standards internationales de type HEPA H14.

Les impératifs de construction de ces caissons de soufflage seront :

- Étanchéité selon normes en vigueur :
 - Classe C selon Eurovent 2/2
 - Classe B selon EN 1886
- Pénétration maximale au plan de joint inférieure à 10^{-4} (issu de NF-EN 1822)
- Blocage du filtre par système à taquets pré-positionnés avec limiteur d'écrasement
- Revêtement lisse et résistant aux produits de désinfection par peinture époxy cuite au four
- Raccordement par tubulure au-dessus ou par le côté.
- Prise de pression en laiton en amont et aval du filtre pour le contrôle d'encrassement.
- Pressostat de contrôle avec report sur GTC

La diffusion de l'air sera assurée par de grilles fixées sur les caissons affleurants en acier peint époxy cuites au four.

10.6.3 Reprise d'air dans les salles

Le bon choix des reprises d'air doit permettre un balayage correct de la zone à protéger et d'éviter les zones de stagnation (zones non brassées/ventilées) dans la salle.

Les reprises d'air doivent être réparties de la manière la plus équilibrée possible dans la salle. Un emplacement sur les quatre angles ou quatre murs de la salle est recommandé. Il est recommandé de reprendre en partie basse une partie de l'air soufflé. La reprise en partie haute permet l'évacuation des gaz plus légers que l'air. S'il n'est pas utilisé de gaz anesthésiant dans les salles, la reprise d'air peut se faire qu'en partie basse de la salle. Néanmoins le concepteur prévoira obligatoirement une reprise en partie haute pour 1/3 du débit total.

10.6.4 Gestion de l'hygrométrie

Certains locaux repérés dans les fiches par locaux nécessitent une hygrométrie contrôlée, entre 45% et 80%. Le concepteur prévoira :

- la déshumidification de l'air neuf pour ces locaux
- l'affichage de l'hygrométrie intérieure
- le renvoi des informations et des alarmes sur la GTC

10.6.5 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 incluse dans les prestations du groupement.

Réception des installations - qualification

Dans le cas de travaux avec une ou plusieurs Zones à Environnement Maîtrisé, la réception des installations doit intégrer la qualification des ZEM. Les méthodes, notamment celles relatives aux contrôles particuliers et bactériologiques doivent répondre à la réglementation et aux normes en vigueur, notamment les normes NF EN NF EN 17114 et NF EN ISO 14644 :

Qualifications	Quand	A charge
Qualification de Conception (QC),	phase APD,	A charge groupement. Doit faire l'objet d'une procédure écrite de la part du groupement et soumise à l'avis MOA et ATMO.
Qualification des Installations (QI)	à l'achèvement des installations	A charge groupement. Doit faire l'objet d'une procédure écrite de la part du groupement et soumise à l'avis MOA et ATMO.
Qualification Opérationnelle (QO) ou fonctionnelle	A fournir pour la réception des salles Avec matériels installés	A réaliser par un prestataire extérieur - A charge du groupement Protocole à soumettre pour validation au maître d'ouvrage et avec qualification ASPEC. Réalisation jusqu'à atteindre la référence à la norme
Qualification Performance (QP)	locaux aménagés avec tous ses équipements	A réaliser par un prestataire extérieur - A charge du groupement Protocole à soumettre pour validation au maître d'ouvrage et avec qualification ASPEC. Réalisation jusqu'à atteindre la référence à la norme

* La mission de cette société pourra être élargie à une validation des travaux réalisés au regard du CCTP et des EXE et à un suivi de la QI.

Rappel de l'organisation des qualifications (QC, QI, QO, QP) des locaux à environnement maîtrisé suivant exigences exprimées dans la norme NF S 90-351 (avril 2013).

Réglages et qualification de l'installation (QI)

La QI comprend une série systématique de contrôles, réglages, mesurages et essais, effectuée en vue de vérifier la conformité de chaque élément et étape de l'installation réalisée, selon les exigences du cahier des charges, des documents d'EXE et des normes et règles en vigueur.

La QI ne doit être effectuée qu'après constat d'une installation en tous points terminée et en état de fonctionnement. De plus, avant de procéder aux essais, il faut qu'un nettoyage fin du chantier (mise à gris) soit réalisé et il faut s'assurer de la propreté de tous les conduits de ventilation, des plafonds, des murs, des sols et des équipements en place. Cela signifie que les autres corps d'état du chantier doivent aussi avoir terminé leurs interventions. Après la mise à gris et avant de commencer les essais, il est demandé de procéder au remplacement des filtres.

La qualification de l'installation comprend, pour chaque équipement et local constituant la zone à environnement contrôlé :

- La collecte des certificats d'étalonnage des sondes et capteurs.
- La vérification du montage et l'essai en place des filtres HEPA (H13 et H14) via un test emery (ou un test équivalent validé par le MOA et l'ATMO). La collecte des certificats d'intégrité des filtres du fabricant.
- La vérification de la bonne aptitude au nettoyage de l'installation.
- La validation des systèmes de commande, de surveillance, d'alerte, d'alarme.
- Le contrôle de la disponibilité d'une puissance de réserve sur le système de traitement d'air.
- La recherche de fuites indésirables sur l'enveloppe (prises électriques et ouvertures, prises de fluide, gaines techniques, bras techniques, éclairage...).
- La vérification des débits d'air neuf, d'air repris, d'air recyclé, d'air soufflé.
- Le contrôle du taux d'air neuf et du taux de renouvellement d'air.
- La vérification des surpressions et dépressions entre locaux.

Qualification opérationnelle (QO)

La qualification opérationnelle comprend une série d'essais et de mesurages effectuée en vue de vérifier que tous les éléments de l'installation fonctionnent ensemble pour atteindre les conditions de qualité d'air requises. Lors de la qualification opérationnelle, les équipements dédiés à l'activité sont présents et sous tension.

La qualification opérationnelle ne peut commencer qu'après avoir procédé à un nettoyage final (mise à blanc) et au contrôle de propreté des surfaces. L'installation est proposée à la qualification opérationnelle après au moins 12 heures de fonctionnement hors présence humaine. La qualification fonctionnelle comprend, pour chaque équipement et local constituant la zone à environnement maîtrisé :

- Le contrôle de la classe de propreté particulière de l'air.
- Le contrôle du temps de récupération de la maîtrise de la contamination particulière ou cinétique de décontamination.
- Le contrôle de la contamination microbiologique de l'air, appelée aussi aérobiocontamination.
- Le contrôle des gradients de pression entre les salles.
- Le contrôle de la température et de l'humidité relative.
- Le contrôle des niveaux sonores.
- Le contrôle des régimes d'écoulement de l'air et des vitesses au niveau des bouches de soufflage et d'extraction.
- Le calcul des taux de renouvellement d'air.

A noter que lors de la qualification opérationnelle, les locaux concernés doivent être isolés et leur accès interdit.

Il est à souligner que la réalisation d'une QI et d'une QO ne sont pas suffisantes pour réceptionner l'installation de traitement d'air d'une ZEM. D'autres critères communs à toute installation de CVC doivent aussi être pris en compte (par exemple, capacité à maintenir les températures requises au cours des différentes saisons de l'année).

Démarche mini en sus de la réglementation

Le groupement doit prévoir la qualification des locaux et zones des classé par un organisme indépendant présentant des références satisfaisantes dont la formation des équipes missionné sur site, accréditation COFRAC pour la chaine d'essais visées. Rappel : il est joint en annexe une note sur les attendus de vérification et qualification.

Les essais de validation de classe seront précédés d'une mise à blanc à la charge du groupement.

Nota : En cas de non-obtention des exigences de classes d'empoussièrement et/ou bactériologiques, le groupement devra mettre en conformité les installations et de nouveau faire réaliser à ses frais la prestation de contrôle par l'organisme précédent.

Le rapport d'essais précisera pour chaque salle et local à empoussièrement contrôlé :

- les caractéristiques nominales de fonctionnement (surfaces, volume, débit de brassage et d'air neuf) et localisation des reprises.
- les résultats de mesures dont notamment :

- suppression, débits aérauliques, vitesse du flux d'air sous les filtres, température de soufflage et d'ambiance, humidité de soufflage et d'ambiance, niveau de pression acoustique à 1,5 m du sol
- intégrité des filtres terminaux,
- débit, pertes de charge internes aux filtres des CTA,
- débit de reprise pour chaque point de reprise en partie basse et/ou haute,
- classe d'empoussièrement, classe de cinétique de décontamination particulaire à 0,5 µm, classe bactériologique et classe de cinétique de bio contamination,

Les certificats d'étalonnage en cours de validité des appareils de mesures mis en œuvre seront joints au rapport de contrôle.

C.10.7 Appareils terminaux de traitement d'ambiance

10.7.1 Émission de chaleur/froid

Les systèmes d'émission de chaleur et/ou de froid seront adaptés à l'usage des locaux et à leur occupation type. Le Concepteur devra justifier des systèmes/terminaux proposés du point de vue économie d'énergie, confort intérieur et impact sur l'entretien & maintenance.

Principe	Choix
Chaud – Radiateur (eau)	Autorisé (dans zone non accessible au patient)
Chaud – Radiateur (électrique) convecteurs et radiant	Proscrit
Chaud – Sèche serviette	Non concerné dans la cadre du projet
Chaud – Batterie en CTA	Autorisé
Chaud – plancher chauffant	Autorisé
Chaud/Froid – cassette / UTA 2 tubes (change over)	Autorisé
Chaud/Froid – cassette / UTA 4 tubes	Proscrit
Chaud/Froid – haute induction	Proscrit
Chaud/froid – Panneau rayonnant	Autorisé (dans zone non accessible au patient)
Chaud/froid – Poutre climatique	Proscrit
Chaud/froid – Plancher chauffant / rafraichissant	Autorisé
Chaud/froid – Ventilateur-convecteur type allège ou au sol	Proscrit – exception faite des locaux techniques
Froid – Batterie en CTA	Autorisé
Brasseur d'air	Proscrit

Consignes générales :

- Dans un même local, il ne pourra pas être mis en place deux émetteurs en fonctionnement simultané avec un régime différent (exemple : un radiateur en fonctionnement en même temps qu'une cassette de climatisation).
- L'usage simultané de la chaleur et du froid sur un terminal est proscrit, soit le terminal fonctionne en mode chaud ou mode froid, en aucun cas on ne mettra en œuvre du chaud détruit par du froid ou inversement.
- Les émetteurs et les circuits seront différenciés par façade afin de choisir de T° de consigne différente, optimiser les puissances et les consommations.
- Limiter les équipements (éviter 1 équipement pour 1 seul local).
- Dissocier les traitements de locaux du personnel des locaux de soins.

10.7.2 Cassette / UTA

Chaque appareil comportera sa propre régulation numérique installée en usine, avec vannes automatiques à 2 voies et réglage du débit d'air petite vitesse/moyenne vitesse/grande vitesse ; elles seront reliées par bus au système central qui fixera à distance les points de consigne en fonction d'une programmation horaire via la GTC + commande locale numérique sur sonde de température (dérogation à +/- 2°C). Les cassettes plafonnaires auront un mode de fonctionnement et de régulation indépendant de la GTC, autonomes à commande locale. Avec une répartition des commandes de puissance par zone permettant le marche / arrêt par programme horaire depuis automate GTC. La sélection devra être effectuée sur la plus petite vitesse de l'appareil afin d'assurer un bon confort acoustique et limiter la gêne liée au brassage d'air.

Les raccordements hydrauliques des terminaux s'effectueront impérativement par des canalisations cuivre (aucun raccordement de type flexible ne sera autorisé) avec isolation thermique et chaque terminal sera équipé de vannes d'isolement ¼ tour et té de réglage sur ses alimentations eau chaude et eau glacée. **Les cassettes prévues seront de type rehaussées afin d'éviter la mise en place d'une pompe à condensat dont l'usage sera limité au maximum.**

La sélection devra être effectuée sur la plus petite vitesse de l'appareil afin d'assurer un bon confort acoustique et limiter la gêne liée au brassage d'air.

10.7.3 Radiateurs

Les radiateurs seront de type bi tubes en acier horizontal ou vertical sans ailettes. Une attention particulière sera apportée afin de garantir une intégration soignée des terminaux dans les pièces. Ils seront solidement fixés au gros-œuvre.

Chaque radiateur sera muni des équipements de réglage suivant : robinet thermostatique, robinet de réglage de débit (équipé de prises de pression pour mesure du débit et sans pertes du réglage quand fermeture du robinet), té d'isolement sur le retour et une purge d'air à clé carré.

Les robinetteries thermostatiques devront être systématiquement dans l'alignement du radiateur (type équerre inversée) et ne devront pas dépasser l'épaisseur du corps de chauffe. Elles seront avec bague d'inviolabilité et blocage de réglage. Elles seront adaptées à une utilisation intensive par le public.

Les circuits seront régulés via la GTC, avec contrôle des températures.

10.7.4 Plancher chauffant/rafraichissant

Dans le cas d'un plancher chauffant et/ou rafraichissant à eau chaude basse température, sa mise en œuvre respectera les dispositions du DTU 65.8 et DTU 65.14. Cette solution devra se limiter aux zones avec peu de potentiel d'évolution, ou de modifications. Le Concepteur devra intégrer les éléments suivants :

- Isolation supérieure du plancher à l'aide de dalle de polystyrène à cellules fermées. Ces dalles seront munies de rainures d'emboîtement à tenons et mortaises sur les quatre cotés et de plots guide tubes et autobloquant.
- Pose d'un film pare vapeur sur l'isolation thermique du plancher et sur le relevé de plinthe permettant de protéger l'isolation.
- Pose du treillis métallique et des accessoires de fixation des tubes (clips).

Les tubes sont en polyéthylène réticulé avec barrière anti-oxygène, posés sans raccords et déroulés en double spirale inversée au pas précis déterminé par l'étude de dimensionnement. Le pas ne sera toutefois pas supérieur à 20 cm.

Le Concepteur prévoira dans l'injection d'un adjuvant dans le revêtement de sol, permettant d'améliorer la plasticité et l'enrobage des tubes. Cet adjuvant sera dosé suivant les préconisations du fournisseur.

Les collecteurs sont prémontés en usine. Ils sont positionnés horizontalement et judicieusement placés dans un local technique. Les collecteurs disposent chacun d'une vanne d'arrêt général, d'un thermomètre, d'un purgeur, d'un robinet de vidange, d'un ensemble de vannes permettant l'isolement et l'équilibrage de chaque boucle, d'un débitmètre pour chaque boucle. L'installation sera éprouvée avant et pendant l'enrobage et prise du béton par une mise en pression de 10 bars.

Un aquastat de sécurité à réarmement manuel sera installé au départ des installations afin de limiter la température de départ à 55°C (action sur la vanne trois voies).

La régulation sera réalisée par action sur la vanne 3 voies de régulation avec abaissement de la température de départ en fonction de la température extérieure et la température intérieure + GTC (réglage température, commande et alarmes).

NOTA : le revêtement de sol choisi devra être adapté, notamment dans le cadre de la pose de revêtement de sol souple dans le DTU proscrit la pose avec des planchers chauffants rafraichissant. Le concepteur devra montrer l'ensemble des éléments nécessaires ATEX, Validation CSTB ou courrier des fournisseurs.

10.7.5 Panneau rayonnant

Les panneaux rayonnants seront conformes à la norme EN 14037 et sont constitués d'une paroi rayonnante en tôle d'acier moulé à froid, d'une paroi perforée pour de meilleures performances acoustiques, de tubes en cuivre moulés dans un panneau, d'un matelas isolant de 40 mm M0 et d'une bonne intégration au faux-plafond.

Les panneaux rayonnants sont munis de cornières permettant l'assemblage et la suspension à la structure du bâtiment. Sur l'alimentation de chaque panneau il sera prévu une vanne d'isolement sur l'aller, une vanne deux voies motorisées sur le retour et une vanne de réglage type vanne TA.

La régulation de la température se fait par vanne 2 voies, la température de consigne sera fixée par la GTC via une sonde de température en local et pilotage de la vanne par automate GTC.

10.7.6 Terminaux de froid technique

Les règles énoncées dans le présent paragraphe sont valables pour l'ensemble des locaux techniques spécifiques au bâtiment ou la présence de fluide n'est pas en adéquation avec l'usage du local. Exemple : locaux technique sous-répartiteur (LTSR), Local batterie onduleur et local onduleur, Datacenter...

Les appareils terminaux en froid seront avec alimentation et protection électrique spécifique par équipement terminal, et remontée sur GTC. Les unités de climatisation et leurs réseaux de raccordements et évacuation de condensats installées dans les locaux nécessitant du refroidissement seront judicieusement positionnées (de préférence au-dessus de la porte d'entrée) afin de ne pas engendrer de dommage aux équipements techniques en cas problèmes tels que la condensation ou une mauvaise

évacuation des condensats, etc... En aucun cas les unités terminales et leurs alimentations en fluides ne seront placées au-dessus des équipements techniques du local.

10.7.7 Diffuseurs, grilles et bouches

Les diffuseurs et grilles seront réalisés en aluminium. Les bouches VMC seront réalisées en PVC. Aucune vis de fixation ne sera apparente.

Les équipements terminaux, grilles, bouches et diffuseurs seront sélectionnés pour allier l'ensemble des paramètres servant à leur détermination tant technique que de confort et de sécurité. Tous les grilles et diffuseurs seront robustes, démontables et interdiront l'introduction de tout objet. Ils seront nettoiables sans usage de détergent et de désinfectant.

Le positionnement et le choix de ces organes devront prendre en compte les critères suivants :

- Vitesse résiduelle comprise entre 0,15 et 0,20 m/s au niveau de la zone de confort dans tout le local,
- Le respect des exigences acoustiques
- Balayage de l'ensemble du local,
- Positionnement des extractions au niveau des points de pollution spécifique,
- Esthétique (centrage des diffuseurs plafonniers)
- Mais surtout : pas de premier prix, pas d'inconfort pour l'utilisateur donc bouche non située au-dessus d'un poste de travail, d'une place patient assise ou couchée.

C.10.8 Régulation – comptages - pilotages

La régulation des différents équipements hors cassettes ou ventilo-convecteurs sera réalisée par automate industriel conforme au PTD GTC et raccordé au réseau Ethernet de la GTC. **Les régulations locales à locales seront privilégiées plutôt que les régulations par zone afin de permettre de compenser tout apport thermique plus ou moins important ainsi que compenser les besoins suivant les orientations.**

Pour donner une grande sécurité au fonctionnement de l'installation, pour privilégier les événements et les tâches à exécuter et pour faciliter l'exploitation et la maintenance, l'intelligence est répartie au maximum.

Les programmes des automates industriels seront développés selon les préconisations du PTD GTC via les outils et méthodes fournies par le CHU. Ceci permet d'optimiser les coûts, faciliter dans le futur la maintenance et réduit au maximum les pièces de rechange.

Ils sont prévus pour permettre un redémarrage automatique des installations, en cas de coupure électrique.

Les systèmes sont régulés par des Automates Programmables Industriels. Ces automates sont reliés par le réseau Ethernet des automates du site à la supervision centralisée du CHU. Il sera remonté sur la GTC tous les points de régulation, comptage, reports d'alarmes et signalisation nécessaires pour la bonne gestion des équipements. La structure de l'installation de GTC doit faire l'objet d'une concertation avec le maître d'ouvrage.

Les locaux CVC (sous-station chauffage, eau glacée, ventilation...) sont équipés d'armoires électriques de contrôle - commande réparties en fonction de la nature des aboutissants, de l'ampleur des zones desservies, des locaux techniques et des contraintes d'exploitation.

C.11 Électricité Courants Forts (CFO)

Le Groupement de Maitrise d'Œuvre respectera les documents de politique technique détaillée du CHU de Montpellier relatifs à l'électricité Courants Forts (Cf. annexe du présent programme : « PTDELEC-30-01-2025 » (V42) et ses annexes, notamment la procédure intitulée « PROC TECH 028 0 - CONSIGNATION ZONES ET REMISE SS TENSION DS OPE TRAVAUX » et y compris les modules relatifs à la GTC « PréconisationsAutomateEtSupervision8.4 » et « PROC TECH 007 3 GESTION DES ALARMES RACCORDEES A LA GTC » du 22/05/2019 déjà mentionné plus tôt dans le présent programme et les documents de politique technique détaillée du CHU de Montpellier relatifs à l'électricité Courants Faibles (PTD câblage VDI cat 7 20240906 VF , PTD Etude wifi V5) en lien avec le CFO.

C.11.1 Etiquetage – repérage – Codification GMAO

Le Groupement de Maitrise d'Œuvre respectera les attendus des documents de politique technique détaillée du CHU de Montpellier. Les codes seront créés par les services concernés du CHU. Le Groupement de Maitrise d'Œuvre déploiera la codification sur tous les systèmes (GTC, SSI, ...) et sur tous les plans et DOE.

C.11.2 Classement des installations

L'évolution des techniques appliquées aux activités médicales a conduit à classer les installations médicales correspondantes en trois niveaux de criticité selon le temps de coupure admissible pour l'alimentation des activités concernées. Le concepteur fournira au plus tôt dans les études la classification de l'ensemble des locaux par niveau de criticité et sous-groupe suivant la NF C15-211.

L'évolution des techniques appliquées aux activités médicales a conduit à classer les installations médicales correspondantes en trois niveaux de criticité selon le temps de coupure admissible pour l'alimentation des activités concernées :

- niveau 1 : celles ne supportant pas de coupures ;
- niveau 2 : celles acceptant des coupures d'une durée inférieure ou égale à 15 s ;
- niveau 3 : celles pouvant accepter des coupures d'une durée supérieure à 15 s et inférieure à 30 minutes.

Les mesures de protection décrites par le classement en « groupe » sont notamment destinées à empêcher que les personnes en examen ou en traitement puissent être soumises à des tensions de contact dangereuses, compte tenu des conditions physiologiques dans lesquelles elles se trouvent. Certaines de ces mesures dépendent du groupe du local concerné, tel que défini :

- Groupe 0 : locaux à usage médical dans lesquels aucune partie appliquée n'est destinée à être utilisée.
- Groupe 1 : locaux à usage médical dans lesquels les parties appliquées sont destinées à être utilisées comme suit : extérieurement, ou invasivement sur toute partie du corps, excepté lorsque le groupe 2 est applicable.
- Groupe 2 : locaux à usage médical dans lesquels les parties appliquées sont destinées à être utilisées dans des applications telles qu'actes interventionnels, activités opératoires et traitements vitaux.

Le concepteur associera les protections nécessaires aux groupes de chaque locaux, suivant norme en vigueur NFC 15-211. Classement des locaux envisagés à risque :

Activité	Niveau	Groupe
Salle technique – Salle blanche	1	1
Unités d'hospitalisation	3	1
Autres locaux à usage médical	3	0

*selon choix MOA – le maître d'œuvre prendra le plus discriminant pour sa conception.

Autres activités

Les activités n'appartenant pas aux familles « médicales » sont classées en niveau 3 et groupe 0.

C.11.3 Aménagement des locaux électriques

Les locaux seront systématiquement dimensionnés de telle sorte que l'exploitation soit aisée et qu'il y ait une réserve de surface pour le gros entretien et le renouvellement du matériel. 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 maintenance
- 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

Ceci amène à distinguer au minimum les locaux techniques séparés suivants :

- 1 local technique AGBT 1
- 1 local technique AGBT 2
- 1 local technique TGO
- 1 local technique TGS.

Les parois constituant les locaux électriques seront toutes considérées comme des parois de locaux à risques (coupe-feu 1H) suivant 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.

Surface :

Des surfaces minimales sont données au chapitre B3.3.1.

La mise en œuvre des armoires AGBT et des arrivées/ départs de câbles doit faire l'objet d'une attention particulière. Il est demandé au groupement que les accès périphériques aux **AGBT** soient faciles, tant pour la maintenance/ accès aux câbles qui seront mis en œuvre que pour tout ajout ultérieur. L'accessibilité des faces avant et arrière devra être optimale.

Un maquettage des locaux **AGBT** incluant les tableaux et regards/ points d'arrivées/ départs doit être réalisé et fourni avec l'offre finale.

Contrôle d'ambiance :

La température ambiante du local AGBT à créer sera suffisant ventilé afin d'éviter toute augmentation de température significative. 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. Fourniture d'un reportage Photos, repérage plan et mesures au moment de l'installation pouvant servir de preuves au bureau de contrôle lors des visites périodiques.

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. Le groupement doit prévoir : Une formation spécifique au personnel des ST (minimum deux sessions identiques par type de procédure) + réception lors de la marche à blanc en présence du maître d'ouvrage avec manœuvres et bascules. Les synoptiques d'installation, ainsi que les schémas généraux BT et onduleur seront affichés sur place sur des supports rigides.

Tous les locaux onduleur, AGBT, HTA et transfo disposeront, en plus de l'éclairage normal, d'un éclairage de secours alimenté depuis le réseau ondulé et suffisamment puissant pour intervenir sur les installations.

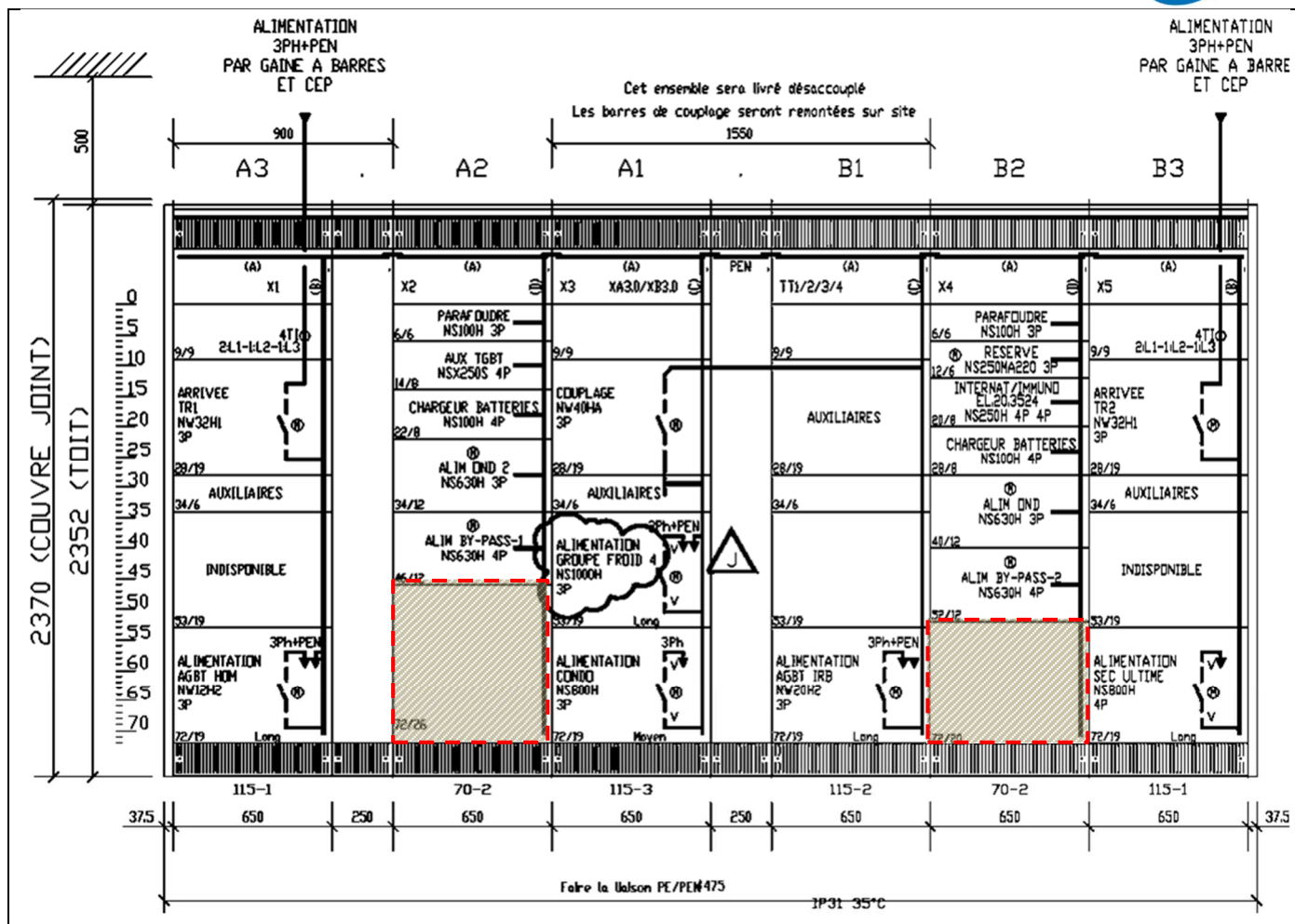
11.3.1 Locaux tableaux divisionnaires – gaine technique

Suivant chapitre 1.1.7 PLACARD ELECTRIQUE (GAINES TECHNIQUES CFO) documents de politique technique détaillée du CHU de Montpellier relatifs à l'électricité Courants Forts (Cf. annexe du présent programme : « PTDELEC-30-01-2025 » (V42).

C.11.4 Production et origine des installations

11.4.1 Courant normal

Hypothèse : le concepteur prévoira le raccordement du projet en Basse Tension sur le **TGBT P1ter du bâtiment IRBM**. 2 alimentations seront prévues, une pour chaque TGBT nouvellement créé dans le cadre du projet. 1 TGBT « utilité » et 1 TGBT « process » pour les forces motrices été et production notamment de froid. Ci-joint plan du TGBT P1ter. **Des emplacements dans les unités fonctionnelles seront réservées pour les besoins du projet des places disponibles permettront les raccordements dans les unités fonctionnelles QFA2 et QFB2.**



Limite de prestation BT et raccordement - Le groupement aura à sa charge :

- L'installation, commande et mise en fonctionnement des tiroir UF pour raccordement dans le TGBT P1ter
- Les câblage basse tension et VRD pour approvisionnement jusqu'au nouveau bâtiment
- Les TGBT du bâtiment et alimentation secondaire de l'ensemble du bâtiment
- Le redimensionnement suivant impact du bâtiment et bilan de puissance de celui-ci des batteries de condensateur du poste P1

Il ne sera pas prévu par le maître d'ouvrage d'éléments en attente hormis la place disponible dans le TGBT P1ter.

Les modifications apportées au TGBT secteur et ondulé de l'IRMB devront être intégrées dans les automates existants de l'IRMB dans le cadre du projet.

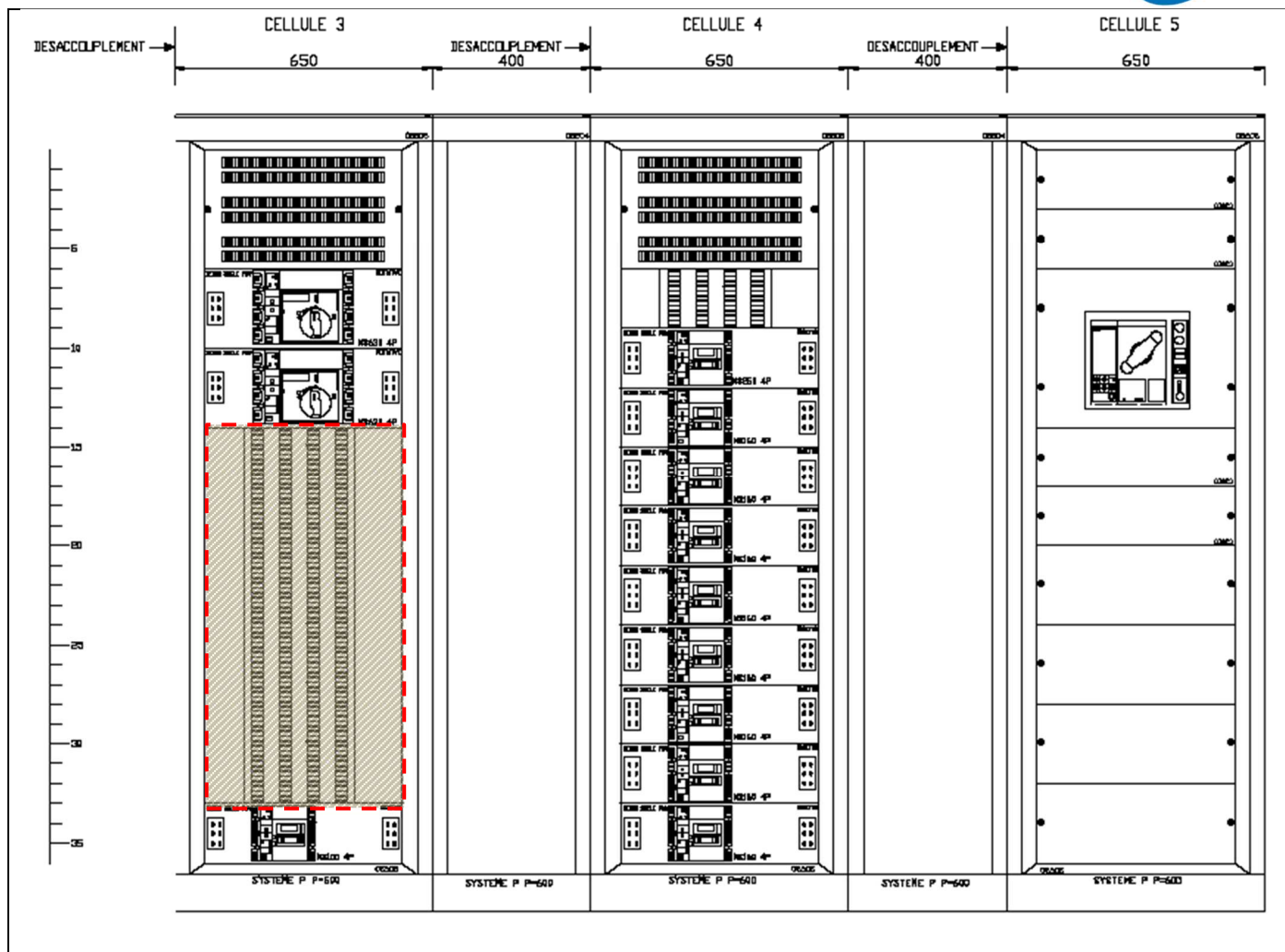
11.4.2 Secours

Il n'est pas demandé la mise en œuvre d'un groupe électrogène comme source de secours, le point de raccordement TGBT P1ter étant secouru. Néanmoins il est demandé au groupement de **prévoir un emplacement pour la pose d'un groupe électrogène** cet emplacement sera **équipé d'un coffret en façade permettant le raccordement du groupe électrogène sur au choix le TGBT utilisé le TGBT process ou bien les 2**. Les 2 TGBT seront **équipés des disjoncteurs et interrupteurs nécessaires au basculement** et à la coupure que leur alimentation via le courant normal.

L'emplacement du groupe Électrogène sera prévu pour un équipement permettant le secours total du bâtiment et son emplacement sera clairement identifié sur le plan masse. Son positionnement prendra contre de son approvisionnement.

11.4.3 Courant ondulé, alimentation sans interruption (HQ)

Hypothèse : le concepteur prévoira le raccordement du projet en sur le **TGO du bâtiment IRBM**. 1 alimentation sera prévue, pour un TGO nouvellement créer dans le cadre du projet. Ci-joint plan du TGO. **Des emplacements dans les unités fonctionnelles seront réservés pour les besoins du projet des places disponibles permettront les raccordements dans la cellule 3 du TGO.**



Limite de prestation BT et raccordement - Le groupement aura à sa charge :

- L'installation, commande et mise en fonctionnement des tiroirs UF pour raccordement dans le TGO
- Les câblage basse tension et VRD pour approvisionnement jusqu'au nouveau bâtiment
- Le TGO du bâtiment et alimentation secondaire de l'ensemble du bâtiment

Il ne sera pas prévu par le maître d'ouvrage d'éléments en attente hormis la place disponible dans le TGO.

C.11.5 Protection des personnes - Régime de neutre

Le régime de neutre de l'installation est de type TN-S pour le réseau normal/remplacement et sécurité.

L'utilisation du schéma TNC n'est pas autorisée dans les bâtiments à usage médical en aval du TGBT.

C.11.6 Protection contre la foudre

Les installations électriques des bâtiments devront être protégées contre les effets directs et indirects de la foudre. Cette protection devra être assurée pour l'ensemble des installations.

- Protection contre les coups de foudre directs (IPF), capture + descentes + terre
- Protection contre les effets indirects de la foudre, réseaux électriques tous niveaux, informatique, liaisons conductrices entrantes ou sortantes du bâtiment, etc.

Afin de définir la localisation, le type et le nombre de paratonnerres PDA à mettre en place, le concepteur prélèvera lors de la phase étude les études nécessaires en complément des études déjà en vigueur sur le site transmises en annexe.

L'étude et l'installation des équipements sont à la charge du groupement et devront être réalisées par une entreprise habilitée Qualifoudre, F2C ou équivalent. L'entreprise qui s'occupera de l'installation doit être différente de l'entreprise qui réalise l'ETF. Les composants de protection contre la foudre doivent être conformes à la série des normes NF EN 62561. L'ARF et l'ETF peuvent néanmoins être réalisées par le même prestataire certifié QUALIFOUDRE, F2C ou équivalent.

Les composants de protection contre la foudre doivent être conformes à la série des normes NF EN 62561.

L'entreprise qui aura la charge de l'installation devra remettre un DOE à la fin de ses travaux, qui sera complété par un plan avec relevés précis et un reportage photos

Une vérification initiale devra être réalisée au plus tard 6 mois après la fin de l'installation par une société certifiée QUALIFOUDRE ou équivalente. L'entreprise de vérification doit être différente de l'entreprise d'installation.

Pour cette vérification, l'entreprise aura à sa disposition le DOE de l'installateur et une « notice de vérification » réalisée par le bureau d'étude en charge de l'ETF. Elle devra remettre un rapport de vérification.

Afin d'assurer le suivi des différentes modifications et vérifications (simplifiées et complètes), un carnet de bord pourra être tenu

C.11.7 IT Médical

Sans objet.

C.11.8 Principes de distribution

Les documents de politique technique détaillée du CHU de Montpellier relatifs à l'électricité Courants Forts (Cf. annexe du présent programme : « PTDELEC-30-01-2025 » (V42) et ses annexes notamment FICHE 05 « Synoptique de distribution de l'énergies électrique » donne l'architecture à respecter pour les installations électriques depuis le TGBT ainsi que la terminologie employée sur le site et pour le présent projet.

La sélectivité totale est exigée pour toute la distribution principale et la distribution des installations médicales sensibles au sens de la norme 15-211 (y compris en fonctionnement sur groupe électrogène).

11.8.1 Tableaux Générale de Sécurité (TGS)

Les tableaux de sécurité seront positionnés, conformément à la réglementation, dans des locaux électriques dédiés à ce seul usage et coupe-feu 1h.

Ces tableaux de sécurité TGS seront de type fixes. Il n'est pas demandé de redondance de ces tableaux.

Ils reprendront les installations de sécurité (désenfumage mécanique, AES, tableau ECS/SDI, tableau CMSI...). **L'alimentation du TGS sera en câble CR1C1 et ne devront pas être affectés par la coupure générale d'urgence électrique ou par un délestage.**

Chaque disjoncteur de départ de ligne comprendra une remontée individuelle sur automate de surveillance électrique GTC.

Les câbles électriques des lignes de désenfumage seront surdimensionnés de 1.5 fois conformément à la réglementation.

11.8.2 Tableaux Généraux Ondulé (TGO)

Le Groupement respectera les documents de politique technique détaillée du CHU de Montpellier relatifs à l'électricité Courants Forts (Cf. annexe du présent programme : « PTDELEC-30-01-2025 » (V42) et ses annexes, notamment chapitre 1.2 ONDULEUR ; 1.1.3 ARMOIRE OU TABLEAU DIVISIONNAIRE RESEAU NORMAL OU ONDULE et 1.1.4 TABLEAU TERMINAL RESEAU NORMAL ET ONDULE

Tableaux généraux ondulés (TGO)

- Tableaux conformes à la norme NF 61 439-1
- Tableaux « constructeur d'origine »
- Indice de forme minimum 4a
- Interrupteurs d'arrivée : un par onduleur + un pour le by-pass externe
- By-pass sans coupure – Gestion par relaying
- Disjoncteurs de départs amovibles ou débrochables. IS 233 minimum
- Réserves en puissance et en place de 20 % minimum à T0 hors réserves équipées.
- Réserves équipées : une par calibre existant sur TGO
- Chaque disjoncteur de départ de ligne comprendra une remontée individuelle sur automate de surveillance électrique GTC. Mesures : Analyseurs de réseau (compatible mesures norme EN 50 160) sur arrivées suivant chapitre 1.1.3 ARMOIRE OU TABLEAU DIVISIONNAIRE RESEAU NORMAL OU ONDULE de politique technique détaillée du CHU de Montpellier relatifs à l'électricité Courants Forts (Cf. annexe du présent programme : « PTDELEC-30-01-2025 » (V42)).

11.8.3 Armoire Généraux Basse Tension (AGBT)

Comme explicité supra il sera prévu la mise en œuvre de 2 AGBT. Le premier pour l'ensemble des utilités : poste de travail, éclairage, prise de courant des gaine tête de lit ... Le second consacré au force motrice et alimentation des productions comme celle de froid.

Les tableaux installés dans le cadre du projet sont à considérer comme des AGBT de poste HT et devront par conséquent respecter les mêmes préconisations : **documents de politique technique détaillée du CHU de Montpellier relatifs à l'électricité Courants Forts (Cf. annexe du présent programme : « PTDELEC-30-01-2025 » (V42) et ses annexes, notamment chapitre 1 2.2 TGBT.**

En substance sur les caractéristiques à prévoir :

- Le AGBT sera de constructeur d'origine.
- L'ensemble des disjoncteurs de l'AGBT sera équipé de contacts OF et SD câblés individuellement sur l'automate de surveillance électrique GTC. L'automate sera conforme au PTD du CHU.
- Chaque départ disjoncteur pourra être délesté par le système de délestage.
- Tous les AGBT seront équipés d'un appareil de mesure type centrale (énergimètre).
- indice de service : IS233.
- Le tableau de distribution électrique B.T. sera conforme à la norme NF EN 60439-1 de forme 4A

Chaque local AGBT sera équipé d'un automate posé dans une baie informatique, il sera dédié au délestage et alarmes GTC. Cet automate fournira les ordres de commande de fermeture et d'ouverture sur chacun des disjoncteurs. Chaque disjoncteur motorisé sera piloté par un des relais suivant la criticité. Sur le AGBT sera posé 16 voyants à LED de couleur blanche, pilotés par l'automate. L'ensemble des consignes de délestage sont donné dans les documents **de politique technique détaillée du CHU de Montpellier relatifs à l'électricité Courants Forts (Cf. annexe du présent programme : « PTDELEC-30-01-2025 » (V42) et ses annexes, notamment chapitre 2.2.1 PILOTAGE DELESTAGE / RELESTAGE TYPE.**

Comme exprimé dans les chapitres supra les 2 TGBT seront équipés d'une unité fonctionnelle avec disjoncteur et d'un câblage permettant le raccordement en extérieur d'un groupe électrogène le dimensionnement sera effectué pour un secours total via un groupe électrogène de la puissance équivalente à la puissance nécessaire pour le bâtiment. L'ensemble de l'installation permettra de secourir soit le TGBT utilité soit le TGBT process soit les 2. L'ensemble des équipements devra aussi permettre de surveiller l'alimentation normale arrivant sur les TGBT afin de pouvoir gérer l'ensemble des bascules entre le normal et le groupe Électrogène mobile posé à proximité du bâtiment.

11.8.4 Armoire ou Tableau Divisionnaire Réseau Normal ou Ondulé

Le Groupement respectera les documents de politique technique détaillée du CHU de Montpellier relatifs à l'électricité Courants Forts (Cf. annexe du présent programme : « PTDELEC-30-01-2025 » (V42) et ses annexes, notamment chapitre 1.1.3 ARMOIRE OU TABLEAU DIVISIONNAIRE RESEAU NORMAL OU ONDULE.

En substance sur les caractéristiques à prévoir :

- Tous les tableaux électriques seront conformes à la norme NF EN61439-1 ainsi que pour les gaines préfabriquées suivant la norme NF EN 61439-2. Le tableau divisionnaire sera, sauf contrainte particulière, monté sur châssis.
- Toutes les armoires divisionnaires (réseaux secteur et ondulé) seront équipées d'un appareil de mesures type « centrale de mesures » modulaires de chez SOCOMEC Gamme Diris - Digiware ou équivalent,
- Sur les tableaux, le bornier (ou répartiteur) de raccordement sur les jeux de barres des disjoncteurs de protection devront être de technologie de type "à cage de serrage". Ces borniers de type "MULTICLIP" ou "DISTRIBLOC", ou équivalents, tous borniers seront de type à cage.
- Les Distriblocs 125A seront utilisés pour tous les tableaux électriques, sauf les petits ; dits TT terminaux.
- Les Distriblocs 63A seront utilisés uniquement pour les petits TT terminaux peu évolutifs.
- Sur les tableaux divisionnaires, les jeux de barres principaux pourront être de type "POLYBLOC», ou équivalents, 125A/160A y compris les 30% de réserve.
- L'ensemble des TD réalisés et montés sur « châssis » aura un indice de protection IP2X
- Afin de réaliser des raccordements de nouvelles protections sans coupure générale du tableau divisionnaire, les répartiteurs seront de type à connecteur de SOCOMEC, FTG (Auxiclic) ou ABB (Uniclic).
- Les disjoncteurs pourront être remplacés sans couper le tableau.
- 40% de la totalité des borniers devront être disponibles pour des adjonctions de disjoncteurs supplémentaires. Les connectiques devront être accessibles aisément.
- L'utilisation de « peignes de raccordement des disjoncteurs modulaires est interdite.
- Surveillance par automate GTC de l'IG, AU et synthèse défaut des SD de chaque tableau.

Un local technique ou placard maçonné et ventilé sera réalisé par étage ou par zone afin de réaliser le raccordement des colonnes. Ce placard sera maintenu fermé par clé organigramme du CHU. Le tableau divisionnaire sera, sauf contrainte particulière. Pour chaque placard, il sera posé un éclairage par réglette à tube LED commandé par contact de porte avec sa protection dédiée et une prise de courant de type modulaire avec sa protection 2x16A différentiel 30mA dédiée (pour le service maintenance électrique).

11.8.5 Chemin de câble

Le Groupement respectera les documents de politique technique détaillée du CHU de Montpellier relatifs à l'électricité Courants Forts (Cf. annexe du présent programme : « PTDELEC-30-01-2025 » (V42) et ses annexes, notamment chapitre 1.1.1 CHEMINS DE CABLES et 1.1.2 BOITES DE RACCORDEMENT, extract ci-dessous :

L'alimentation des Tableaux devra se faire par faux plafond en chemin de Câble de structure treillis et fil d'acier soudé.

Les chemins de câbles seront dimensionnés de manière à laisser disponible une réserve de 50% de la largeur. Tous les chemins de câbles métalliques seront « mis à la terre » (réseau équipotentiel de masse de l'installation) par câbles 25.4mm², positionnées sur les ailes des chemins de câbles avec bornes laiton (tous les 15ml environ). La continuité électrique des chemins de câbles devra être assurée.

Les **cheminements de câbles courants forts et faibles doivent être bien séparés physiquement (minimum 30cm)** et identifiés. Ils chemineront, de préférence, dans les volumes des faux plafonds des circulations ou cheminant dans un local commun à plusieurs pièces. Ce local sera alors considéré comme une circulation. Les chemins de câbles seront distingués de la manière suivante :

- Un cheminement de câbles courants fort HTA, capoté et repéré spécifiquement,
- Un cheminement de câbles courants BT et TBT,
- Un cheminement de câbles téléphoniques et informatiques (VDI),
- Un cheminement de câbles détection incendie (SSI).

Pour les câbles CR1-C1 d'alimentation des circuits de sécurité et/ou désenfumage, ceux-ci seront séparés des cheminements des autres liaisons courants forts ou faibles. Il sera créé un cheminement de câbles spécifique, dédié à ces types de liaisons et séparé physiquement (distance suivant réglementation) des autres cheminements. Pour les câbles CR1-C1 d'alimentations des circuits de sécurité et/ou désenfumage, les boîtes de dérivation éventuelles seront 960°C (en tenue au fil incandescent) et les connexions dans celles-ci seront 960°C, également.

Chemins de câbles des « Réseaux intérieurs » : Gammes électro zingués.

Chemins de câbles des « Réseaux extérieurs » : Gammes isolantes et capotés, l'ensemble « anti UV », de type UNEX, LEGRAND ISO PLAST ou équivalent.

Boîtes de raccordement : Il ne sera admis qu'un seul câble par pénétration (« tétine »), pour chaque boîte de raccordement. Les boîtes de raccordements extérieures seront spécifiques (boîtes « lisses » qui seront ensuite « percées » pour les PE) et munies de presse-étoupes (PE), ISO, sur chaque pénétration de câble (1 PE pour/par 1 câble).

11.8.6 Distribution

La distribution sera conforme aux réglementations en vigueur, en particulier pour les cheminements des alimentations desservant des armoires en double attache qui devront impérativement suivre des cheminements distincts et indépendants. Ces cheminements seront identifiés sur les plans dès la phase conception pour chaque armoire afin de s'assurer avant travaux de la faisabilité de cheminements distincts.

Depuis les tableaux divisionnaires, la distribution secondaire empruntera au maximum les chemins de câbles et sera encastree vers les points de commandes, ainsi que vers les prises de courant. A l'exception des locaux techniques, toutes les liaisons terminales seront réalisées en encastrees ou incorporées dans les murs et cloisons.

Pour des raisons de confidentialités entre locaux, le vis-à-vis des pots d'encastrement devra être de 50cm minimum (diminué à 30cm si utilisation d'éléments acoustiques).

Les incorporations en dalle et les incorporations murales non tubées sont à proscrire. Les tubes ICTA inférieures à 20 mm sont interdits.

Dans le cas de cloisons préfabriquées creuses les liaisons câblées horizontales seront regroupées soit en partie basse soit en partie haute du local afin d'éviter de blesser un câble lors de la mise en place d'éléments muraux.

C.11.9 Terminaux

11.9.1 Prise de courant

Le Groupement respectera les documents de politique technique détaillée du CHU de Montpellier relatifs à l'électricité Courants Forts (Cf. annexe du présent programme : « PTDELEC-30-01-2025 » (V42) et ses annexes, notamment chapitre 11.1.8 PRISE DE COURANT RESEAU SECTEUR ET ONDULE et 1.1.11 DISTRIBUTION POSTE DE TRAVAIL INFORMATIQUE BUREAUTIQUE NON MEDICAL, extract ci-dessous :

Un disjoncteur 2x16A différentiel 30mA SI doit protéger 2x4 Prises de courants pour les récepteurs classiques (Bureaux et administratifs) et conformément à la Norme UTE NFC15211 (Installation électrique BT dans les locaux à usage médical de groupe 1), 3 prises de courants par circuit, alimenté par une protection 2x16 A et Différentiel 30mA SI.

Seules les parties communes (couloirs et grandes circulations), seront équipées de différentiels 30mA non SI.

Les prises de courant ondulé devront être de couleur rouge avec détrompeurs. Chaque prise ondulée sera fournie avec son détrompeur.

Pour les besoins spécifiques qui seront alimentés par des prises de courant protégées par des disjoncteurs 2x10A, 2x16A, les câbles seront toujours de type U1000 R2V 3G2.5mm². Les sections de 1,5mm² ne seront utilisées que sur les circuits éclairage.

Chaque poste de travail de bureau administratif non médical (nommé P43 dans les fiches) sera équipé de 4 PC et 3 RJ45 (2 « réseaux informatique » et 1 « réseaux téléphonique », en général). Il sera mis au maximum deux postes de travail par alimentation protégée.

En complément :

Dans les locaux équipés de points d'eau (douches, lavabos, paillasse humides), l'implantation des prises sera soumise aux prescriptions de la norme NFC 15.100.

Dans les zones à usage médical, les appareillages devront tenir compte dans leur localisation des influences externes. Répartition des prises de courant avec fonction spécifique :

- Ménage : tous les 10 m dans les circulations (hauteur : 1.20m).
- Dans les chambres et espaces de soins ne nécessitant pas un degré IP/IK renforcé, les prises seront de type à puits affleurant.
- Dans les zones à usage médical, les appareillages devront tenir compte dans leur localisation des influences externes.

L'équipement en terminaux des gaines tête de lit, bras multi fluides, poutres et gaines techniques est précisé dans les volets « Equipements biomédicaux » et « Equipements biomédicaux dus au titre du marché » infra.

11.9.2 Composition des prises de courant de la Chambre standard

Le présent chapitre décrit la composition et quantité nombre de prises ainsi que localisation de celle-ci pour une chambre standard. Les quantités sont données pour un nombre par lit. Celles-ci seront donc à multiplier notamment pour les têtes de lits Lorsque le concepteur aura affaire à une chambre double.

Chambre traditionnelle avec téléphone en technologie IP - la télévision se raccorde sur le mur en pied de lit à une hauteur de 2,10 m. Au niveau de la gaine tête de lit les prises et équipements seront répartie sur dans **3 compartiments distincts (1 compartiment « courants forts » / 1 compartiment « courants faibles » / 1 compartiments pour les « fluides médicaux »)** : **4 PC biomédicale + 2 RJ45 + prise fluides médicaux.**

Ces équipements sont complétés de :

- Appel malade sur manipulateur simple (tenue magnétique).
- Lampe de type Liseuse intégré.

Autres prises :

- 1 PC ménage à l'entrée de la chambre ;
- 1 PCN biomédicale en pied de lit ;
- 1 PCN en salle de bain.

Face au lit (pour la TV) :

- 1 PC Normal ;
- 1 RJ45 (réseau IP).

L'éclairage sera de type bandeau LED au niveau de l'habillage de la tête de lit qui n'éblouira pas le patient en position allongé mais qui permet la réalisation de soins.

Les veilleuses autour du lit pour le patient qui se lève et en entrée de chambre pour les équipes de nuit de seront sur détection de présence.

- Ambiance LED 3000K : 100 lux à 0.85 m du sol.
- Lecture LED 3000K : 300 lux sur un plan de 300 x 300 mm incliné à 75° situé à 1m10 du sol et à 1m du mur.
- Soins (examens simples) : 300 lux sur le lit à 0.85 m du sol (obtenu par le cumul de l'éclairage d'ambiance et de lecture).
- Eclairage de veille par veilleuse(s) LED commandée(s) à l'entrée de la chambre.

La composition de la gaine tête de lit est à mettre en parallèle du chapitre gaine tête dans les équipements biomédical.

11.9.3 Appareillage

Le choix de l'appareillage et des accessoires de montage sera effectué selon le degré de protection nécessaire à l'endroit d'installation (respect des degrés IP et IK selon UTE C 15-103).

Par soucis d'optimisation des coûts d'entretien maintenance, le groupement, limitera le nombre de référence en matière d'appareillage. L'ensemble du petit appareillage, y compris prise de courant, sera de type désinfectable et comportera des portes étiquettes pour la mise en œuvre du repérage.

Conformément à la réglementation accessibilité handicapé, l'appareillage devra permettre un contraste avec le support mural. La hauteur d'implantation des commandes devra également respecter cette réglementation.

Dans tous les locaux, et sauf spécifications contraires, le petit appareillage sera de type encastré avec fixations à vis. Les appareils seront placés dans des boîtes d'encastrement mises en place au coulage ou scellés après exécution des cloisons.

Dans les bureaux le petit appareillage (PC, RJ45) sera implanté sur des goulottes plastiques doubles compartiments qui permettront de déplacer ces éléments en fonction de l'occupation des bureaux. Ces goulottes seront placées sur deux « faces » de la pièce. Les descentes de câbles pour alimenter les goulottes se feront sous gaines ICTA encastrées dans les cloisons, depuis le plénum. **Pour chaque local, il sera systématiquement prévu en réserve au minimum 1 gaine ICTA25 pour le CFO et 1 gaine ICTA 25 pour le CFA.**

Pour des raisons évidentes de nettoyage, les goulottes ne seront jamais positionnées au sol. L'arase inférieure minimale de la goulotte sera de 5cm.

En cas de traversée de câbles entre locaux, l'isolation acoustique entre ces locaux devra être parfaitement reconstituée.

11.9.4 Appareils d'éclairage

Les normes NF EN 12464, EN 62471 et NF X 35-103 seront à appliquer.

Par soucis d'optimisation des coûts d'exploitation maintenance, le groupement, autant que faire se peut, limitera le nombre de références en matière d'appareils d'éclairage et de sources.

Par soucis d'optimisation des coûts d'exploitation maintenance, le groupement, autant que faire se peut, limitera le nombre de références en matière d'appareils d'éclairage et de sources.

Le Groupement respectera les documents de politique technique détaillée du CHU de Montpellier relatifs à l'électricité Courants Forts (Cf. annexe du présent programme : « PTDELEC-30-01-2025 » (V42) et ses annexes, notamment chapitre 1.1.9 ECLAIRAGE AMBIANT, extract ci-dessous :

Pour les circuits éclairage protégés par des disjoncteurs 2x10A, les câbles seront de type U1000 R2V 3G1.5mm². L'utilisation de câbles de section inférieure à 1.5mm² est interdite.

Le dispositif différentiel 300mA (0.3A) est celui qui prévaut par défaut pour tout circuit d'éclairage quel qu'il soit, hormis pour les locaux du Groupe 1 (0.03A dans ce dernier cas).

Les locaux comportant des douches seront équipés de protections avec DDR 0.03A, au maximum.

Seule la technologie à LED sera retenue. L'utilisation d'éclairage de type halogène est interdite.

Dans les circulations, l'éclairage sera assuré par 2 circuits distincts et protégés par 2 disjoncteurs différentiels conformément à la réglementation dans les ERP.

Les circulations seront pilotées par 2 commandes distinctes d'allumage : une « public » dans la circulation et une « non public » dans un local réservé aux personnels ou la commande sera uniquement accessible à ceux-ci. Cette dernière commande sera repérée et avec voyant « témoin » (voyant allumé = éclairages commandés allumés).

- Un éclairage commandé par BP dans les circulations,
- Un autre éclairage, gradable, commandé lui depuis la(les) salle(s) de soins, par exemple. Cette disposition répond à deux demandes :
- Avoir une commande « non accessible au public », comme le demande la NF C 15-100,
- Avoir un éclairage de nuit, gradable, permettant de moduler la lumière (en remplacement des veilleuses) sans « gêner » les chambres pouvant être équipées d'oculus.

Pour les bureaux et zones « attentes », « consultations », ... les commandes d'éclairage seront doubles. Les éclairages proches de la façade (sur la moitié de la zone depuis la façade) seront commandés par une commande spécifique à l'entrée de la pièce, ou zone, concernée. Dans ces bureaux, ou zones de travail, Les luminaires seront gradables (Dimmables DALI). Dans le cas de la présence de plusieurs luminaires sur un même circuit de commande par bouton poussoir, afin d'éviter tous problèmes de désynchronisation, il sera posé un module répéteur DALI.

De manière générale, tout local disposant entre 4 et 8 luminaires, la commande sera doublée (2 interrupteurs ou va et vient ou boutons poussoirs, suivant la technologie des luminaires employée), plus de 8 luminaires, le double pilotage sera fait au moyen de boutons poussoirs.

Dans les locaux Toilettes, Réserves, Locaux techniques, la lumière sera commandée par des détecteurs de présence.

Pour limiter les opérations de maintenance et éviter le remplacement de lampes, seule la technologie LED sera retenue. Les spots montés sur gradateur seront de type LED.

Les veilleuses éventuelles dans les locaux, chambres ou couloirs seront également avec sources LED.

Dans les parties communes, afin de garantir l'extinction automatique de l'éclairage, des dispositifs de détection haute sensibilité seront à prévoir.

Gestion de l'éclairage :

- Marche MANU par commande(s) déportée(s) (BP) avec gradateur(s). Suivant demandes du CHU, un détecteur de présence (par pièce) pourra être mis en place afin d'assurer l'extinction de tous les éclairages (après une temporisation) en période de « non-occupation » des locaux,
- Eclairage ambiant des locaux (Ex : Stockage, WC) sans apports de lumière naturelle : Gestion par détecteur, sauf PMR

Pour raison de compatibilité des fournitures d'éclairage, la marque d'un convertisseur devra être identique à celle du ou des luminaires à piloter.

En complément les différents luminaires seront proposés au Maître de l'ouvrage en respectant les critères suivants :

- **Efficacité du luminaire (en lm/W) à Ta=25°C : > 120 lm/W.**
- **Durée de vie (en heures) : L80B10 > 50 000 h.**
- **Garantie (en années) : > 5 ans.**
- **Temps d'allumage ou extinction (en secondes) : < 0,5 sec.**
- **Tolérance du flux lumineux : < +/- 15%.**
- **SDCM initial : < 3.**
- **Risque photobiologique : groupe à risque 0 permanent suivant la norme EN62471 et la directive CEI/TR 62778.**
- **Consommation minimale en respectant les objectifs sur le confort visuel et les niveaux d'éclairement réglementaire ;**
- **Durée de vie maximale des consommables.**

11.9.5 Eclairages extérieures

Toutes les terrasses techniques doivent être correctement éclairées afin de permettre un accès aisé à la maintenance.

L'éclairage extérieur du projet : atteinte des 20 lux en tout point du cheminement (réglementation cheminement handicapé). Le concepteur devra respecter les prescriptions suivantes :

Le Groupement respectera les documents de politique technique détaillée du CHU de Montpellier relatifs à l'électricité Courants Forts (Cf. annexe du présent programme : « PTDELEC-30-01-2025 » (V42) et ses annexes, notamment chapitre 1.1.10 ECLAIRAGE EXTERIEUR, extract ci-dessous :

L'entreprise devra la fourniture et la mise en œuvre de mâts en acier galvanisé de marques Petit Jean, Valmont (ou équivalent), équipés de crosses simples ou doubles, fonctionnelles, dont l'implantation sera définie par une étude photométrique.

Il sera posé des têtes d'éclairage de classe 2, de technologie LED modèle IRRIDIUM Gén 4 standard de Philips. La distribution sera conforme à la Fiche N°2 : Principe de pose et raccordement des lampadaires éclairage extérieur.

Des protections de type KAPTIGE, de marque LACROIX CITY (ou équivalent) devront être posées sur les écrous, afin de protéger les parties filetées de la rouille.

Des semelles semi-rigides de type PEPLIC, de marque LACROIX CITY (ou équivalent) devront être posées entre le massif et le pied de candélabre en plaques d'appui, de réglage et d'isolation ; pour un réglage rapide de la verticalité et une forte durabilité du candélabre.

L'entreprise devra la fourniture et mise en œuvre de bornes basses de la marque PHILIPS gamme OPTISPACE IP66/IK10 ou modèle équivalent de la marque RAGNY gamme CIKA IP66/IK10, RAL au choix, dont le choix de l'optique et l'implantation sera définie par une étude photométrique.

Il sera posé dans la trappe (à fermeture TORX) des mâts/bornes basses un coffret de protection et de raccordement classe II, de marque SOGEXI (ou équivalent), indice de protection IP44 et IK08 équipé de coupe-circuit Ph/N avec fusibles 10x38 et parafoudre type 2 conforme NF EN 61643-11.

Gestion de l'éclairage ambiant + espaces extérieurs + balisage

Une exploitation de l'installation sera automatisée (ON/OFF/HORAIRE) via la GTC depuis le réseau d'automate ethernet GTC du site. Un MODE MANU, dérogoire à celui AUTO sera disponible pour chacune des utilités à gérer.

Indépendamment de la gestion personnalisée disponible depuis la GTC pour ces applications, l'éclairage extérieur devra suivre une qualité horaire astronomique.

Dans certains cas laissés à l'appréciation du CHU, une horloge astronomique pourra répondre au besoin de gestion.

C.11.10 Réseau de terre

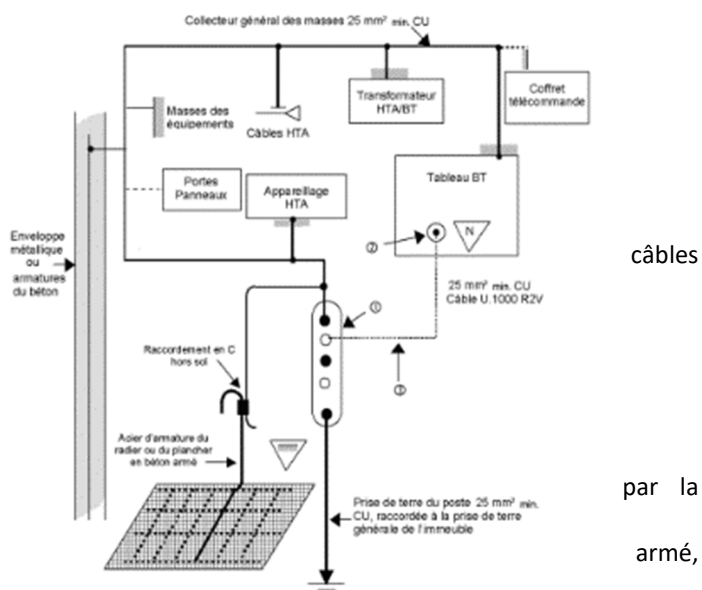
Un ceinturage périphérique en fond de fouille devra être réalisé pour chaque bâtiment avec interconnexion des bâtiments entre eux compris feuillard cuivre, tranchée, lit de sable, barrette de mesure et de déconnexion...

Le groupement devra réaliser la mise à la terre de toutes les masses métalliques accessibles de la construction depuis une prise de terre spécifique au bâtiment.

On appelle « masse métallique » toute partie conductrice susceptible d'être touchée, normalement isolée des parties actives, mais susceptible d'être mise accidentellement sous tension.

Devront être reliés à la terre (liaisons principales, secondaires, terminales/complémentaires) :

- Tous les conduits métalliques et tous les chemins de métalliques (cuivre nu le long des ailes)
- Tous les câbles armés ou blindés et les câbles à revêtement minéral
- Tous les appareils et appareillages électriques présentant une partie métallique accessible, notamment les armoires électriques et les luminaires
- Les huisseries métalliques (dans les limites imposées norme NFC 15.100)
- Toutes les ossatures, charpentes, armatures de béton fenêtres, portes et masses métalliques entrant dans la construction de bâtiment



- Toutes les canalisations d'eau froide, d'eau chaude, de vidange, ainsi que les appareillages non électriques qui y sont rattachés
- Les liaisons directes vers les locaux courants faibles via tresse 25mm² cuivre
- Les descentes des paratonnerres via des regards en sol avec barrettes déconnectables
- Les parafoudres de type 1 et de type 2 selon la NFC 15.100
- Les mesures complémentaires (liaisons supplémentaires) et réseau maillé suivant NF-C 15.211.

La prise de terre spécifique du transformateur suivant la NFC 13.100 avec valeur inférieure à 1 ohm sera interconnectée à la prise de terre générale.

Cette liste n'est pas exhaustive. Notamment, tous les équipements visés par le décret du 14 novembre 1988 doivent également être reliés à la terre.

C.12 Electricité Courants Faibles (CFA)

C.12.1 Etendue des travaux et limites de prestations

Les travaux de courants faibles portent sur :

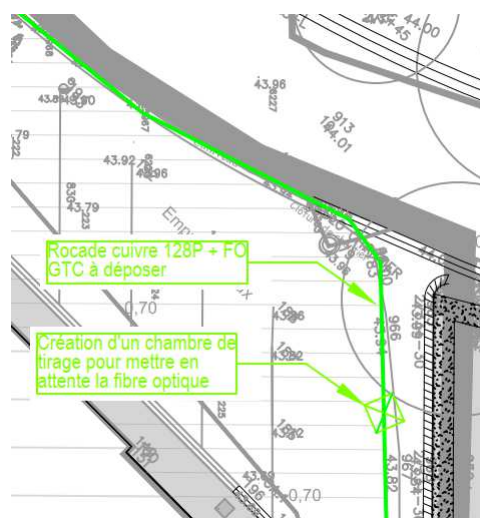
- Création des locaux technique nécessaire aux points suivants
- Mise en place de l'ensemble d'un réseau VDI (Informatique et téléphonie)
- Câblages WIFI et DECT et dépose des anciens équipements
- Câblage TV
- Mise en place d'un système centralisé de contrôle d'accès
- Mise en place des raccordements vidéosurveillance et anti-intrusion par alarme (y compris caméras)
- Mise en place d'un système appel malade
- La prestation comprend le câblage, le recettage, le brassage avec fourniture de cordons et collecte du fichier VDI.

Tous les systèmes et produits mis en œuvre seront nativement compatible avec les systèmes existants du CH.

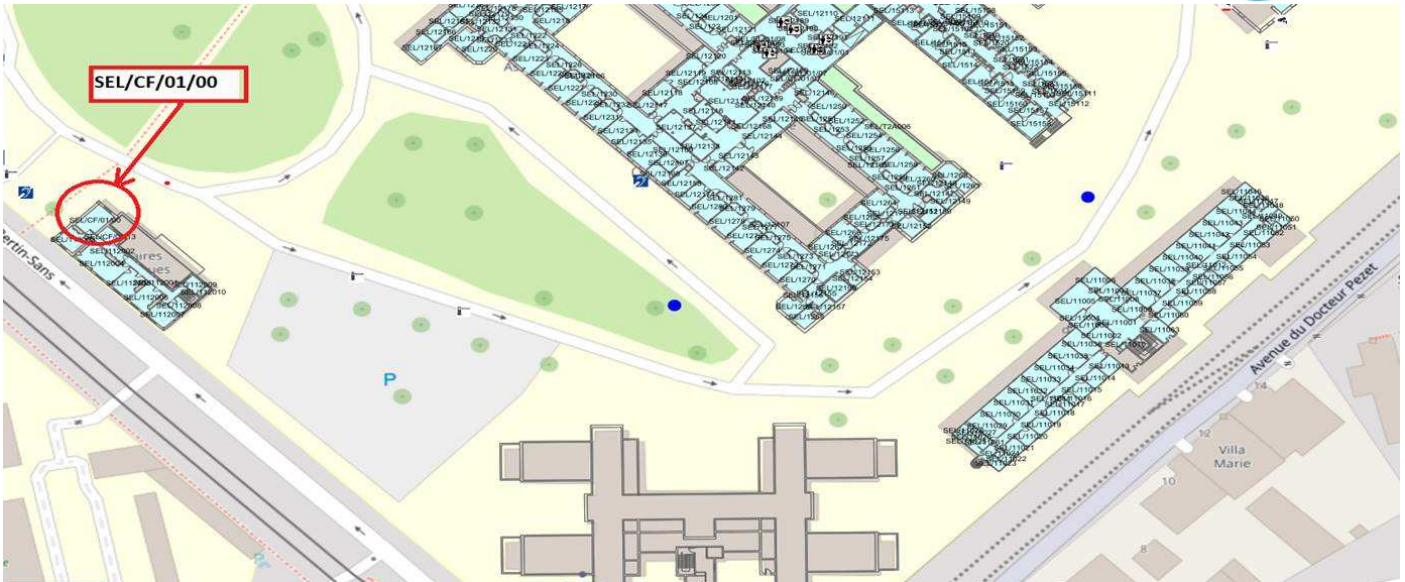
Le Groupement suivra les instructions du CHU comme décrites dans les documents de Politique technique détaillée intitulés « PTD câblage VDI cat 7 20240906 » et « PTD Etude wifi V5 » du 30/10/2020 ainsi que les différents documents listés dans le document intitulé « SOMMAIRE FICHES TYPES, PROCEDURES, INSTRUCTIONS DU CHU - PROGRAMME TECHNIQUE DETAILLE - LISTE DES ANNEXES » remis en annexe du présent programme en lien avec les courants faibles.

C.12.2 Raccordement sur existant VDI

Hypothèse : Le concepteur prévoit l'ensemble des prestations de raccordement, celle-ci seront prévu dans la local SEL/CF/01/00 située en Zone 12 niveau 1 de ST ELOI. Ci-joint plan DCE de l'opération « parking » permettant localisation du réseau. Le concepteur prévoira l'ensemble des ouvrages de VRD et de circulation des fibres optiques nécessaires aux adductions informatiques en cas niveau depuis le bâtiment de raccordement jusqu'au nouveau bâtiment de cancérologie.

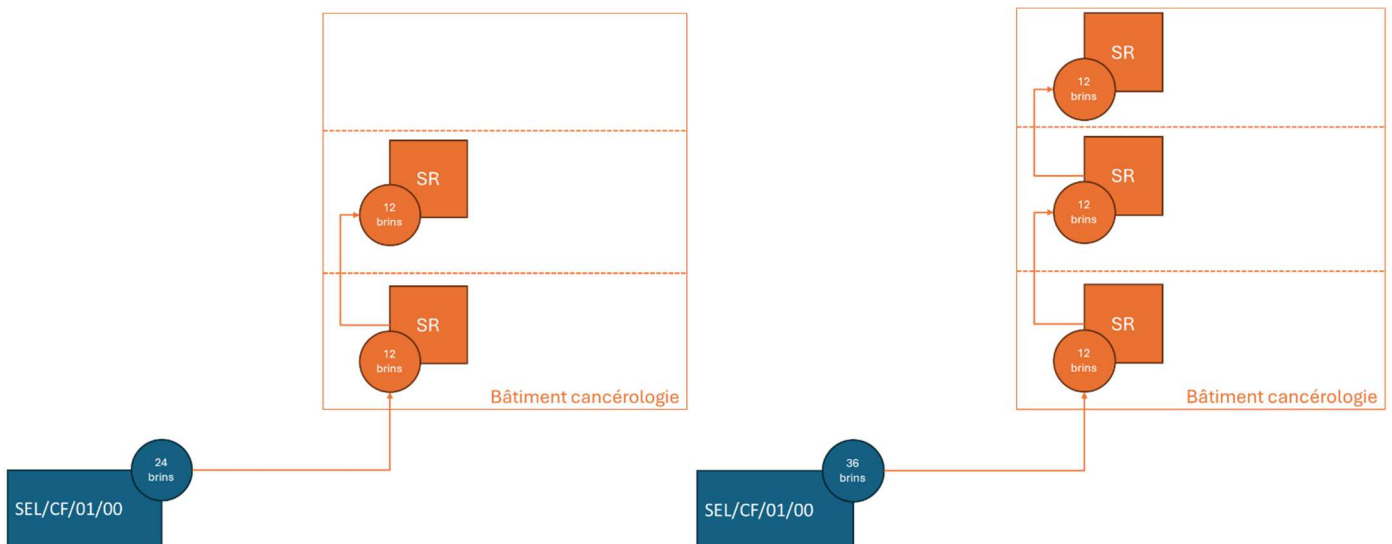


Actuellement une fibre optique depuis le même local alimente le bâtiment 10, celle-ci circule sous voirie chez le long du trottoir d'accès vers le bâtiment 10 le concepteur prévoira de réutiliser le même cheminement si cela lui est possible.



C.12.3 Architecture

Chaque local technique VDI doit disposer d'une liaison fibre multimode de 12 FO OM4 (connectique LC/LC) depuis le répartiteur général SEL/CF/01/00, des liaisons de 36 brins ou 24 peuvent être acceptées et divisées respectivement en 3*12 brins ou 2*12 brins. En complément il sera prévu une fibre multi ou monmode 12 brins pour la GTC selon les préconisations du PTD GTC.



C.12.4 Infrastructure Voix, Donnée et Image (VDI)

Les câblages et équipements VDI ont pour objectif de distribuer de façon banalisée sur un support unique voix-données-images sans affectation spécifique des connecteurs et des éléments de transport. Le système de câblage disposera d'une garantie fabricant de 20 ans sur les liens mis en œuvre.

Le précâblage VDI sera réalisé en cuivre. Il sera conforme aux spécifications de la catégorie 7 (supportant les applications Ethernet 40 Gigabits définies par la norme IEEE 802.3an) et de la norme ISO 11801 amendement 2.

12.4.1 Fibre optique

Ces liaisons seront en câble fibre optique monomode préconisé à 24 brins optiques 50/125 OM4, en complément des documents « PTD câblage VDI cat 7 20230406 » du chu et recommandations de la norme internationale ISO/CEI IS 11801 avec 30% de brins en réserve. La conception serrée du câble et ses couches extérieures fournissent une protection mécanique efficace des fibres. Les liens pourront supporter un débit de 40 Gbit/s.

La fibre optique utilisée sera de type intérieur non métallique :

- Structure libre 2 brins maximum par ture avec gel de silicone de remplissage ;
- Jonc de bourrage ;
- Gaine sans halogène et non propagateur de la flamme ;
- Gaine extérieure polyéthylène ;
- Câble armé ;

- Pose enterrée ;
- Connectique : SC à fêrle céramique.

Les fibres optiques de chaque câble seront terminées aux deux extrémités par des connecteurs type LC (pour la monomode) ou de type ST (pour la multimode), montés à la colle époxy et polis, adaptés au diamètre du tube du câble.

Les câbles chemineront sous fourreaux enterrés ou posés sur chemin de câbles différenciés du CFO dans les bâtiments.

12.4.2 Câble cuivre (paires torsadées)

Le système de câblage sera conforme aux normes européennes EN50173 et EN55022 ainsi qu'à la norme ISO/IEC 11801 2^{ème} édition, 1^{er} et 2^{ème} amendement. Le système de câblage devra supporter tous les protocoles IEEE, EIA/TIA et ISO existant et ce pour une durée minimale de 15 ans. Le système de câblage devra intégrer la compatibilité de bout en bout avec la norme IEEE 802.3 at, à savoir permettre la transmission de courant basse tension sur les liaisons de câble en cuivre (POE plus). Une garantie de performance de classe EA est demandée sur l'ensemble des composants.

Le Groupement de Maitrise d'Œuvre devra la fourniture, la pose et le raccordement de tous les câbles de liaisons entre les sous répartiteurs des locaux VDI et les prises terminales. La feuille de blindage global et la nature équilibrée des paires torsadées offriront une protection efficace contre les interférences électromagnétiques.

Les câbles cheminant en extérieur doivent être protégés des intempéries et des ultraviolets par des gaines spéciales. Les tubes ICTA, IRL, ... ne sont pas des protections aux UV.

Le Groupement se référera en complément au document de Politique Technique Détaillée du CHU intitulé « PTD câblage VDI cat 7 20240906 » pour la définition de la qualité des câbles cuivre.

12.4.3 Baie de brassage

Les baies seront de type bâti-rack 19 pouces 42 unités (sans portes, ni panneaux latéraux). Ces baies seront reliées par leurs montants latéraux par l'intermédiaire de chemins de câbles de type câblofil en 200. **Le positionnement de ces baies doit permettre l'installation de matériel actif (switch) de profondeur 600mm.** La mise en place des batirack doit permettre le passage d'un homme derrière avec les switches installés ; en conséquence, **la distance entre les guides câbles en face avant et le mur/cloison à l'arrière du batirack doit être à minima de 1.2 mètres.**

Le groupement devra l'ensemble des accessoires de supportage et de fixation des baies et coffrets (corbeaux, chaises, contreplaques, etc.), en particulier lorsque les baies sont installées dans un local équipé de faux-plancher, afin que la baie repose sur la dalle du local et non sur le faux-plancher.

Les baies destinées à recevoir les équipements réseaux (switches) et panneaux de brassage seront de type Bati rack au standard 19" avec les caractéristiques minimales suivantes :

- Hauteur 42 U, Largeur 600mm et profondeur 600mm sans portes, ni panneaux latéraux,
- 4 pieds de nivellement réglables de l'intérieur,
- Fermes supports panneaux 19" réglables en profondeur et numérotés à l'avant et à l'arrière.
- 2 étagères coulissantes ajourées pour pose d'équipements actifs non "rackables" + onduleur rackable (ces onduleurs sont inclus dans le coût d'opération),
- 1 panneau 19" de 9 prises de courant normale dans la baie active 2P+T 16A/230V protégés par un disjoncteur différentiel dédié 16A, 30mA SI,
- 1 panneau 19" de 9 prises de courant ondulé dans la baie active 2P+T 16A/230V protégés par un disjoncteur différentiel dédié 16A, 30mA SI, Des tiroirs optiques équipés de connecteurs LC Duplex (pour la monomode) ou ST (pour la multimode)) (réf. 1671495-2) en nombre suffisant en fonction du nombre de panneaux de brassage nécessaire,
- Des passes-cordons au format 19 pouces.
- Des passages de câbles réalisés en toiture équipés de balais anti-poussière.
- Des panneaux de brassage au format 19" pour recevoir les matériels de répartiteurs correspondant aux terminaisons mécaniques des extrémités des câbles horizontaux,

Toutes les parties métalliques, mobiles et fixes, seront reliées à la barre de terre (portes, châssis, etc.).

La baie sera raccordée à la terre du bâtiment via une barrette à coupure positionnée à l'extérieur de la baie.

Les baies « courants faibles » seront dimensionnées et conçues pour un suréquipement ultérieur de 20 %, elles seront communes pour la téléphonie et l'informatique.

Les baies devront être accessibles à l'avant et à l'arrière (dégagement minimum 0,70m).

L'ensemble des équipements actifs VDI sont à la charge du Maître d'Ouvrage (les onduleurs rackables sont à la charge du Groupement).

Les câbles seront connectés sur des panneaux de brassage, de gauche à droite et de haut en bas.

Sur des panneaux 1U Commscope Réf 2153437-1– 24 ou 48 ports Commscope Réf : 760237066 vide, à équiper de Connecteur RJ45 CAT6A SLX sans volet Réf : 2153449-4 (gris).

GTC : Il sera prévu l'installation d'une baie VDI spécifique à la GTC fermée par Barillet de type européen conforme à la Varrior spécifique du CHU. L'armoire devra être éclairée et ventilée en fonction du calcul thermique qui devra être réalisé par le groupement. il devra être créé l'infrastructure des réseaux Ethernet GTC automate du site et de supervision du CHU dans le bâtiment avec les switch dédiés type MSP30 (à charge du maître d'ouvrage) et les liaisons de raccordement des automates et des postes clients.

12.4.4 Liaisons inter-établissements en câbles optiques

Les points de raccordement des liaisons fibres optiques entre les établissements sont dans les baies informatiques des répartiteurs généraux courants faibles.

Les caractéristiques de ces liaisons et de leur raccordement sont définies ci-dessous.

Les cheminements se feront sous fourreaux en tranchée et/ou sur chemins de câbles, existants ou à créer.

12.4.4.1 CABLE OPTIQUE ET RACCORDEMENTS

Le câble optique aura généralement les caractéristiques suivantes :

- 12 fibres monomode 9/125 μm ,
- structure serrée ou libre à tube (1 fibre par tube),
- protection anti-rongeur par armature acier,
- gaine LSOH en polyéthylène HD,
- connectique optique de type SC.

12.4.4.2 TIROIR OPTIQUE ET CONNECTIQUE

Les tiroirs doivent avoir les caractéristiques et références suivantes :

- tiroir optique coulissant 1 U, nu, 4 modules, AMP Agile : réf. 760242455,
- adaptateur de 12 fibres SC/SC monomode : 760135087,
- obturateurs : 760109462,
- 2 anneaux latéraux 1 U : 1671495-1.

Ils seront installés généralement sous les panneaux de brassage RJ45.

Une réserve de 5 m sera laissée à chaque extrémité de la liaison (boucles de câble fixées au mur), ainsi qu'une surlongueur opératoire de 2 m.

Ils répondront aux exigences techniques détaillées suivantes :

- Tiroirs coulissants ou fixes,
- Systèmes de fermeture par clips,
- Passages de câble arrière,
- Points de verrouillage en position fermée,
- Fermés sur toutes les faces (ouverture impossible sans outillage),
- Presse-étoupes pour le passage des câbles.

12.4.5 Liaisons inter-locaux techniques en câbles optiques

La structure des liaisons inter-locaux techniques à l'intérieur d'un même établissement est en fibres optiques, architecture en étoile à partir du répartiteur général courants faibles de l'établissement vers les locaux techniques d'étage (LTE) ci-dessus définis. Raccordements sur tiroir optique à chaque extrémité tels que définis ci-dessous.

Les cheminements se feront sur chemins de câbles existants ou à créer.

12.4.5.1 CABLE OPTIQUE ET RACCORDEMENTS

Le câble optique aura généralement les caractéristiques suivantes :

- 12 fibres multimode 50/125 μm OM4,
- structure serrée ou libre à tube (1 fibre par tube),
- protection anti-rongeur,
- gaine LSOH en polyéthylène HD,
- connectique optique de type LC.

12.4.5.2 TIROIR OPTIQUE ET CONNECTIQUE

Les tiroirs doivent avoir les caractéristiques et références suivantes :

- tiroir optique coulissant 1 U, nu, 4 modules, AMP AGILE : 760242455,
- adaptateur de 12 fibres LC/LC multimode : 760230938,
- obturateurs 760109462,

- 2 anneaux latéraux 1 U : 1671495-1

Ils seront installés généralement sous les panneaux de brassage RJ45.

Une réserve de 5 m sera laissée à chaque extrémité de la liaison (boucles de câble fixées au mur), ainsi qu'une surlongueur opératoire de 2 m.

Ils répondront aux exigences techniques détaillées suivantes :

- Tiroirs coulissants ou fixes,
- Systèmes de fermeture par clips,
- Passages de câble arrière,
- Points de verrouillage en position fermée,
- Fermés sur toutes les faces (ouverture impossible sans outillage),
- Presse-étoupes pour le passage des câbles.

Les tiroirs optiques ne doivent absolument pas permettre le passage d'un rongeur.

12.4.6 Cordons de raccordement

Les cordons de brassage optique monomode OS1 seront du type duplex «bi-fibre» terminés par des connecteurs LC. Le câble cuivre utilisé sera de Catégorie 7 (4 paires).

La fourniture et la pose des cordons de brassage éventuels sur les panneaux de brassage seront à la charge du Maître d'Ouvrage. Le brassage est effectué par le service informatique du CHU : les câbles seront identifiés aux deux extrémités, à l'aide de bagues gravées ou de système d'étiquettes imprimées, indélébiles, indéformables et inoxydables selon un code défini par les services informatiques du CHU afin de faciliter l'identification pour des opérations de maintenance ou changement d'affectation. Le Maître d'ouvrage en assume la réalisation.

La reconfiguration des réseaux sera possible par modification des cordons de brassage sans modification du câblage. Le précâblage, par son infrastructure, sa banalisation et son uniformité, sera d'une exploitation simple et restera immuable dans le temps.

12.4.7 Liaisons inter-locaux techniques en câbles cuivre

Liaisons en câble multipaires SYT2, capacité suivant besoins, à établir entre le répartiteur

général de l'établissement et les locaux techniques d'étage (structure en étoile). Raccordements sur modules CAD côté répartiteur général et sur panneaux 19 pouces de 48 ports Commscope Réf : 76023 ou 56 ports à équiper de Connecteur RJ45 CAT6A SLX sans volet Réf : 2153449-4 côté bâti-rack d'étage (sous le tiroir optique) avec guides cordons latéraux réf. 1671495-1 ou équivalent.

Les cheminements seront identiques à ceux de la fibre optique.

12.4.8 Distribution et prises RJ45 - Cat 7

Le Groupement devra la fourniture, la pose et le raccordement de toutes les prises terminales du système de précâblage VDI installées dans les locaux et les circulations des bâtiments concernés par l'opération. L'appareillage sera fourni avec tous les accessoires de montage, de fixation, les boîtes d'encastrement, les supports, les plaques, etc.

Les points d'accès seront de préférence encastrés ou dans des boîtiers en saillie. Si nécessaire, des boîtiers de sol seront proposés.

Chaque prise terminale sera alimentée directement, sans point de coupure, depuis les panneaux de brassage par un câble 4 paires, F/FTP ou S/FTP 100 ohms, catégorie 7/classe F, 600 MHz, gaine LSZH (longueur maximum : 90 mètres).

Afin de garantir la garantie de la chaîne de liaison complète, les câbles seront de marque Commscope catégorie 7.

- CAT7 F/FTP : 1x4P Dca 1711163-1 – 2x4P Dca Réf : 1711195-1
- CAT7 F/FTP : 1x4P Cca : 884016558/16 – 2x4P Cca Réf : 884049558/16
- CAT7 S/FTP : 1x4P Dca : 57893-1- 2x4P Dca : Réf : 1711005-1
- CAT7 S/FTP : 1x4P Cca : 884021358/16 – N/A

Le poste de travail sera constitué de plastron 45x45 ou 25x45 et de connecteur de type RJ45 CAT6A SLX de Commscope :

- Réf du plastron 1port – Blanc – avec volet intégré : Réf 1711653-1
- Réf du connecteur Commscope RJ45 CAT6A SLX Shld : 2153449-4 (Gris)

Typologies poste de travail/ boîtiers de raccordement :

- Poste de travail classique : 2 prises RJ45 (1 téléphonique + 1 informatique) + 4PCN
- Poste de travail secrétariat : 3 prises RJ45 + 6PCN

12.4.9 Photocopieur/multifonction : 1 prise RJ45 + 2PCN Chemin de câbles

Les cheminements des câbles seront de types différents suivant les cas :

- Chemins de câbles type "dalles Marines perforées", installés dans les faux plafonds, les locaux techniques, les colonnes montantes, etc., dans le cas de plus d'un câble pour les câbles courants faibles.
- Tube IRL pour un seul câble dans les locaux où le montage apparent est admis.
- Goulotte PVC pour un ou plusieurs câbles dans les locaux où le montage apparent est admis.
- Conduits ICTA pour un seul câble, encastrés dans la maçonnerie, les cloisons et doublages, les vides de construction.

Le dimensionnement des chemins de câbles et de leurs supports devra permettre un suréquipement ultérieur de 30%. Il ne sera pas admis plus de 2 couches de câbles superposées.

Les dérivations, éclisses et changement de direction seront réalisés au moyen d'éléments préfabriqués galvanisés à chaud dans la gamme du fabricant retenu, les supports de chemins de câbles également.

Les câbles courants forts d'énergie et de protection étant susceptibles d'introduire des perturbations, le cheminement courant fort/courant faible sera distinct et séparé de 30 cm minimum, dans le cas où cela sera nécessaire.

A la réception des travaux, le Groupement garantira que les matériels et les prestations, objets du marché, sont conformes aux normes et aux règlements en vigueur relatifs à la sécurité de l'emploi et à l'antiparasitage contre les perturbations radioélectriques (attestation à produire par le membre de la MOE interne au groupement en charge de la conception des travaux de CFa).

C.12.5 Informatique/Wi-Fi

Les entités du système VDI (Wi-Fi, téléphone, DECT, informatique, ...) seront raccordées à une baie de brassage informatique générale située en cohérence avec les points de distribution. Les éléments actifs tels que SWITCH, cœur de réseau, bornes Wi-Fi, bornes DECT, ... seront à la charge du Maître d'Ouvrage. Le(s) "serveur(s) physique(s)" nécessaire à des installations/réseaux spécifiques du bâtiment sont à la charge également du Maître d'Ouvrage (téléphonie, ...).

Le Groupement devra la fourniture, la mise en œuvre et recette/ contrôle de tout le réseau informatique suivant document de Politique Technique Détaillée du CHU intitulé « PTD Etude wifi V5 » du 30/10/2020.

Le Groupement prévoira l'infrastructure réseau pour l'installation du WI-FI ToIP compatible avec la norme 802.11G avec 3 canaux différents (public, administratif, médical crypté). Il s'agira d'une installation répondant à la norme européenne 802 la plus récente (trafic ≥ 100 Mbits/s) en technologie multiples entrées-sorties. Concernant l'installation WI-FI ToIP, chaque borne couvrira les besoins d'une quinzaine de connexions. Les bornes seront implantées de manière à assurer une parfaite couverture de l'ensemble des volumes. Réseaux Wi-Fi ToIP accessible aux personnels soignant (couverture totale y compris les jardins extérieurs accessibles aux personnels).

Le Groupement prévoira l'infrastructure réseau pour l'installation Wi-Fi – ToIP : le précâblage VDI et les prises RJ45 dédiées sont à la charge du Groupement. L'étude de couverture est à la charge du Groupement avec garantie de résultat. Les bornes et les cordons aux extrémités sont à la charge du Maître d'Ouvrage (pose et raccordement à la charge du Groupement).

Le Groupement se réfère au document de Politique Technique Détaillée du CHU intitulé « PTD Etude wifi V5 » du 30/10/2020 pour la définition de la qualité du réseau et des études WI-FI à réaliser.

Les bornes WI-FI (fourniture à la charge du Maître d'Ouvrage) répondront aux spécifications techniques particulières suivantes : câble catégorie 7, connexion par RJ45, alimentation PoE+.

Les bornes seront également positionnées en quinconce entre 2 niveaux (pas de bornes au même endroit à chaque niveau), elles seront positionnées principalement en circulation, dans les espaces communs et potentiellement dans des locaux techniques. Le déplacement et le suivi de conversation doit être assuré lors du passage d'une borne à l'autre sans rupture de communication (Roaming).

Les terminaux Wi-Fi ToIP (marque ASCOM de type I63 ou équivalent) sont à la charge du Maître d'Ouvrage. Ces terminaux permettront (pour le personnel soignant, logistique et technique) une mobilité en téléphonie, le report d'appel-malade et de l'interphonie non commutée.

Les bornes seront positionnées sous les faux plafonds et visibles afin de faciliter la maintenance et l'installation. Les prises réseau pourront être positionnées dans les faux plafonds (si visitable) ou sous le plafond (s'il n'est pas démontable).

C.12.6 Téléphonie

La téléphonie sera en IP pour l'ensemble du bâtiment, et s'appuiera sur le réseau informatique (les combinés téléphoniques sont à la charge du Maître d'Ouvrage) en reprenant l'ensemble des caractéristiques du réseau VDI de base décrit ci avant.

C.12.7 Système d'appel malade signalisation hospitalière

Le système appel-malade mis en place dispose d'une architecture sous IP compatible avec la marque et modèle déjà exploité sur le site, adressable par chambre permettant le dialogue entre les centrales et les éléments déportés (hublots, boîtiers de chambres, pupitres indifférenciés, afficheurs de couloir au-dessus des portes de recouvrement ou au croisement des circulations...).

Le système appel-malade est prévu avec phonie sur le DECT. Le système sera couplé au DECT.

Le système regroupe l'ensemble des fonctionnalités nécessaires à l'assistance médicale aux patients, à savoir :

- Appel normal par le patient avec indication du lit,
- Appel d'urgence,
- Appel d'assistance soignant,
- Présence infirmière ou aide-soignante,
- Suivi d'appel sur le serveur,
- Alarmes techniques spécifiques aux unités de soins,

Les alarmes seront affichées sur :

- Le bloc de porte, par un voyant lumineux,
- Le bloc de porte par un buzzer,
- Le hublot, par un voyant lumineux clignotant,
- Dans l'interface dans la salle de soins, l'office et la salle de détente.

Par défaut, tous les appels sont traités avec le même degré d'urgence. L'appui sur le manipulateur par le patient déclenche une alarme sur le système qui est reportée dans la chambre, sur le hublot de la chambre, dans la salle de soin et sur un DECT (lorsque interfacé). Le personnel de soin signale sa présence sur le bloc de porte de la chambre en appuyant sur le bouton vert. En cas de nécessité, en appuyant sur le bouton rouge, le système déclenche une alarme de type urgence médicale qui se traduit par un effet visuel et sonore spécifique et un report de l'alarme dans la salle de soins et sur les DECT.

En entrant dans le local (chambre ou espace fauteuil / méridienne), le personnel de soins marque sa présence en appuyant sur le bouton vert. Cela permet :

- D'annuler l'appel en cours dans la chambre.
- D'allumer le voyant vert de présence sur le hublot de couloir. L'acquiescement se fera par un second appui sur le bouton vert.

Si le manipulateur est arraché, une alarme spécifique est diffusée.

Le système d'appel malade doit permettre une historisation complète et une traçabilité des échanges sur le serveur.

Le système comprend :

- La solution sur serveur souhaitée avec interfaçage et mise à jour des équipements actuellement du site
- Les pupitres indifférenciés dans l'ensemble des services
- Les terminaux de chambres (manipulateur multifonction, tirette, module de chambre, un bouton d'appel et de présence, un écran LCD et hublot multi-feux dans le couloir)
- Les terminaux de sanitaires isolés (tirette, module appel et présence infirmière et hublot multi-feux dans le couloir).
- Les appels d'urgences dans les locaux autres que les chambres (ex : bloc opératoire, bloc obstétrical...)

Les équipements sont raccordés sur alimentations ondulées.

Le manipulateur multifonctions dans les chambres permet de gérer également les circuits d'éclairages et les commandes de volets roulants/occultations (utilisation de micromodules de commandes / relayage).

Fourniture de manipulateurs à effleurement et au souffle pour les patients handicapés en plus de la fourniture standard (mini 4).

La solution appel-malades dispose obligatoirement d'une solution de sauvegarde sécurisée, et traçabilité permettant de retracer appel. Le paramétrage est réalisable en autonomie par le MOA que ce soit pour les reports des sonnettes que pour le remplacement de pupitres, ou l'ajout de matériel en extension sans licence supplémentaire.

Les Centrales seront placées dans les locaux technique VDI (dans un bati-rack avec une ou plusieurs panneaux identifié). Elles seront :

- Nécessairement IP (1 prise RJ45 sera donc nécessaire),
- Alimenté sur du courant ondulé,

Chaque centrale devra pouvoir gérer au minimum 6 groupes.

Pour chaque centrale, il faudra

- une prise de courant 230 Vac ondulée (PCO),
- une prise de courant 230 Vac normale (PCN) pour la maintenance disponible à proximité.

Les hublots soit en bus soit en IP.

L'alimentation des hublots se fera depuis la centrale ou depuis une alimentation spécifique centralisée soit dans la salle de soins.

Les hublots seront équipés de voyants 4 feux de type LED.

Ils seront positionnés au-dessus de la porte et seront visibles depuis la circulation d'accès aux chambres.

Pour la maintenance, les hublots devront être dotés d'une carte électronique enfichable à chaud sans perturbation des hublots des chambres adjacentes.

Afficheurs de couloir : Dans certaines conditions, il pourra être fait l'usage d'un afficheur de couloir de type LED en complément des hublots.

Les blocs de portes seront composés :

- D'un afficheur de minimum 2 lignes x 8 caractères
- De minimum 2 boutons
- De voyants de fonction ou d'oubli
- D'un buzzer

Les manipulateurs devront Avoir au maximum 5 fonctions :

- Appel
- Eclairage + / -
- Volet haut / bas

ET respecter les conditions ci-dessous :

- Etre équipés de prises auto-éjectables magnétiques et non enfichées (pour les nouvelles installations).
- Etre étanches IP67 minimum,
- Etre désinfectables par des lingettes,
- Etre munis de voyants rétroéclairés,
- Etre de couleur blanche.
- Avoir un témoin de bon fonctionnement appelé « voyant de tranquillisation ».

La prise auto-éjectable devra être positionnée en tête de lit.

Les tirettes seront placées dans les douches communes ou individuelles et les WC. Elles seront :

- Désinfectables,
- Plastron de couleur blanche et cordon de couleur rouge,
- Accessible en tout point du local.

Les marques suivant appel malades V1 du 20/07/2023 en annexe

Besoins par locaux

chambres individuelles	1 manipulateur par lit, 1 prise murale auto éjectable, 1 tirette d'appel dans les WC, 1 bloc de porte, 1 hublot de porte.
Espace cocoon Espace méridiennes	1 manipulateur par poste de soin, 1 prise murale auto éjectable, 1 bloc de porte, 1 hublot de porte. 1 afficheur de couloir pour affichage du poste ou fauteuil concerné
Les sanitaires patients	1 tirette d'appel, 1 bloc de porte, 1 hublot de porte.
Les salles de soin	1 bloc de porte
Les offices alimentaires ou les salles de détente	1 bloc de porte

C.12.8 Distribution de la télévision

L'ensemble de la télévision sera distribué via le réseau IP. Toutes les chaînes de la TNT seront disponibles directement, l'ensemble de la prestation au sein du CHU et géré par une DSP avec lequel le groupement devra s'interfacer.

La fourniture et pose des décodeurs éventuels sera à la charge du maître d'ouvrage, le présent lot aura à sa charge le précâblage, les prises murales et les renforcements muraux. Les écrans de TV seront à charge du maître d'ouvrage

La solution proposée par le concepteur devra permettre :

- De visionner gratuitement les chaînes de la TNT
- D'avoir accès à des chaînes payantes ou de la VOD payante
- De diffuser du contenu dédié MOA (information, plan ...)

C.12.9 Interphonie

Principes généraux

Trois types d'interphonie sont à distinguer suivant les fonctions attendues :

- **L'interphonie d'accès.** Permettant de demander de communiquer entre les accès contrôlés et les postes de réception susceptibles de déverrouiller l'accès ou de faire envoyer une personne pour ouvrir et accompagner le visiteur. **Toutes les portes donnant sur l'extérieur avec un flux entrant public, les portes sectionnelles, avec un flux entrant logistique, barrières doivent être munies d'un interphone avec visiophonie.** Soit avec appel par bouton poussoir (nombre fixe) soit par menu déroulant. Les récepteurs permettront l'ouverture à distance depuis poste téléphonique ou visiophonie depuis le poste informatique. Norme handicapée à respecter impérativement.
- **L'interphonie des cabines Ascenseurs/MC** permettant de communiquer avec le PC de sécurité du site. Ce dernier aura la charge de relayer l'information vers l'entité apte à venir en aide aux « passagers » sans pour autant exclure l'appel à l'assistance de l'ascensoriste. Norme handicapée à respecter impérativement.

De façon générale, l'interphonie utilisera un système de communication sous protocole IP.

Les postes destinés à être utilisés par le public seront équipés d'une boucle d'induction magnétique permettant l'amélioration de l'écoute pour les malentendants. Cet équipement sera conforme à la norme EN 60118-4.

Les reports d'appels entre postes interphones sont possibles. Aucun appel ne doit pouvoir rester sans réponse.

Les reports sur postes téléphonique fixes ou mobiles de service sont réalisables et configurables par le MOA.

C.12.10 Réception des installations VDI

La recette des infrastructures de câblage est à la charge de l'entreprise, cette opération est incontournable avant la mise en œuvre et l'exploitation d'un réseau VDI.

Un cahier de mesures/recette sera fourni en fin de chantier par l'entreprise. Toute mesure mettant en cause la qualité d'une chaîne de liaison conduira l'entreprise à modifier ou changer les composants de cette liaison ou leur connexion de façon à obtenir la qualité requise.

Tous les câbles courants faibles feront l'objet d'une vérification de continuité métallique de chaque fil de chaque câble et d'une vérification de raccordement sur les réglettes et prises murales.

Chaque fibre optique subira les tests et les mesures suivants : la longueur effective par réflectométrie, l'atténuation, qui ne doit pas excéder 1,5 dB/Km et 11 dB au total, pour une longueur et l'intégrité de la fibre et qualité des raccordements, par réflectométrie. Les tests des fibres optiques pourront être effectués à l'aide d'un appareil de mesure d'énergie lumineuse et d'une source lumineuse, par exemple de type EXFO ou équivalent.

En plus de ces vérifications d'usage courant, les câbles 4 paires de distribution subiront les tests suivants qui permettent de valider la transmission à 250Mb/s, pour une bande passante de 100 Mhz. Les mesures à effectuer sur chaque ligne comprendront : continuité, polarité, absence de croisement, isolement entre paires, isolement de la terre, absence de dépairage, détermination de la longueur, identification des points sur plans.

Ces mesures feront l'objet d'un rapport écrit consignnant les résultats obtenus pour chaque liaison.

Le Groupement se référera aux documents de Politique Technique Détaillée du CHU intitulé « PTD câblage VDI cat 7 20230406 » et « PTD Etude Wi-Fi pour la définition de la réception et les documents à fournir.

C.12.11 Sureté

12.11.1 Contrôle d'accès

L'installation de contrôle d'accès par carte sera conforme au document de Politique Technique Détaillée du CHU intitulé « NOTES PTD SURETE 21062021 » version 1 du 21/06/2021 et ses annexes :

- **CONTROLE ACCES AMADEUS**
- **Feuille Paramétrage JET4P4 V4 FR**
- **Documents NOVADIS (FP Novadis Jet4 FR201611, FT Novadis Prérequis Réseau Niveau 3 FR, FT Novadis Schéma de raccordement JET4P4IP WIEGAND 20180713 FR)**
- **Notice Technique Maintenance des Equipements Sureté Contrôle d'accès version 3 du 21/06/2021**
- **Schéma de principe Contrôle d'accès par badgesTCE11 du 11/07/11**
- **Lecteur Iclass R10**
- **TCE 11 Schéma de principe**
- **NOTICE TECHNIQUE - MAINTENANCE EQUIPEMENTS SURETE - 16.06.2021**
- **GMAO DREF 0029 4 NUMEROTATION ET LISTE DES EQUIPEMENTS SSI ET SURETE 4 01 18 06 20**
- **GMAO DREF 0041 1 FICHE DE SUIVI DES SAUVEGARDES DES PROGRAMMATIONS**
- **PROCEDURE D'APPEL - SECTEUR SECURITE INCENDIE SURETE**

L'architecture du système est basée sur des lecteurs sans contacts de technologie RFID (HID type iCLASS) associés à des unités de contrôle JET4. Ces unités de contrôle (ou contrôleurs) sont connectées au réseau informatique Ethernet du bâtiment en liaison avec un serveur applicatif situé au Centre administratif A. BENECH. L'application Amadeus (NOVADIS) est accessible à partir des ordinateurs du CHU avec licences associées.

Les lecteurs devront être compatibles et totalement intégrés au système d'identification, de gestion des accès et des droits du CHU.

Les contrôleurs de porte sont installés en réseau sur IP (Le Groupement de Maitrise d'Œuvre prévoira le branchement sur prises RJ45). Les boîtiers de contrôle seront accessibles par les services techniques, soit en placard, soit en locaux techniques. Ils disposeront de leur propre système de secours électrique et plusieurs portes pourront être connectées sur un même boîtier.

D'une manière générale, le système de contrôle d'accès doit être compatible avec l'existant, s'intégrer dans l'infrastructure existante et facilement modifiable pour être étendu. L'installation de contrôle d'accès devra être conforme aux directives de l'ANSSI (en particulier au Guide sur la sécurité des technologies sans contact pour le contrôle des accès physiques).

La fourniture le câblage, la pose, et le raccordement des équipements sont à la charge de l'entreprise. Le raccordement couvre l'ensemble des opérations nécessaires à la mise en service et au fonctionnement d'un équipement ou d'un matériel. Ces opérations comprennent la mise sous tension, la connexion au réseau informatique, la programmation, les essais et vérifications de bon fonctionnement ainsi que la réception.

Selon les cas :

- Les lecteurs seront positionnés pour permettre une ouverture en entrée seulement, la sortie étant libre par pression sur boutons poussoirs (exemple : accès à un local dédié au personnel ou au patient accompagné du personnel).
- Les lecteurs seront positionnés en entrée et en sortie pour permettre une ouverture sécurisée dans les 2 sens (exemple : entrée d'unité, entrées du bâtiment, ...)
- Les modules de gestion seront de type autonomes et intelligents, en cas de coupure bus, le système reste opérationnel (mode dégradé), les modules de gestion seront équipés de batterie de secours en interne capable de maintenir le contrôle des accès en absence de tension principale.

Les caractéristiques des équipements existants installés sur le CHU sont les suivantes :

- Contrôleur 2 portes - 4 lecteurs - JET 4 – IP - 30 000 badges - interface IP/RS485 - alimentation 12V – 3,5A.
- Contrôleur 4 portes - 4 lecteurs - JET 4 – IP - 30 000 badges - interface IP/RS485 - alimentation 12V – 4,5A.
- Lecteur de badge HID multitechnologie PROX-iClass - utilisation intérieure et extérieure IP65 - interface Wiegand - bornier.
- Lecteur de badge HID multitechnologie PROX-iClass – utilisation intérieure IP50 – interface Wiegand - bornier.
- BBGV vert série RCP310.
- Dispositif de verrouillage ; serrure ASSA ABLOY EL460, matériel DENY, bandeau aimant vertical, barre anti-panique Fluide Control (JPM).
- Gâche à proscrire.

Le système de contrôle d'accès par badge doit impérativement être rationalisé et créer de manière intelligente. Il n'y aura pas pour but d'avoir une multiplication de contrôles d'accès mais de sélectionner des locaux ou des services à protéger. Si un service est déjà sous contrôle d'accès cela signifie que seul le personnel a donc accès et que les locaux à l'intérieur ne seront pas à contrôle d'accès hormis des locaux précis techniques qui peuvent être sensibles ou des locaux logistiques suivants les fiches techniques par locaux. Si le service n'est pas sous contrôle et l'accès les fiches par locaux peuvent mentionner des locaux ponctuels à placer sous contrôle d'accès.

Le tableau ci-dessous représente la liste des services et entité fonctionnelle où il sera prévu du contrôle d'accès en entrée :

Secteurs fonctionnelles	Contrôle d'accès
ACCUEIL-ADMINISTRATION	OUI – Sur horaire
ONCOLOGIE MEDICALE CS - 13 boxes	OUI – Sur horaire en entrée de secteur puis suivant besoin ponctuel dans les fiches
ONCOLOGIE DERMATOLOGIE HJ - 20 places	OUI – Sur horaire en entrée de secteur puis suivant besoin ponctuel dans les fiches
MEDECINE INTERNE IHU HJ - 6 places	OUI – Sur horaire en entrée de secteur puis suivant besoin ponctuel dans les fiches
HEMATOLOGIE CS - 18 boxes	OUI – Sur horaire en entrée de secteur puis suivant besoin ponctuel dans les fiches
HEMATOLOGIE HJ - 20 places	OUI – Sur horaire en entrée de secteur puis suivant besoin ponctuel dans les fiches
ESPACES PERSONNELS	OUI – En entrée de service continue puis suivant besoin ponctuel dans les fiches
ESPACES LOGISTIQUES	OUI – En entrée de service continue puis suivant besoin ponctuel dans les fiches

12.11.2 Anti- Intrusion

Il sera prévu l'installation d'un système anti-intrusion clé en main complet, y compris mise en service. Tous les équipements d'anti-intrusion seront repris sur le serveur sur des vues en plans. Le système sera composé :

- De centrales intrusions géré via serveur
- De modules déportés
- De contacts de portes
- De radars bivolumétriques
- De sirènes intrusion
- De claviers d'activation/désactivation de l'alarme
- De boutons anti-agression aux différents postes d'accueils
- Du câblage et du raccordement de l'ensemble

Le système permettra de gérer plusieurs zones indépendantes les unes des autres. Il sera possible de toutes les activer ou les inhiber en une seule manœuvre (un seul code).

Au niveau 0 et pour les services concernés, tous les accès donnant sur l'extérieur seront protégés (porte/fenêtre).

La centrale intrusion sera adressable sur réseau IP pour remonter vers la supervision du contrôle d'accès du site pour une centralisation des données et une possibilité de modification de la programmation. Le système sera équipé de la fonction télésurveillance. En cas d'alarme, un renvoi sera possible à distance vers un télésurveilleur. La centrale d'alarme permettra également de gérer un renvoi vers la télésurveillance d'une synthèse d'alarme technique. Ce renvoi d'alarme devra être différencié d'un renvoi intrusion.

L'ensemble du système sera certifié au minimum NFA2P type 2 et devra être conforme aux règles de l'APSAD R81

Des renvois de défauts seront prévus au PC sureté.

Les détecteurs type radars bivolumétriques seront équipés d'un voyant de signalisation RGB. Sauf cas spécifique, les contacts de portes seront intégrés aux menuiseries. Il sera prévu la mise en place de claviers d'activation et d'inhibition de l'alarme intrusion.

12.11.3 Vidéosurveillance

L'ensemble du système devra obligatoirement respecter comme base de conception et de choix l'APSAD R82, NF-A2P, le concepteur prévoira des équipements validés par l'ANSSI.

Le Groupement consulte également, pour application, les directives du document de Politique Technique Détaillée du CHU intitulé « INST TECH 054 1 Surv. locaux tech. avec camera GTC » et tous les documents relatifs à la sureté de l'annexe 2 des documents de Politique Technique Détaillée du CHU (« PréconisationsAutomateEtSupervision8.4 » et ses annexes).

Le système de vidéo-surveillance complètera le système de sécurisation de site via des caméras POE+.

Il sera mis en place aux accès principaux et secondaires des caméras extérieures sous caissons thermostatés sur réseaux fibre optique pour une meilleure résolution d'image, ainsi que des caméras intérieures sous réseaux IP dans les halls publics.

Le système installé doit comprendre :

- Une partie logicielle
- Une définition des locaux où la vidéo pourra être consultée au PC sécurité
- L'archivage de 1 mois réglementaire sur double support serveur
- La définition du mode d'enregistrement (permanent ou sur détection).
- L'ensemble compatible avec les équipements en œuvre sur le site

Les zones à surveiller sont les suivantes :

- Les pieds de façades
- Les accès des véhicules
- Les halls d'accueil et d'attente
- Les parkings
- Toutes les entrées du bâtiment
- La cour logistique

La définition des caméras et objectifs doit permettre la lecture des plaques minéralogiques des véhicules et l'identification des visages. La conception est réalisée avec le principe de filmer à minima 1 fois de face chaque visiteur.

Le groupement aura à sa charge la constitution du dossier de demande d'autorisation CNIL et les affichages réglementaires. Il constituera le dossier de demande d'autorisation d'un système de protection que le Maître d'ouvrage transmettra à la Préfecture.

C.13 Gestion Technique Centralisée (GTC)

C.13.1 Propos liminaires

La Gestion Technique Centralisée (GTC) fonctionne sur le même principe que la GTB. Cependant, la GTC peut contrôler les installations d'un seul et même lot. Elle est donc beaucoup plus spécifique que la GTB qui peut prendre en charge tous les lots. Plus précisément, elle utilise un mode de supervision par système d'automate centralisé qui gère un très grand nombre de paramètres et de fonctions différentes, en se basant sur les informations envoyées par des capteurs au sein de structures de taille importante.

L'installation d'une GTC permet aux exploitants de :

- Mesurer et contrôler les grandeurs physiques ;
- Commander les actionneurs par les automates ;
- Transmettre (mesures, états, alarmes,) ;
- D'analyser et traiter les données (graphes) ;
- D'informer en temps réel (reporting dynamique) ;
- Générer des économies d'énergies ;
- Maintien des rendements et gestion de l'usure (permutations automatiques) ;
- Gestion de l'intermittence (réduits de nuit, hors gel) ;
- Optimisation tarifaire ;
- Contrôle à distance (évite les déplacements).

En conclusion : La GTC opère à un niveau micro, c'est-à-dire qu'elle s'occupe de la gestion d'un seul lot technique à la fois. Par exemple, elle peut se concentrer exclusivement sur la gestion de l'éclairage ou uniquement sur le système de chauffage et de climatisation. Elle est donc spécifique et spécialisée dans un domaine précis.

C.13.2 Principe de fonctionnement et objectifs

Le bâtiment actuel est relié sur GTC spécifique à l'ensemble du CHU. Le pilotage et la régulation est assurée par des automates industriels qui font les remontées d'alarme, remontées défauts sur GMAO et alarmes sur le standard du CHU. Le nouveau bâtiment sera réalisée sur le même principe et conformément aux documents de Politique Technique Détaillée GTC du CHU intitulé « PréconisationsAutomateEtSupervision8.4 » et ses annexes :

- SUPP TECH 007 version1.0
- PreconisationsAutomateEtSupervision8.4
- PointsStandardsCTA
- ModeleAnalyseGenerale 04 2014
- ModeleAnalyseDetaillee 04 2014
- GMAO-DREF-0044 - Support de demande de raccordement à la GTC (2p)

La description des installations techniques à superviser, les indicateurs de référence, les points à connecter, les fonctions de la GTC à développer et les informations à transmettre à la GMAO sont indiqués dans les documents « PTD ISTCF Avril 2012 - Indice G » ; « Préconisations automate Et Supervision 8.4 », « PTDELEC-13-06-2023 » ; « INST TECH 054 1 Surv. locaux tech. avec camera GTC » édités par le CHU et reportés en annexe du présent PTD. Les points à connecter sont modélisés et prédéfinis par le CHU dans le document Types_DDT v20.26 ou supérieur.

La GTC permettra de rationaliser la charge de travail du personnel en permettant une réelle optimisation de l'exploitation de l'établissement tenant compte de l'ensemble des préconisations décrites ci-après. L'installation constitue un ensemble homogène tant dans sa fonctionnalité que dans sa gestion d'exploitation.

Elle s'attachera notamment au suivi des équipements suivants : le pilotage des systèmes de traitement d'air et de ventilation, le pilotage des éclairages des parties communes et extérieures, le pilotage de certains équipements techniques, l'acquittement des alarmes techniques, la gestion des consommations en continu, les comptages et sous-comptages des fluides dans chaque secteur et chaque bâtiment, le comptage des temps de fonctionnements des moteurs électriques, ..., le relevé des températures ECS et bouclage, ...

Le système doit notamment comprendre l'analyse fonctionnelle du système GTC par spécialité (génie électrique, génie climatique, plomberie, etc.), les automates industriels programmables avec capteurs et actionneurs associés, y compris liaisons fil à fil, la communication entre les automates (sous protocole de dialogue MODBUS sous TCP/IP), la programmation et le paramétrage des unités locales, la programmation et mise à jour du logiciel de supervision existant du CHU (logiciel Proficy iFix de GE Intelligent Platforms) ainsi que les essais et la mise en service de l'installation. Les automates seront alimentés depuis le réseau ondulé du bâtiment.

L'infrastructure GTC du CHU présente deux réseaux Ethernet physiques distincts :

- Un réseau Ethernet pour le raccordement des automates du site,
- Un réseau Ethernet pour la supervision.

Elle permettra une supervision globale et un pilotage des différents automatismes déportés sur les installations. Ces automates seront programmables par l'utilisateur ; en local et à distance. Ils fonctionneront de façon autonome et communiqueront en parallèle selon un même protocole fédérateur, via le même réseau IP (réseau VDI dédié GTC) avec la supervision.

A chaque installation technique devra correspondre un écran synoptique où tous les capteurs actionneurs seront représentés afin de disposer en temps réel de toutes les informations : sous-station, production ECS par unité, groupe froid, chaque CTA et moteur VMC, split, ...

Le système de Gestion Technique qui est mis en œuvre a pour but de gérer (surveillance, gestion et conduite) les installations suivantes (liste à minima et non exhaustive) :

- La surveillance des équipements techniques, tels que :
 - Sous-station chauffage (mesure température entrée/sortie échangeur, aller/retour départ chauffage, température extérieure).
 - Production et sous-station de froid (mesure température entrée/sortie échangeur, aller/retour départ chauffage, température extérieure, régulation, températures, groupes, pompe, échangeur).
 - L'eau chaude sanitaire (mesure température départ/retour boucle + point le plus éloigné de la boucle).
 - Le pilotage des pompes (chaud, froid...) comporte la régulation de la variation de vitesse par l'automate lui-même et non par le variateur de vitesse embarqué sur la pompe.
 - La ventilation-extraction.
 - Le rafraîchissement / le refroidissement.
 - L'installation électrique BT / Onduleurs :
 - Exemple de points GTC d'un TD : IG, AU, parafoudre, présence tension et synthèse SD des départs.
 - Exemple de points GTC d'un TDO : IG, AU, parafoudre, CPI, présence tension et synthèse SD des départs.
 - Les blocs de secours.
 - Les installations de courants faibles (alarmes, etc...).
- La gestion des énergies et des liquides (comptage par bâtiment et secteurs) :
 - Réseau primaire d'eau chaude, remplissage réseau chauffage et eau glacée.
 - Electrique (et sous-comptage par armoire, CTA, éclairage intérieur et extérieur).
 - AEP, ECS.
- La conduite (pilotage) 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 (régulation, températures, pompe (permutation), échangeur).
 - De la production d'Eau Chaude Sanitaire (régulation, températures, pompe (permutation), échangeur, ballon).
 - De la température dans les réseaux d'eau (EC/ EG / EF/ ECS / BECS).
 - De la température dans les locaux.
 - De la ventilation dans la zone de soins et locaux spécifiques sanitaires (régulation, débit, température, encrassement filtre, moteur).
 - De la ventilation-extraction et refroidissement (régulation, moteur, évaporateur, pompe, ballon, températures).
- La gestion des comptages généraux et sous comptages (ECS, éclairage intérieur et extérieur, chauffage, relevés des températures dans les locaux techniques...).
- Dans le cadre de la lutte contre le développement des légionnelles, le projet prévoit la mise en place de capteurs de température permettant la surveillance des températures de l'eau chaude sanitaire à la production et aux différents points de distribution (mise en place de lecteur de température). Ces températures seront enregistrées en historique par le système de supervision de la GTC et visualisation possible des courbes de température.

Les sous-stations devront être équipées de clients légers type terminaux graphiques 19 pouces à dalle tactile conformes au PTD GTC.

13.2.1 Alarmes techniques / Report

Tous les défauts de synthèse (alarmes techniques) sont reportés sur la GTC du CHU (avec indication de la date et de l'heure de l'alarme technique) du bâtiment. Des automates ou déport d'entrées TOR type STB pour la concentration des points divers sera à prévoir (le déport d'entrées TOR sera lu par un automate existant).

Les alarmes techniques sont prévues à minima pour les installations suivantes (liste non exhaustive) :

Electricité Courant Fort :

- Défaut Disjoncteur général et principal (TGBT)

- Défaut Disjoncteur général et principal (TGS)
- Défaut Disjoncteur général et principal (TGO)
- Défaut/Synthèse TDO
- Défaut Disjoncteur général et principal (Tableaux divisionnaires normal et ondulé)
- Défaut/Synthèse Force Motrice (CTA, sous-station)
- Défaut/Synthèse Parafoudre
- Défaut Eclairage par secteur
- Défaut/Synthèse Eclairage extérieur

Electricité Courant Faible :

- Défaut Appel-malade
- Défaut Vidéophone/interphonie
- Défaut Vidéosurveillance
- Défaut Contrôle d'accès
- Défaut Anti-intrusion

Chauffage/Ventilation/Climatisation :

- Défaut Production chauffage et eau glacée
- Défaut Production de froid pour locaux techniques
- Défaut Pompes chauffage et eau glacée réseaux primaires/secondaires
- Défaut Manque d'eau réseaux chauffage et eau glacée
- Défaut Moteurs CTA et VMC
- Défaut Température/Pression CTA
- Défaut Encrassement des filtres des CTA et filtres terminaux

Plomberie/Sanitaire :

- Défaut Pompes ECS réseaux primaires/secondaires
- Défaut Manque d'eau réseaux ECS
- Synthèse Température bouclage ECS

Autre :

- Défaut portes automatiques
- Défaut appareils ascenseurs
- Défaut distributions Fluides Médicaux
- Défaut dispositif de détente des Fluides Médicaux

C.14 Sécurité incendie

En préambule, il est indispensable de prendre en considération le classement du bâtiment en catégorie d'importance IV au sens de l'arrêté du 22 octobre 2010 ses arrêtés modificatifs successifs « bâtiments dont la protection est primordiale pour les besoins de la sécurité civile et de la défense nationale ainsi que pour le maintien de l'ordre public » - « bâtiments des établissements de santé qui dispensent des soins de courte durée ou concernant des affections graves pendant leur phase aiguë en médecine, chirurgie et obstétrique » (Cf. § Erreur ! Source du renvoi introuvable.).

Hypothèse au stade programme de classement du bâtiment : Type U - 4^{ème} Cat

Par la gestion du bâtiment au sein du CHU de Montpellier et de son parc bâtiminaire le Système de Sécurité Incendie (S.S.I.) sera de catégorie A avec un équipement d'alarme de type 1

L'installateur devra être agréé I7 ou équivalent et le mainteneur agréé F7. La réglementation incendie des ERP du 4^{ème} catégorie (notamment celle de type U sera appliquée) avec renvoi vers la NF-S 61.970 quant au mode d'installation.

Il sera prévu dans le cadre de l'opération :

- Un équipement d'alarme type 1 qui comprend des déclencheurs manuels et des blocs autonomes d'alarme sonore et de la détection incendie automatique DAI
- Un Équipement de Contrôle et de Signalisation
- Une centrale de mise en Sécurité Incendie comprenant Unité de Gestion d'Alarme (UGA), Unité de Commande Manuelle Centralisé (UCMC), unité de Signalisation (US). Le tout permettant réception des informations de l'ECS et contrôle des Dispositif actionné de Sécurité (DAS) et Diffuseur Sonore (DS), dans le bâtiment installé dans le local technique protégé.

Ce local dispose obligatoirement de tous les réarmements des clapets CF en complément du réarmement des clapets dans la zone concernée.

- Un renvoi de l'ensemble des informations sur le CSMIS du site avec sa mise à jour
- Mise à jour de l'Unité d'Aide à l'Exploitation (UAE) du site avec renvoi de l'ensemble des informations
- Les tableaux de report et d'exploitation TRE avec afficheurs LCD sont à prévoir dans tous les postes de soins ou bureau infirmier.
- Généralisation de la détection de l'ensemble des locaux, hors sanitaires et escaliers.
- Mise en œuvre d'indicateurs d'actions pour l'ensemble des locaux est indispensable dans un souci d'exploitation
- Numérotation des équipements par étiquettes gravées reprenant également la numérotation de zone du Coordinateur SSI.
- Déclencheur Manuel à double manipulation, vert sans buzzer intégré sur porte verrouillée ou automatique en cohérence avec le contrôle d'accès.
- Ventouse porte ouverte sur mur (renforcer le mur à cet emplacement) et pivots linteaux pour les portes de recoupement CF, pas de bandeaux autorisés.
- Protection des portes va et vient sur pivot, portes encastrées dans mur.
- Interdiction de crémone sur double porte simple action mais mise en place des verrous automatiques (VAM).
- Les clapets coupe-feu devront être à réarmement motorisé dans la zone concernée, le réarmement des CCF s'effectuera via un automate.
- Les escaliers de secours devront être accessibles depuis l'extérieur par le service de secours via clé polycrise (pas de béquille extérieure sur ces portes).
- Une importance toute particulière est donnée à l'ergonomie de la face avant du SDI / CSMI.

Etat de l'existant : Le site de Saint-Eloi est équipé d'un Système de Sécurité incendie de marque CHUBB, composé de :

- Un CSMI (marque : CHUBB / réf : CSMI.Com), d'une capacité suffisante pour l'accueil des projets à venir et situé dans le local SSI RDC – zone 3A.
- Des SDI (marque : CHUBB / réf : UTI.Com.ECS).
- Une UAE (marque : CHUBB / réf : Visio.Com) positionné au PCS Gui de Chaulliac.

Le dossier d'identité SSI du site est reporté dans les annexes du PTD, à titre d'information.

Le Groupement se référera aux documents de Politique Technique Détaillée du CHU :

- **INST TECH 037 3 SSI**
- **PRINCIPE NUMEROTATION EQUIPEMENT SSI**
- **GMAO DREF 0029 3 NUMEROTATION ET LISTE DES EQUIPEMENTS SSI**
- **GMAO DREF 0029 4 NUMEROTATION ET LISTE DES EQUIPEMENTS SSI ET SURETE 4 01 18 06 20**
- **GMAO DREF 0040 1 FICHE DE DEMANDE D'AUTORISATION D'INTERVENTION SUR SSI**
- **GMAO DREF 0041 1 FICHE DE SUIVI DES SAUVEGARDES DES PROGRAMMATIONS**
- **PROC TECH 025 0**
- **PROCEDURE D'APPEL - SECTEUR SECURITE INCENDIE SURETE**

C.14.1 Equipement de détection

Déclencheur d'alarme manuel.

- Les déclencheurs d'alarme manuels seront de type détecteur adressable et seront fixés à 1,30 m du sol. Ils seront implantés dans les circulations, à proximité des sorties (cages d'escalier et en limites de zone de compartimentage). Ils pourront être déplacés dans les locaux de soins dans les unités « sensibles » sous réserve de précision/ de demande d'avis de la Commission de sécurité dans le cadre du dépôt du Permis de Construire.
- Chaque déclencheur manuel sera obligatoirement équipé d'un isolateur de ligne garantissant la totalité de l'installation de détection en cas de défaut d'un tronçon de câble ou d'un détecteur, à l'exception du seul détecteur en défaut. Les déclencheurs manuels seront étiquetés suivant la codification mise en place dans le projet. Ils comporteront un volet transparent amovible pour limiter les risques de déclenchement intempestifs.

Détecteur automatique incendie.

- Les détecteurs automatiques incendie seront de type détecteur adressable, adapté aux phénomènes à détecter.
- Les détecteurs seront installés dans l'ensemble des locaux de l'établissement, à l'exception des sanitaires, conformément à l'article U44.
- Plenums hauts seront équipés de détection automatique.
- Les détecteurs automatiques seront équipés de porte étiquette et étiquetés suivant la codification mise en place dans le projet.
- Résistant au protocole vapeur et ne se déclenchant pas dans ce cas.

- Chaque détecteur et déclencheur manuel sera obligatoirement équipé d'un isolateur de ligne : cette solution garantit le fonctionnement de la totalité de l'installation de détection en cas de défaut d'un tronçon de câble ou d'un détecteur, à l'exception du seul détecteur en défaut.
- **Tous les sanitaires devront être équipés de détection incendie qu'ils soient destinés au public ou aux professionnels.**

Indicateur d'action.

- Pour tous les locaux équipés de détection automatique, ils seront systématiquement installés pour assurer l'orientation immédiate et sans ambiguïté du personnel d'intervention vers le lieu du sinistre.
- Placés judicieusement sur le cheminement d'intervention, ils répètent la signalisation lumineuse des socles des détecteurs en alarme.
- Dans le cas de plusieurs locaux desservis par une circulation, les indicateurs d'action seront respectivement implantés côté circulation au-dessus des portes d'accès aux locaux protégés par le ou les détecteurs dont ils signalent le fonctionnement.
- Les indicateurs d'action seront étiquetés suivant la codification mise en place dans le projet choix du MOA.

Tableaux de report TRE.

- Un tableau report d'alarme TRE à affichage LSD sera installé à minima dans chaque nouvelle zone de compartimentage créée et ce à chaque niveau.
- Chaque tableau report reçoit les alarmes propres à sa zone d'alarme.

Détecteur autonome déclencheur.

Dans le cas où les CTA seraient équipés de DAD, l'information d'alarme feu de chaque CTA sera reportée sur le système de détection incendie.

C.14.2 Equipement d'alarme – sonore et visuel

Avertisseur sonore d'alarme.

- La diffusion de l'alarme générale sélective s'effectue par niveau. Les diffuseurs seront localisés dans les circulations de façon à être identifiables uniquement par le personnel et alarme générale selon le type de bâtiment
- Les diffuseurs d'alarme sélectifs seront positionnés à 2,25 m. ils seront repérés et référencés sur plan et sur site, numérotation choix MOA
- Les diffuseurs lumineux DL seront positionnés dans les locaux « isolés » ou bruyants conformément à la réglementation incendie.

Diffuseurs DSNA d'alarme.

- La mise en place de diffuseur DSNA dans les parties ERT (non ERP) et du parking sera possible sous réserve :
 - D'avis favorable du Bureau de Contrôle et du Coordinateur SSI
 - D'avis favorable de la Commission de sécurité
 - Sous réserve de la non audibilité du signal dans les zones ERP.

C.14.3 Equipement de mise en sécurité

Les Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS) comprendront :

- Les clapets coupe-feu télécommandés dans leur déclenchement et avec réarmement motorisés, accessibilité à conserver pour la maintenance préventive et curative.
- Les volets de désenfumage et d'air neuf (réarmement motorisé pour les volets de type tunnel). Accessibilité à conserver pour la maintenance préventive et curative.
- Les portes « va et vient » à maintien électromagnétique et fermeture automatique (DAS).
- Les portes automatiques.
- Les dispositifs de verrouillage électromagnétique pour issues de secours.
- Les coffrets de relaying pour la commande des moteurs de désenfumage (avec inhibition entre niveaux).
- Les fonctions non-stop des ascenseurs.

Chaque DAS sera identifié via une étiquette gravée suivant la codification mise en place dans le projet. Un pastillage de couleur sous les faux-plafonds permettra de repérer les équipements « cachés ».

Ces étiquettes devront obligatoirement suivre la codification du maître d'ouvrage et être identiques avec ceux programmés sur le SSI.

Les issues de secours.

- La condamnation des issues de secours est assurée par la mise en œuvre de dispositifs verrouillables électriquement dont la dé-condamnation est commandée soit par le CMSI en cas d'alarme feu, soit par action sur un déclencheur manuel vert

à double manipulation, positionné à proximité des issues (ou déplacés dans les locaux de soins de la zone sous réserve d'avis favorable de la Commission de sécurité).

- Les systèmes de verrouillages sont obligatoirement :
 - Conformés à la NF-S 61.937
 - Alimentés via une AES indépendante dans le cas où la puissance consommée > 3.5w.
- Les déclencheurs manuels verts BBG ne seront pas équipés d'un buzzer intégré.

Le coffret de relaying de désenfumage.

- Chaque extracteur de désenfumage sera équipé d'un coffret de relaying. Il sera positionné en terrasse dans un coffret de protection étanche, fixé à la structure du bâtiment.
- Le coffret sera obligatoirement conforme NF-S 61.970.
- Les câbles de commande et de position CR1 devront être protégés des UV en terrasse par capotage anti uv.
- La commande « d'arrêt pompier » et de « réarmement » du ventilateur de désenfumage sera disponible au CMSI, depuis une facette spécifique (1 commande d'arrêt pompier par moteur de désenfumage).

Les trappes/ ouvrants de désenfumage, d'air neuf.

- Les trappes / ouvrants de désenfumage et d'amenée d'air seront raccordés en commande et en signalisation au titre de dispositifs asservis de sécurité, depuis le CMSI.
- Ces équipements seront équipés de contacts de position (fin de course et début de course).
- Tension d'alimentation 48 volts à émission.
- Elles seront équipées de réarmement motorisé pour tous les équipements

Les portes de recoupement.

- Les portes de recoupement des circulations et des locaux à risques moyens et importants sont équipées de maintiens électromagnétiques DAS.
- Il est prévu à proximité des portes équipées de maintiens magnétiques, un bouton poussoir permettant de dé-condamner la porte.
- Tension d'alimentation 48 volts à manque de tension.
- Les portes DAS en limite de zones de compartimentage seront équipées de contact de position situés dans les dormants verticaux de la porte et seront à réarmement automatique

Les clapets coupe-feu.

- Les clapets seront du type télécommandé asservis à la détection automatique avec 1 contact de position début course et 2 contacts de position fin de course.
- La commande se fera par émission de courant composée de train d'impulsion émis par le CMSI (48 VCC).
- Accessibilité pour la maintenance annuelle.
- Le groupement devra prévoir la fourniture et la mise en œuvre des alimentations 48 VCC des moteurs de réarmement des clapets coupe-feu en traversée des limites de zones protégées et de zones de mise à l'abri. Ces alimentations seront reprises depuis les tableaux d'alimentation spécifique.
- Bien qu'équipé d'un moteur de réarmement, les clapets CF mis en œuvre dans le projet devront être facilement accessibles pour la maintenance sans perturber le fonctionnement du service (contrainte d'hygiène) et sans difficulté pour accéder aux dispositifs de fermeture et contacts de position (pas de chemin de câbles gênants ou de superposition de réseaux). Le maître d'ouvrage sera particulièrement vigilant sur ce point lors de la réception.

Asservissement : Non-Stop ascenseur.

Chaque ascenseur/ monte-charge devra comprendre des dispositifs.

Asservissement : Arrêt CTA.

Les centrales de traitement d'air seront asservies au SSI. Ces commandes d'arrêt seront individualisées par CTA. Leur arrêt sera lié au lancement du désenfumage dans la zone concernée.

Un scénario particulier sera mis en œuvre pour les salles d'opération, dont l'arrêt de CTA ne sera possible qu'après l'aval de l'opérateur après sortie du patient de la salle.

L'aménagement de l'Unité d'Aide à l'Exploitation.

Le maître d'ouvrage souhaite mettre en place une Unité d'Aide à l'Exploitation (UAE), regroupant l'ensemble des SSI du site. Le groupement devra prévoir la fourniture, mise en service et la programmation l'UAE (plans, base de données, paramétrage, mise en service et essais).

Le groupement devra présenter les scénarios de prise en charge de la sécurité incendie du projet.

C.14.4 Désenfumage

Les installations de désenfumage seront réalisées conformément aux exigences des règlements incendie et de l'I.T. 246. Les exigences de performances sont les suivantes :

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

14.4.1 Ventilateur de désenfumage

Les ventilateurs de désenfumage seront de type F400-120 selon la norme EN 12101-3 et disposeront d'un certificat de conformité CE délivré par le CTICM. Selon configuration et localisation ils seront de type caisson ou tourelle.

Moteur sans courroie

Ils seront équipés d'interrupteurs cadenassable avec contact de position conforme à la norme NF S 61-937.

14.4.2 Coffret de relaiage de désenfumage

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

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

14.4.3 Gains des conduits de désenfumage plaque de plâtres

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

- L'ensemble des gains verticales en niveaux
- Les traînasses horizontales et dévoiement.

14.4.4 Trappe de désenfumage d'air neuf

Les trappes et volets de désenfumage et d'amenée d'air seront obligatoirement certifiés NF & CE.

Ils seront raccordés en commande et en signalisation au titre de dispositif asservis de sécurité, depuis le CMSI.

Ces trappes seront équipées de contacts de position (fin de course et début de course), tension d'alimentation 48 volts à émission. Tous les volets inaccessibles ou non, volets en gaine en faux plafond ou non, seront équipés de moteurs de réarmement électriques.

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

C.14.5 Eclairage de sécurité

L'éclairage de sécurité sera non permanent et réalisé par blocs auto testables (SATI) et adressables. Ceux-ci seront installés dans les circulations, halls, attente/accueil et locaux visés par la réglementation. Ils permettent la reconnaissance de tous obstacles et indiquent tout changement de direction menant aux issues.

Deux types d'éclairage de sécurité sont à prévoir :

- L'éclairage de balisage, l'éclairage d'évacuation
- L'éclairage d'ambiance.

Les blocs d'éclairage de sécurité seront équipés de LED et des pictogrammes de sécurité réglementaires.

Les blocs d'éclairage auront une autonomie de fonctionnement normalisée après perte de la source normale d'une 1 heure.

Utilisation de blocs LEDs très basse consommation avec :

- Blocs adressables SATI avec étiquettes d'adresse gravées au droit de chaque appareil
- Consommation inférieure à 0,5w en veille
- Blocs décoratifs dans espaces ERP (patère, épi, drapeau...) et techniques dans autres zones
- Certifiés NF-Environnement / HQE
- Garanties fabricant de 3 ans minimum.

Les informations de synthèse défaut seront raccordées à la GTC.

Le superviseur de l'éclairage de sécurité sera indépendant de la supervision de la GTC. Cependant, il est à prévoir un lien (raccourci) depuis la GTC pour lancer directement l'application des éclairages de sécurité.

Le superviseur de l'éclairage de sécurité permettra une remontée d'information dynamique de l'état de chaque bloc :

- Visualisation graphique sur plan de l'état des luminaires de sécurité au PC Sécurité
- Configuration de l'installation (date, heure et fréquence des tests, paramétrage du fonctionnement de chaque départ)
- Récupération des résultats des tests hebdomadaires au format dématérialisé et pour impression et mise dans le registre de sécurité
- Personnalisation des adresses (ajout de libellés)
- Edition et sauvegarde d'un journal des événements
- Sauvegarde des données de l'installation
- Supervision graphique de tous les éléments de la source
- Visualisation de la tension et du courant de charge.

Des blocs portatifs de type BAPI à LED seront répartis dans les locaux techniques électriques et CVC conformément à la réglementation (associés à une prise murale 16A étanche).

Un repérage et un code choisi par MOA sera mis en œuvre sur place et repérage sur plans.

Quelle que soit la marque, les services techniques de le MOA doivent être autonomes pour la maintenance et le remplacement des éclairages de sécurité et notamment dans leur adressage le cas échéant. Les outils nécessaires seront fournis par le groupement (logiciel, télécommande...)

C.14.6 Moyen de lutte contre l'incendie

14.6.1 Eau incendie

L'ensemble des dispositions à prévoir sont celles prévus dans le cadre de la protection contre l'incendie dans les bâtiments ERP de type U.

La création des poteaux incendie nécessaire suivant réglementation sera à charge du concepteur.

Les réseaux incendies : RIA, colonnes sèches ou colonnes humides, ne sont installés que s'ils sont nécessaires et demandés par la Commission de Sécurité. A l'intérieur du bâtiment, ils seront encoffrés, sauf en escaliers et volumes techniques.

Les prises en façades devront être prévues encoffrées et non saillantes de la façade.

Les réseaux auront pour origine un branchement incendie dédié, et seront donc parfaitement indépendants des réseaux de distribution d'eau froide sanitaire et technique.

14.6.2 Extincteurs

Les extincteurs sont la charge du maître d'ouvrage. Les plans d'évacuations et d'interventions cf chapitre signalétique. Les matériels seront aux normes NF - APSAD - EN et arrêtés en vigueur, **ils ne seront pas prévus en débord dans les circulations** ils seront judicieusement positionnés pour ne pas être vandalisés ou percutés. Le concepteur devra anticiper et proposer leur implantation ainsi que la signalétique drapeau.

Les études et dispositions seront conformes APSAD, avec délivrance des certificats APSAD relatifs aux parties intérieures et extérieures des sites considérés.

Numérotation logique sectorisée de chaque poste (panneaux en façade, corps appareils et panneau indicateur type « drapeau »). Sérigraphie indiquant la mise en œuvre et classe feu, avec goupille colorée.

C.14.7 Notice de sécurité

La notice de sécurité jointe à la déclaration administrative de travaux devra obtenir la validation du MOA. La notice de sécurité précisera les éléments suivants :

- Le classement de l'établissement
- L'accès des secours
- La conception en matière de sécurité
- Les isolements par rapport aux tiers
- La résistance au feu des structures et des façades
- La distribution intérieure
- Le calcul des dégagements
- Les matériaux d'aménagement
- Le désenfumage
- Les installations de chauffage, ventilation, de gaz, d'électricité et d'éclairage
- Les moyens de secours avec un pré-dossier SSI précisant des zones de sécurité.

Le dossier SSI du bâtiment devra être mis à jour par le coordinateur SSI désigné. Cette mise à jour sera complète et devra reprendre l'ensemble du dossier.

C.15 Fluides médicaux (FM)

C.15.1 Exigences générales

Le Groupement tiendra compte des préconisations énumérées aux documents de Politique Technique Détaillée du CHU intitulés « PTD FM version 5 du 12-2023 » et « PTD ISTCF Avril 2012 - Indice G » reportés en annexe du présent programme. Le document de préconisations GTC du CHU intitulé « PréconisationsAutomateEtSupervision8.4 » également reporté en annexe du présent programme s'applique.

Les travaux respecteront la note d'instruction référence INST 6.2_012_0_FM reportée en annexe du PTD concernant la réalisation de travaux sur les réseaux de fluides médicaux du CHU.

Les installations seront dimensionnées pour répondre aux besoins et selon la réglementation en vigueur : production et distribution des fluides médicaux selon les prescriptions des normes NF EN 7396-1 et **FD S 90-155 de juin 2023** + dispositions particulières applicables aux établissements de type U (articles U51 à U64). Les types de fluides et le nombre de prises sont donnés par les Fiches Typologiques des Locaux.

Les prestations comprennent :

- Les raccordements sur les réseaux primaires disponibles (O₂, air et vide médical), suivant description supra
- Les organes de sécurité et de sectionnement,
- La distribution, les organes de détente, de régulation et les alarmes,
- Les prises murales ou sur gaines multi-fluides, les attentes et les raccords.

La section des canalisations primaires de fluides médicaux sera vérifiée par le calcul suivant les nouveaux besoins du projet et la FDS 90-155 de juin 2023.

C.15.2 Raccordements sur existant

Hypothèse : le concepteur le raccordement sur les réseaux disponibles en pignon du bâtiment SEL au niveau du coffret pompier. Les vannes et coffret pompier seront impérativement maintenu et réinstaller dito existant avec une protection mécanique capotage tôle. Ci-joint plan des au niveau pignons SEL.

Caractéristiques du point de raccordement O₂ :

- Matériaux de la canalisation : cuivre
- Diamètre : 22

Caractéristiques du point de raccordement Air médical :

- Matériaux de la canalisation : cuivre
- Diamètre : 22

Caractéristiques du point de raccordement Air médical :

- Matériaux de la canalisation : cuivre
- Diamètre : 32

Limite de prestation BT et raccordement - Le groupement aura à sa charge : l'emble de la prestation de raccordement et de remise en place du coffret pompier. Il ne sera pas prévu par le maître d'ouvrage d'éléments en attente.

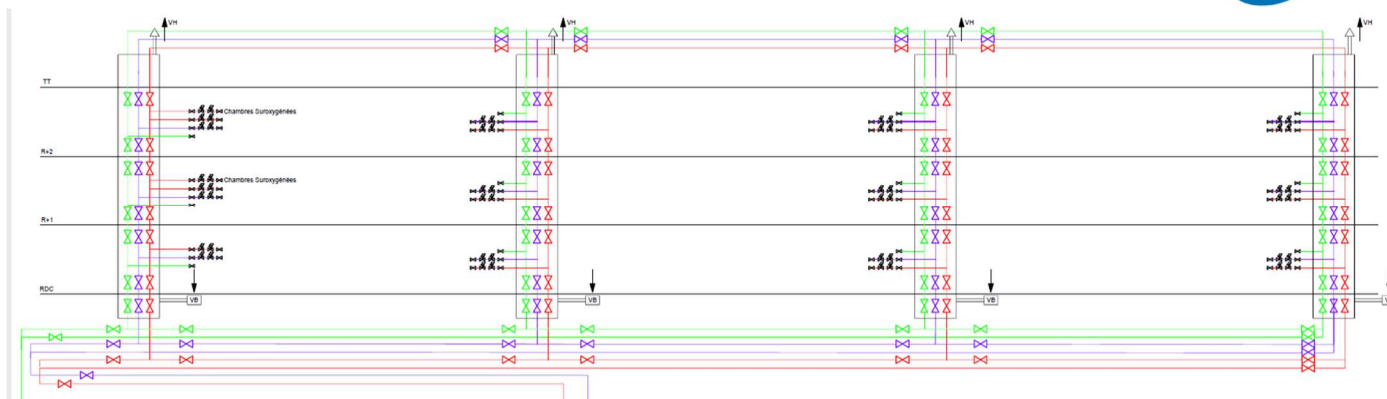
C.15.3 Distribution

15.3.1 Prescriptions générales

Rappel : Le Groupement tiendra compte des préconisations énumérées aux documents de Politique Technique Détaillée du CHU intitulés « PTD FM version 5 12-2023 »

Avant distribution dans les constructions, les réseaux O₂ – vide - ACM provenant de l'extérieure et cheminant en enterré, sont équipés de vannes de sectionnement général placées sous coffret vitré et plombé et accessibles par les services de secours incendie depuis l'extérieur des bâtiments.

Il est attendu que la distribution extérieure au bâtiment soit maillée, un bouclage horizontal et vertical des réseaux primaires FM est exigé.



A l'intérieur du bâtiment l'ensemble des réseaux y compris le vide sont bouclés, tant au niveau du réseau principal horizontal que des colonnes principales. Des vannes sont judicieusement disposées afin de permettre l'isolement des zones sinistrées et le maintien de l'alimentation des zones contiguës. Des vannes supplémentaires sont positionnées pour faciliter les travaux et extensions futures de le MOA selon la configuration architecturale proposée.

Les fluides sont distribués aux pressions suivantes :

- Réseaux primaires généralement entre 8 et 10 bars.

Réseaux secondaires :

- Oxygène : 4.8 bars (+1 bar et -0 bar)
- Air comprimé médical respirable : 4.5 bars (+1 bar et -0 bar)
- Réseau vide médical dépression 1000 mbars.

La conception des réseaux de distribution primaire est réalisée en conformité avec la réglementation incendie : pour chaque étage, chaque zone protégée est alimentée de manière qu'en cas d'incendie dans une zone protégée, la continuité d'alimentation soit assurée dans les autres zones protégées de l'établissement.

Les réseaux primaires & bouclage : bouclage ou maillage des Fluides Médicaux (Oxygène, Air et Vide Médical) sur le site pour les services sensibles seulement.

Les colonnes montantes cheminent dans des gaines techniques réservées exclusivement aux gaz médicaux de caractéristiques conforme à la réglementation incendie.

Chaque colonne montante est munie en pied et pour chaque fluide de vanne de sectionnement sous coffret plombé ou en gaine technique facilement accessible, placées à hauteur d'homme.

Des réseaux secondaires par étage et par service alimentent les prises ou les points en attente. Pour les fluides sous pression, un ensemble régulateur double détente avec dispositif de sectionnement amont et aval du détenteur et jeu de prises secours, sera installé. Pour le vide médical, une vanne de sectionnement sera prévue. L'ensemble (régulateurs et vannes) sera placé dans un coffret vitré et plombé ou en gaine technique avec porte vitrée donnant sur la circulation.

Les prises seront conformes à la norme NFS 90-116 du type à double clapet.

Elles sont positionnées en saillie sur les murs, en encastré dans des gaines ventilées ou dans des gaines tête de lit ventilées.

Les canalisations principales cheminent de manière réglementaire :

- en plénum de faux-plafonds alors ceux-ci seront ventilés,
- en plénum de faux plafond étanche alors les canalisations sont placées sous fourreau continu et ventilé).

Les canalisations seront mises en œuvre de manière que les canalisations soient visibles et accessibles sur tout leur parcours.

L'encastrement des canalisations et des prises dans les murs, cloisons, et espaces creux des éléments de construction est formellement interdit.

Les canalisations apparentes situées à moins de 1.6 m du sol sont protégées contre les chocs par un fourreau acier ou profil métallique.

15.3.2 Vannes de sectionnement

Toutes les vannes sont 1/4 tours avec visualisation de leur état par simple observation. Les vannes de sectionnement de la conduite principale, des colonnes montantes, des canalisations latérales des équipements, sont inaccessibles aux personnes non autorisées, mais repérées par étiquettes au droit des vannes en haut du mur Vannes de sectionnement de zone, sous coffret plombé vitre dormante

Ces vannes sont les seules accessibles au personnel habilité et sont utilisées pour isoler des secteurs de l'établissement en cas d'urgence. Elles sont parfaitement accessibles.

Toutes ces vannes sont identifiées suivant le code couleur et l'appellation en clair avec le nom du gaz, indication de la zone, secteur, tronçon de canalisation desservie ou de leur utilisation.

15.3.3 Prises fluides médicaux

Les prises murales sont des dispositifs médicaux soumis au marquage CE. Les prises doivent être conformes (double clapet, crans détrompeurs) du type inviolable.

Elles sont conformes aux normes ISO EN NF 7396-1-1 et NF S 90-116, pour une gamme de pression d'alimentation en gaz médical allant de 400 kPa à 500 kPa, pour l'oxygène, le protoxyde d'azote, l'air médicale.

Les prises murales de vide (aspiration) doivent fonctionner et satisfaire aux prescriptions de la norme européenne ISO EN NF 7396-1.

Toutes les prises de fluides seront posées sur bandeau/gaine technique ou gaine tête de lits, etc... Aucune ne sera posée en saillie directement sur un mur ou cloison. Aucune canalisation ne sera apparente.

Les circuits et toutes les vannes seront repérés par un étiquetage pérenne.

15.3.4 Prescriptions particulières

Il est obligatoire :

- Que les canalisations soient séparées des câbles électriques ou de courants faibles par une distance supérieure à 50 mm en parallèle.
- Qu'en complément de la norme ISO EN NF 7396-1-3, article 11.3.1, les assemblages mécaniques sur les canalisations soient interdits. Seules sont admises les pièces de raccordement faisant partie des accessoires (organes de détente - vannes, etc.).
- Que la traversée d'un local à risques particuliers soit interdite pour les gaz comburants. La pénétration n'est utilisée que pour l'usage des fluides dans ce local (cf. règlement de sécurité incendie).

Chaque entité fonctionnelle avec fluides médicaux est équipée d'un ensemble de seconde détente.

Le nombre de prises à prévoir dans les locaux est prescrit dans les fiches par locaux, auquel il convient d'ajouter les besoins liés aux équipements biomédicaux hors marché dont les quantités seront à minima celles du fascicule FDS 90-155 tableau 1.

15.3.5 Dispositif d'alarmes de contrôle et de fonctionnement

Des dispositifs d'alarmes et de surveillance des réseaux et des centrales de production seront prévus conformément à la norme. Seuls les réseaux secondaires seront surveillés.

Dans tous les services les dispositifs d'alarmes d'urgences médicales seront prévus et permettront la surveillance des réseaux secondaires. S'ils sont dans les couloirs et proches des détendeurs ils seront protégés. Si non protégés, ils seront prévus dans les bureaux infirmiers des services.

Des reports d'alarme seront installés dans chaque salle d'intervention (sur le pupitre multifonction pour le bloc), dans les postes de surveillance infirmier pour les services des soins critiques, service d'urgence.

Un renvoi d'alarme des primaires fluides médicaux doit être prévu sur GTC + secondaire des secteurs sensibles.

C.16 Appareils élévateurs

La conception et la distribution des appareils élévateurs doivent satisfaire aux exigences de séparation des flux exprimée dans le programme fonctionnel (PTD Tome 1). **Le Groupement se réfère au document de Politique Technique Détaillée du CHU intitulé « Prog tech install ascenseur CHU de Montpellier V10 du 27/09/2024 » et son annexe « EM 3 ASCENSEURS » pour la conception et la réalisation des appareils élévateurs à mettre en place dans le cadre du projet.**

L'organisation des circuits au sein du bâtiment doit permettre une gestion simple des flux logistiques, personnes valides, personnel de l'établissement et malades couchés de telle sorte que chacun emprunte les appareils qui lui sont réservés.

Le nombre d'appareils est calculé de manière à permettre un trafic rapide, en éliminant les attentes anormales.

Le groupement étaye dès l'offre initiale sa proposition de répartition des appareils élévateurs par une étude de trafic si nécessaire faisant apparaître les hypothèses de calculs retenues, les événements journaliers pris en compte et, en guise de synthèse, les flux et les temps d'attente moyens résultant de cette conception.

L'intérieur des cabines (revêtements, boîtiers de commande, liaison phonique, organes de sécurité et appareils d'éclairage) sera traité de manière à éviter le vandalisme et les dégradations, résistant aux produits de nettoyage, notamment les boîtiers de commandes (protocole humide). La finition intérieure, les portes palières et les habillages seront en acier inoxydables.

Tous les appareils élévateurs intégreront les commandes pour personnes handicapées et personnes déficientes.

Certains appareils seront équipés de commandes d'accès prioritaires pour l'axe rouge ou exclusifs par badge, l'ensemble programmable facilement par le MOA. Le système permettra de limiter les plages horaires d'accès à certains services ou niveaux.

L'ensemble des ascenseurs ou monte-charge respectera les éléments ci-après :

- Vitesse 1,0 m/s.
- Moteur asynchrone avec variateur de fréquence.
- Portes cabines et palières « anti-vandale ».
- Finition : inox brossé y compris encadrement des portes palières.
- Lisses PVC de protection basse sur l'ensemble des parois afin de protéger des chocs éventuels.
- Détecteur de présence.
- Pas de miroir
- Système lambda 3D détection infrarouge supplémentaires en avant de l'accès ascenseur (pour éviter les chocs avec les lits).
- Interphone mural anti-vandale (encastré) et ligne téléphonique SDA.
- Possibilité d'activation de « services prioritaires ».
- Toutes les surfaces sont lisses, non électrostatiques, lavables et sans aspérité,
- La cabine sera renforcée et adaptée aux flux quotidien des chariots de linge, repas, déchets
- Trappe d'évacuation en plafond compris échelle d'accès suivant modèle fabricant fixée par tendeurs sur une des parois de la cabine.
- L'ensemble des composants de l'ascenseur sera issu du même fabricant.
- Les appareils élévateurs seront conformes aux normes EN 81-70, norme harmonisée EN 81-20 et EN 81-50.
- Mise en place d'un système de contrôle d'accès en cabine ou sur palier selon le type d'équipement et son positionnement dans l'établissement (UVP par exemple)

Besoins :

- 1 ascenseur :
 - charge utile de 1000 kg
 - passage libre de 1,20m
 - dimensions utiles cabine = 1,40 x 2,40 m (à minima passage d'1 lit équipé de barrières et 1 accompagnant).
- 1 monte-charge logistique :
 - charge utile de 2 000 kg
 - passage libre de 1,30m
 - dimensions utiles cabine = 2,60 x 2,40 m.

D EQUIPEMENTS MOBILIERS

D.1 Accueil public divers

La banque d'accueil se compose d'une zone de travail équipé en informatique et dont le plan de travail est au minimum d'une largeur de 80 cm et d'une longueur de 2m. La banque comporte un plateau dont la hauteur est adaptée à la réglementation handicap. Ces banques d'accueil doivent pouvoir être protégées contre l'effraction, avec un rideaux permettant d'enfermer l'espace de travail arrière en heures non ouvrables.

Plan horizontal et panneaux verticaux à prévoir en panneaux de particules CTB-H de 22 mm d'épaisseur, finition stratifiée, avec chant arrondi ¼ de rond, compris ossature de renfort. Proposition possible de variante par le maître d'œuvre avec accord du maître d'ouvrage à obtenir.

La banque permettra l'accueil de personnes debout et PMR.

Elle permettra la mise en place de postes de travail. Les postes de travail seront positionnés de tel sorte que les données affichées ne soient pas lisibles par le public et patients. La confidentialité phonique devra être assurée. Le public en attente ne devra pas entendre la conversation en cours à la banque d'accueil.

Le volume que constitue la zone d'accueil délimité par la banque doit pouvoir être totalement clos en dehors des heures d'ouverture par système fermeture (grille escamotable ou volet ou ...). La manœuvre du système de fermeture sera motorisée et actionnable par un interrupteur verrouillable et déverrouillable par badge sur contrôle d'accès, système de secours par clef également.

Un accès entre les guichets d'accueil et le secrétariat devra être possible. Les secrétaires en back office devront avoir une visibilité sur le guichet d'accueil.

D.2 Paillasse

Les paillasses des locaux qu'elles soient humides ou sèches sont à prévoir au titre des travaux de bâtiment.

Les fiches par local désignent les locaux équipés de paillasses et le type de paillasses prévues. Le linéaire est à adapter à la configuration et à l'ergonomie des locaux lors de la phase d'implantation des équipements.

Les paillasses sont :

- **de type à haute résistance en matériaux adaptés à la destination. Privilégié les matériaux de synthèse.**
- préfabriquées et conçues avec une **largeur (profondeur) utile de plateau de 700 mm** (sauf spécificités indiquées dans les fiches de spécifications techniques des locaux, notamment le laboratoire).
- avec **meubles à roulettes sous paillasse** (placard simple ou double, tiroirs, plinthe en retrait) dans le cas général (sauf indications contraires dans les fiches de spécifications techniques des locaux). Les dimensions des éléments de modularité des paillasses seront adaptées à l'aménagement du local et fonction de la trame architecturale.
- conçues avec un **dosseret de 10 cm de hauteur minimum** sur les plans adossés et avec goutte d'eau sur l'avant. Pas de goutte d'eau pour les paillasses en inox. Il est à noter que ce dosseret ne dispensera pas le concepteur de mettre en œuvre en concertation avec le Maître d'Ouvrage un ensemble de protections murales supplémentaires (PVC). Tous les angles des paillasses et dosseret seront arrondies.
- **à hauteur de 930 mm** et permettent ainsi de loger en dessous des réfrigérateurs de 140 litres environ.

Elles auront à minima une **résistance de 100 kg au mètre linéaire et 200 kg par mètre carré**.

Les paillasses destinés à aménager des locaux humides auront une bonne résistance à l'humidité compris supports et piétements.

En fonction de la nature de la paillasse (sèche et humide), les jonctions (y compris contre les murs) seront réalisées au moyen d'un joint de silicone anti-fongicide, le plus fin possible.

Les appareillages électriques et les prises courants faibles ne sont pas intégrés aux paillasses. Elles seront installées au-dessus des dosserets ou sous la paillasse, au choix du maître d'ouvrage en phase pro. Dans ce dernier cas, les passes cables seront dans les dosserets (ex labo). Le Concepteur veillera à l'éloignement des prises de courants des points d'eau.

D.2.1 Paillasses humides / CODE FTL : PAIH01 et PAIH2

Elles sont équipées suivant destination d'ensemble de robinetterie eau froide, eau chaude et de vidange, de cuves sans égouttoir. Elles comporteront un ou plusieurs bac pleines masses, sans joint, matériaux identiques au plan, aucun angle vif. Ils seront soit suspendus, soit sur piétements chromés ou laqués à patin caoutchouc et vérin de réglage, en fonction du local.

Les paillasses humides comporteront toutes un relevé périphérique avec gorge arrondie.

La localisation des paillasses se fera suivant les fiches par local (pour la plomberie Code PAIH01 pour la 1 cuve et PAIH02 pour la 2 cuves dans les fiches). Les dimensions exactes de chaque plan de travail et paillasses seront définies sur plans architecte par local pour validation avec les utilisateurs.

- PAIH01 - Paillasse humide 1 cuve :
 - Plan de travail en matériaux adaptés à la destination présentant :
 - Un plateau d'une épaisseur minimale de 25mm
 - Une charge minimale supportée par le plateau 200 kg/m²
 - Une profondeur utile de plateau minimale de 700mm
 - Un dossier à congé de 150mm
 - Un vide technique arrière minimum de (derrière robinet) de 120mm
 - Une retombée de 100mm sur tout le pourtour du plateau
 - Un bandeau cache fluides à l'arrière du piètement, hauteur minimale 500mm
 - Un piètement en acier thermo laqué en H (40x40mm)
 - Des vérins sous piètement permettant une hauteur de travail à +900mm du sol
 - Un passage libre pour réfrigérateur sous paillasse le cas échéant (hauteur et profondeur à anticiper)
 - Plomberie :
 - 1 cuve de dimension minimale 400x400x300, sans trop plein
 - mitigeur : (Delabie 2565T3) à bec haut fixe sur table, monotrou. Levier médical l = 215 mm. Bec haut adapté à la pose de filtre terminal, hauteur 300, longueur 160. Cartouche céramique Ø 40 avec butée de limitation de température et régulateur de débit. Bec monté avec aérateur et brise jet hygiénique. Corps, embase et bec droit en laiton chromé. Flexibles inox tressé en PEX.
 - Vidage à grille + bouchon à chaînette.
- PAIH02 - Paillasse humide à 2 cuves :
 - Dito ci-dessus mais avec 2 cuves au lieu d'une.

D.2.2 Paillasses sèches / CODE FTL : PAIS

Paillasse sèche en matériaux adaptés à la destination présentant :

- Un plateau d'une épaisseur minimale de 25mm
- Une charge minimale supportée par le plateau 200 kg/m²
- Une profondeur utile de plateau minimale de 700mm
- Un dossier à congé de 150mm
- Un vide technique arrière minimum (derrière piètement) de 120mm
- Une retombée de 100mm sur tout le pourtour du plateau
- Un bandeau cache fluides à l'arrière du piètement, hauteur minimale 500mm
- Un piètement en acier thermo laqué en H (40x40mm)
- Des vérins sous piètement permettant une hauteur de travail à +920mm du sol
- Un passage libre pour réfrigérateur sous paillasse le cas échéant (hauteur et profondeur à anticiper)

D.3 Organisation et mobiliers des chambres HDJ

Il sera prévu un habillage de la tête de lit de qualité hôtelière. Les gaines tête de lit type aluminium médical seront proscrites. Il sera attaché une importance à la qualité des matériaux choisis, pour le confort du patient. Quelques principes à déployer ci-dessous :

- Ne pas prévoir de niche mais du mobilier mobile
- Respecter un débatement de 1,3 m minimum en pieds de lit
- Prévoir un accès facilité pour la maintenance à tous les équipements : sanitaires (depuis la circulation), radiateurs (si cette solution est mise en œuvre), bandeau de fluides médicaux
- Concernant le sanitaire, le choix de la porte du sanitaire devra garantir une ouverture le plus grand possible avec un déverrouillage par carré
- Prévoir un sol uniforme dans l'espace de chambre sans changement de couleur. Le sol peut être de type imprimé.

D.4 Mobilier de l'espace cocoon

Réalisation et pose d'un ensemble menuisé formant un salon de fauteuils pour l'espace cocoon en bois finition stratifiée composé de :

- Une ossature porteuse en bois composé d'échelles de support
- Panneau de médium haute densité M1 épaisseur suffisante pour résistance au choc de chariot
- Agencement en panneaux bois
- Les salons des fauteuils comprendront l'agencement de placard d'angle avec portes battantes, rayonnage

- Façade constituée des portes pleines battantes avec bouton d'ouverture, charnières non visibles, dispositifs de fermeture et bouton de tirage inox facilement préhensible
 - Piétements tubulaires avec vérin de mise à niveau
 - Plinthe en retrait destinée à recevoir une remontée de sol
 - Charnières invisibles en acier inox en nombre et force appropriés au poids des vantaux
 - Tringle de penderie
 - Aménagements intérieurs en mélaminé blanc pour les étagères
- Chants plaqués dito revêtement des panneaux

D.5 Casiers et placards

Le concepteur prévoira l'installation de casiers vestiaires permettant une optimisation de l'espace. La solution de casier traversant sera mise en œuvre suivant la destination à savoir lorsqu'il y a une marche en avant et une asepsie contrôlée ils seront forcément traversants dans le cadre de vestiaires standardisés permettant de regrouper un certain nombre de casiers pour un changement de tenue simple entre civils et tenue de travail ils pourront être non traversants.

DIMENSION : permettre l'entreposage de Casque moto (ou vélos), 2 paires de chaussures, 1 tenue de « civil », 1 tenue « médical », 1 manteau. Donc à minima Haut : 80 à 90 cm / Larg : 40 cm / Prof : 45 cm.

EQUIPEMENT : Un crochet ou une barre à l'intérieur pour suspendre le manteau. Une étagère amovible ou fixe en haut pour le casque. Une zone en bas pour les chaussures, avec éventuellement une grille pour laisser circuler l'air.

CORPS ET PORTES et ETAGERE : Corps et portes en stratifié massif 10 mm. Fond en stratifié massif 4 mm avec trous d'aération. Panneau garanti ambiance humide. Classement au feu M2 (M1 en option). Les étagères sont installées avec une pente de 2%, permettant l'évacuation par l'avant de eaux de lavage.

ASSEMBLAGE : Assemblage rapide. Insertion et vissage des panneaux stratifié (planchers, étagères et parties supérieures). Casiers reposant sur des longerons aluminium, section rectangulaire. Toutes hauteurs afin de limiter au maximum la dépose des poussières.

PIED : pose en surélévation sans pieds, exemple pose sur un socle en maçonnerie.

CHARNIERES : Charnières en inox, installées à droite de la colonne standard.

VISSERIE : Visserie inox, invisible en façade.

SIGNALETIQUE : les casiers comporteront une numérotation sur chaque porte ainsi qu'un porte-étiquette permettant d'attribuer le casier.

VEROUILLAGE : le casier se verra verrouillable par un cadenas (non fourni)

D.6 Plan de travail

Plan de travail horizontal selon fiche locaux. Les dimensions des éléments de modularité des plans de travail seront adaptées à l'aménagement du local et fonction de la trame architecturale.

Les matériaux choisis pour la réalisation des plans de travail, devront être conformes selon la destination et l'emploi, au règlement de sécurité incendie en termes de tenu au feu et de propagation des flammes.

Tous les angles des plans de travail et dossier associé seront usinés avec arrondi.

Les plans de travail seront avec meubles intégrés dans le cas général (sauf indications contraires dans les fiches de spécifications techniques des locaux).

Les plans de travail sont préfabriqués et conçus avec une largeur (profondeur) utile de plateau de 650 mm (sauf indications contraires des fiches de spécifications techniques des locaux).

D'une manière générale, le matériau employé pour les plans de travail sera de type stratifié haute densité PROFORME ou équivalent (épaisseur 38mm), surface non poreuse, résistant aux tâches, à la chaleur jusqu'à 180°C et également aux projections d'eau. Ils sont conçus avec un dossier de 10 cm de hauteur minimum sur les plans adossés. Il est à noter que ce dossier ne dispensera par le Concepteur de mettre en œuvre en concertation avec le Maître d'Ouvrage un ensemble de protections murales supplémentaires (habillage PVC, ...).

Les appareillages électriques, les prises de courants et les prises courants faibles ne sont pas intégrés aux plans de travail. Ils seront encastrés (selon prescriptions « Courant Fort ») selon les cas :

- Au-dessus du dossier
- Sous le plan de travail. Dans ce cas des passes câbles avec obturateur, des systèmes de sécurisation des équipements informatiques, seront intégrés au plan de travail

- Le détail entre les deux sera examiné en phase PRO par le MOU

D.7 Mobilier des salles de détente et des offices alimentaires

Généralité. De façon générale, la conception des meubles sera cohérent au regard du traitement architectural du local ou service dans lequel il est installé, et également adaptée aux protocoles de nettoyage hospitalier (accessibilité, assemblages, angles arrondis, qualité des matériaux, ...) et le niveau d'aseptise du secteur de soins.

Toutes les portes et tiroirs seront équipés d'une serrure type mobilier de bureau.

Kitchenette – aménagement locaux de détente. L'aménagement des locaux de détente du personnel seront équipés :

- D'un évier inox 1 ou 2 bacs + égouttoir sur meuble bas (cf équipement de plomberie EV01 ou EV02 suivant fiche par locaux)
- D'un plan de travail menuisé, longueur 140 cm, reposant sur meuble bas à tiroirs
- D'une colonne menuisée permettant d'intégrer un réfrigérateur et un four micro-ondes
- De meubles hauts suspendus au-dessus de l'ensemble évier + plan de travail

Les meubles et étagères à la charge du Concepteur sont listés dans les fiches par local. Les mobiliers sont préférentiellement mobiles ou suspendus.

Ils sont choisis dans des gammes standardisées de grands fabricants, intégralement en revêtement stratifié haute densité (les ouvrages auront une épaisseur minimale de 18 mm). La cohérence des ensembles meubles haut - bas - paillasse est impérative au niveau des locaux mais également des services et secteurs. Les parties hautes seront constituées de placard avec tablettes de rangement réglables en hauteur et amovibles. Les **parties basses comporteront des tiroirs et placards et seront montées sur roulettes.**

Ils comprennent :

- Des modules à tiroirs (tiroirs à fermeture assistée amortie et silencieuse),
- Des modules à placards hauts ou bas avec plusieurs étagères,
- Des modules divers tels que tirette écriteure, logement de poubelle.

Les meubles bas sont sur roulettes dont 2 avec blocage à l'avant.

Les meubles hauts sont dotés de systèmes d'accrochages réglables et invisibles.

Les façades sont soit du type vitrine coulissante sur galets ou rideau, soit en panneau revêtu de stratifié haute densité « dito » structure du meuble sur charnière invisible ouverture 180° et fermeture temporisée.

Les meubles bas comportent, au niveau du sol, un rebout de menuiserie pour le passage de pied. Ces meubles bas sont de type extractible avec roulette (facilité de nettoyage).

Les étagères intérieures seront également en mélaminés et seront à chants plaqués (les angles saillants des étagères devront être arrondis). Il sera proscrit le bois dans les locaux à environnement contrôlé et à forte contrainte d'hygiène ; Prescrire des matériaux tels que PVC expansé ou inox ;

Mobiliers des offices alimentaires. Les mobiliers des offices alimentaires du projet seront intégralement inox du type équipement de cuisine professionnel.

Type	Plonge inox – Office alimentaires
Destination	Offices alimentaires
Matériaux	Inox
EFS	OUI
ECS	OUI
Dimensions	Profondeur du plan 600 mm / Hauteur du plan 900 mm / Longueur plane de travail : 1800 mm
Caractéristiques	Plonge inox 2 bac - Piétements et traverses soudés en tube carré inox AISI 304 soudés - Plateau supérieur en tôle inox AISI 304 ep 20/10ème, égouttoir nervuré avec traverse de renfort - Bords tombés - Dossieret arrière - Etagère inox sous paillasse - Bac inox AISI 304, L : 500 x l : 500 mm, profondeur : 300 mm - Bonde avec surverse, siphon PVC à culot démontable
Robinetterie	Mitigeur d'évier sur plage avec douchette extractible Robinet de puisage bec orientable 215 mm Douchette extractible à jet réglable

Equipements à
charge concepteur

- Meubles inox de rangement bas à tiroirs
- Meubles inox de rangement hauts

- Une plonge 1 bacs + égouttoir CF code EV01
- Plan de travail inox, longueur 180 cm minimum

Les meubles bas seront fixe.

Les meubles hauts sont dotés de systèmes d'accrochages réglables et invisibles.

Les étagères intérieures seront également en inox et seront à chants plaqués (les angles saillants des étagères devront être arrondis). Il sera proscrit le bois dans les locaux à environnement contrôlé et à forte contrainte d'hygiène.

E ÉQUIPEMENTS COMPRIS AU TITRE DES TRAVAUX

E.8 Préambule

E.8.1 Equipement dus au titre du marché

Le présent paragraphe fait état des équipements inclus dans le marché et qui se situent donc dans le périmètre de la mission du groupement.

Codes Equipements	Libellés Equipements	Marché groupement
BT	Bandeau Technique Vertical ou Horizontal	Compris

E.8.2 Livraison, pose, maintenance

La prestation du groupement comprend :

- La livraison, l'installation, la mise en service et la réception sur le site d'utilisation.
- La garantie des équipements et accessoires pendant 2 ans.

E.8.3 Accessoires

Afin que les utilisateurs puissent avoir la possibilité de personnaliser les dispositifs médicaux, l'offre des équipements dus au titre du marché est complétée par les catalogues des accessoires et leurs prix avec engagement sur ces derniers.

E.8.4 Normes et réglementation en vigueur

Les travaux et les ouvrages devront être conformes aux réglementations, normes AFNOR et DTU en vigueur.

Les équipements et leurs accessoires seront marqués CE Médical.

E.9 Gaines techniques murales

Les gaines pour appliques têtes de lits, seront entièrement fabriquées en usine, respecteront les normes et recommandations en vigueur suivantes :

- NF EN ISO 9001 et NF EN ISO 13485 : Systèmes de management de la qualité.
- Marquage CE conformément à la directive 93/42/CEE « Dispositifs Médicaux ».
- NF EN ISO 11197 : Gaines techniques à usage médical.
- NF EN ISO 7396-1 : Systèmes de distribution de gaz médicaux - Partie 1.
- Recommandations AFE relatives à l'éclairage des établissements de santé.

Toute gaine technique verticale ou horizontale sera profilée de manière à limiter les déposes de poussières. Elle sera facilement nettoyable et sans aspérité. Sa constitution, en plusieurs compartiments, permettra l'intégration des prises électriques, informatiques, appel malade et fluides médicaux.

Les bandeaux techniques ou « gaines têtes de lits » posséderont un marquage CE. Les descentes du plafond seront réalisées par des gaines techniques. Les gaines seront profilées de manière à limiter les déposes de poussières. Elles seront facilement nettoyables et sans aspérité. Leur constitution, en plusieurs compartiments, permettra l'intégration des prises électriques, informatiques, appel malade et fluides médicaux et l'éclairage conformément aux réglementations en vigueur. Les gaines tête de lit seront à multiplier par le nombre de patient. Ces gaines assureront l'éclairage du local. La commande de l'éclairage s'effectuera depuis le manipulateur appel malade et depuis les interrupteurs situés à l'entrée de la chambre.

Le nombre de prises fluides médicaux devra toujours respecter au minimum les quantités définies par le fascicule FDS 90-155 et devra être augmenté au gré des besoins recensés par le MOA dans le PTD Tome 3. Les manipulateurs multifonctions permettent au patient de commander l'intégralité des systèmes et fonctions du local (appel malade, éclairage, protection solaire, occultation...). L'esthétique sera soignée. Les gaines tête de lit seront positionnées à une hauteur de 1.60m.

Les éclairages devront être performants, confortables et contrôlés. Par chambre, la gaine sera équipée d'une (ou plusieurs) platine(s) d'éclairage(s) ambiance(s), suivant les niveaux d'éclairement demandés dans cet article et conformément aux normes d'éclairagisme en vigueur, et d'une applique d'éclairage pour la lecture par lit. Celles-ci, en tenant compte d'un coefficient de maintenance de 0.83, respecteront les engagements suivants :

- Ambiance LED 3000K : 100 lux à 0.85 m du sol.
- Lecture LED 3000K : 300 lux sur un plan de 300 x 300 mm incliné à 75° situé à 1m10 du sol et à 1m du mur.
- Soins (examens simples) : 300 lux sur le lit à 0.85 m du sol (obtenu par le cumul de l'éclairage d'ambiance et de lecture).

- Eclairage de veille par veilleuse(s) LED commandée(s) à l'entrée de la chambre.
- Une durée de vie pouvant atteindre 60 000 heures (L80B10), réduisant ainsi les coûts de maintenance.
- Réflecteurs hautes performances MIRO 20 à rendement élevé.
- Un rapport lm/W supérieur à un éclairage utilisant des sources à tubes fluorescents.

Les modules LED linéaires avec Ellipse de macadam 3, température de couleur de 3000K et un IRC > 80 permettront :

- Une production de lumière exempte de rayons ultra-violets et infrarouges sans rayonnement thermique vers le patient à éclairer.
- Une meilleure orientation du flux lumineux.
- Un excellent maintien du flux dans le temps.

Tous les locaux identifiés dans les fiches par locaux, seront équipées d'une gaine tête de lit horizontale de type « FLUIDYS DUO RAILS » de la société TLV ou d'un produit équivalent :

- Regroupant les équipements courants forts, courants faibles et fluides médicaux.
- Assurant les éclairages d'ambiance, de lecture, de veille et de soins d'une chambre de 1 ou 2 lit(s) avec un seul appareil (voir détails ci-après), suivant les recommandations AFE sur l'éclairage des Etablissements de Santé. Toutes les sources d'éclairage seront avec LED.
- Protégeant les prises de fluides par des plastrons ou capots avec charnières des prises de fluides médicaux doivent être métalliques.
- 2 capots/couvercles totalement indépendants/séparés.
- 3 compartiments distincts, à minima :
 - 1 compartiment « courants forts ».
 - 1 compartiment « courants faibles ».
 - 1 compartiments pour les « fluides médicaux ».
- Rails, supports accessoires, « hauts » et « bas ». Charges possibles de 50kg/m pour les rails « hauts » et de 20kg/m pour les rails « bas ».
- Remontées (corps compartimentés, fermés, identiques aux bandeaux mis en place, mais sans les rails supports accessoires) vers plafonds, incluses.
- Equipements (voir détails suivant carnet et CCTP) à prévoir dans la GTL.
- Disposant d'un large choix de coloris permettant de l'assortir aux différentes teintes et revêtements des chambres (5 couleurs au choix du Maître d'Ouvrage dans la palette de couleurs du fournisseur, avec possibilités d'avoir des appliques de couleurs différentes, dans les 5 teintes choisies par le Maître d'Ouvrage).

Chaque gaine tête de lit sera composée d'un profilé monobloc en aluminium extrudé (classement au feu M0) divisé en 3 compartiments fermés par 2 couvercles indépendants clipsés (finition peinture époxy poudrée) pour l'électricité et les fluides médicaux et aura une section hors tout de 324mm (380mm avec les rails) x 63mm (88 mm avec les rails).

Les alimentations électriques et fluides médicaux se feront par le plafond, par l'intermédiaire d'une remontée + une partie horizontale en profil d'aluminium extrudé à 3 compartiments fermés par 2 couvercles indépendants clipsés. Celles-ci seront placées, à une des extrémités de la GTL concernée, cotés « salle de bains/WC » des chambres équipées. Les profils de remontées et de cheminements comporteront un embout de fermeture des parties horizontales créées.

Les compartiments seront cloisonnés jusqu'à leur point de raccordement et accessibles par simple ouverture du couvercle afin de faciliter le montage et la maintenance. Pour faciliter la maintenance et le démontage du couvercle, celui-ci sera découpé de part et d'autre des appareillages électriques (au maximum tous les 1 mètres linéaires).

L'ergonomie des bandeaux sera travaillée selon les quantitatifs de terminaux afin que ces derniers soient tous facilement accessibles par les utilisateurs (hauteurs, distance entre les terminaux...).

Composition ↓ / Dénomination →	BT-2b
Prise « soins »	
PC 10/16 A+T	4
PC 10/16 A+T Ondulées	0
Prises informatiques RJ 45 câblées	2
Prise « patient » - de confort (ex : recharge de téléphone ...)	
PC 10/16 A+T	1
USB	1
Equipements	
Prise d'appel malade câblée / AU : Bouton Appel d'Urgences	OUI
Manipulateur multifonction	OUI
Fluides médicaux	

Suivant NF-S 90-155	Type 2
- Prise O2	1
- Prise d'air médical	1
- Prise de vide médical	2
Caractéristique de montagne	
Traitement anti-vandalisme - personnes agitées, psychiatrie	NON
Traitement ergonomique visant à effacer l'aspect hospitalier	OUI
Eclairage	
Eclairages d'ambiance	OUI
Lecture et veille ⁽¹⁾	

(1) l'éclairage de soins sera assuré par un spot d'éclairage sur pieds type LED

Pour toute les GTL ci avant il est demandé de prévoir des emplacements de réserves dès le départ, découpe en usine propre (avec cache obturateur) minima 4 emplacements sur 2 modules ; car ensuite cela est impossible à réaliser sur place.

- Type 1 : Lit de gériatrie, de médecine, long et moyen séjour, soin de suite, attente patiente en radiologie, bureau de consultation, salle d'examen et de soins de consultation
- Type 2 : Lit de médecine spécialisé (pneumologie, cardiologie et dialyse...), lit d'hospitalisation de chirurgie (générale, viscérale, obstétrique, ORL...) Lit d'hospitalisation et de soins ambulatoire, Box d'urgence, Lit de maternité mère et/ou enfant, Lit de pédiatrie, Lit de surveillance continue, Salle d'imagerie médicale non interventionnelle (radiologie, scanner, IRM, échographie, mammographie, angiographie, stéréographie, gamma caméra...)
- Type 3 : Lit de réanimation, Lit de soins intensifs, Poste de déchoquage, Lit de grand brûlé

Il est défini ci-dessous une codification pour l'installation de bandeaux fluides. Ceux-ci seront installer et utiliser essentiellement dans les attentes ils ne constituent que des blocs de prise fluide médicaux qui pourrait être nécessaire en cas d'urgence dans les attentes

Dénomination	Compositions	BF-111
BF-XX	Suivant NF-S 90-155	Type 1
	- Prise O2	1
	- Prise d'air médical 3,5 bars	1
	- Prise de vide médical	1
	Traitement anti-vandalisme - personnes agitées, psychiatrie	NON
	Eclairages d'ambiance	NON
	Lecture et veille ⁽²⁾	

E.10 Bras porte perfusion mural articulé

Les espaces de soins doivent être équipés de **potences murales à perfusion à bras articulés** (suivant fiche par locaux - chambres individuelles des HJ) permettant la suspension et le positionnement précis de flacons ou poches de perfusion en toute sécurité. Ces équipements doivent répondre aux exigences d'un usage hospitalier intensif, avec une attention particulière portée à la sécurité, à l'hygiène, à la durabilité et à l'ergonomie.

Les potences murales sont constituées :

- D'un **système de fixation murale robuste**, compatible avec tout type de cloison technique (mur plein ou doublage avec renfort).
- D'un ou deux **bras articulés** permettant un déploiement horizontal et vertical, avec une portée minimale recommandée de 800 à 1 000 mm.
- D'un **élément terminal supportant les crochets porte-sérum**, équipé de **4 à 8 crochets** selon les configurations, pouvant supporter chacun un minimum de **2 kg**.
- D'un système de **rotation multidirectionnelle** avec possibilité de verrouillage pour garantir la stabilité des charges et éviter toute oscillation indésirable.

Matériaux et hygiène - Les matériaux utilisés doivent garantir une grande résistance mécanique, une longévité élevée, et une parfaite compatibilité avec les protocoles de désinfection hospitalière :

- Bras articulés et tige : **acier inoxydable AISI 304** brossé ou poli, ou **alliage d'aluminium** avec traitement de surface anti-corrosion.
- Pièces de liaison et embouts : matériau synthétique technique de type **polyamide** ou équivalent, résistant aux agents nettoyants (y compris désinfectants chlorés ou alcoolisés).
- Fixations : visserie inox ou zinguée, cache-vis si exposés.

Dimensions et installation

- Longueur déployée totale des bras : **minimum 1 000 mm**, avec possibilité de repli complet pour libérer l'espace.
- Charge utile : **au minimum 8 kg répartis**, sans fléchissement excessif ni déformation à long terme.
- Hauteur d'installation standard : **environ 2 000 mm au-dessus du sol fini**, à ajuster selon l'ergonomie du poste.
- Installation sur renfort mural intégré (type bois massif ou cadre métallique dans cloison), à prévoir au stade du second œuvre.

Dispositions complémentaires

- L'équipement doit être livré avec tous les accessoires de pose, plans de montage, et instructions d'entretien.
- La compatibilité avec un usage en **environnement de soins spécialisés** (oncologie, hématologie) doit être attestée.
- Une **souplesse de design** est admise tant que les exigences techniques, fonctionnelles et réglementaires sont respectées.
- Certification CE Dispositif Médical de Classe I exigée.



E.11 Rails muraux support équipement

Dans les box de consultation, espaces de prélèvements et locaux de soins, il est prévu la **fourniture et la pose de rails muraux de support**, destinés à accueillir des dispositifs de surveillance de la tension artérielle, conformément aux attentes des équipes médicales pour des équipements fixes, sécurisés et accessibles.

Chaque poste concerné devra être équipé d'un **rail mural horizontal** d'une longueur d'environ **1 mètre**, permettant :

- La fixation directe ou indirecte (via support ou tablette) d'un tensiomètre automatique.
- La fixation optionnelle d'accessoires complémentaires (panier, manchette, support de brassard ou alimentation).
- Un accrochage/décrochage rapide des équipements compatibles avec le rail.

Matériaux et hygiène - Les rails doivent être conçus pour un usage hospitalier, avec des matériaux **résistants, durables et compatibles avec les produits de désinfection courants** :

- Rail en **alliage d'aluminium extrudé** ou en **acier inoxydable** (AISI 304 ou équivalent), avec finition anodisée ou revêtement époxy blanc ou gris clair.
- Extrémités munies de **capuchons obturateurs** pour une finition esthétique et sécurisée.
- Aucun élément ne doit présenter d'arêtes vives ou zones favorisant l'encrassement.

Dimensions et installation

- Longueur standard : **1 000 mm ± 50 mm**, fixée horizontalement à hauteur ergonomique (généralement entre **1 000 et 1 200 mm du sol fini**, à ajuster selon le mobilier).
- Section du rail : adaptée pour assurer une **résistance mécanique suffisante** pour supporter au minimum **5 kg de charge concentrée** sans déformation.
- Système de fixation : **direct au mur ou sur renfort intégré**, avec visserie invisible ou protégée, en inox ou zinguée.
- Prévoir **ancrage renforcé** dans les doublages de cloison (intégration d'un renfort bois ou métallique à la conception).

Dispositions complémentaires

- Le rail devra être **compatible avec les systèmes de fixation universels** utilisés pour les dispositifs médicaux (standards DIN ou rail type "Modul'Rail" ou équivalent).
- Il doit permettre l'accueil de **tensiomètres muraux fixes ou montés sur tablette**, en lien avec le fournisseur des équipements biomédicaux.
- La pose sera coordonnée avec le lot mobilier médical ou biomédical pour assurer la compatibilité des interfaces.
- Les équipements seront fournis avec tous les accessoires de fixation et documentation technique (plan, notice, gabarit de perçage si nécessaire).

F CONTRAINTES OPERATIONNELLES

Cette partie du document a pour objectif de préciser au groupement les contraintes à respecter et les dispositions à mettre en œuvre pendant toute la durée du chantier.

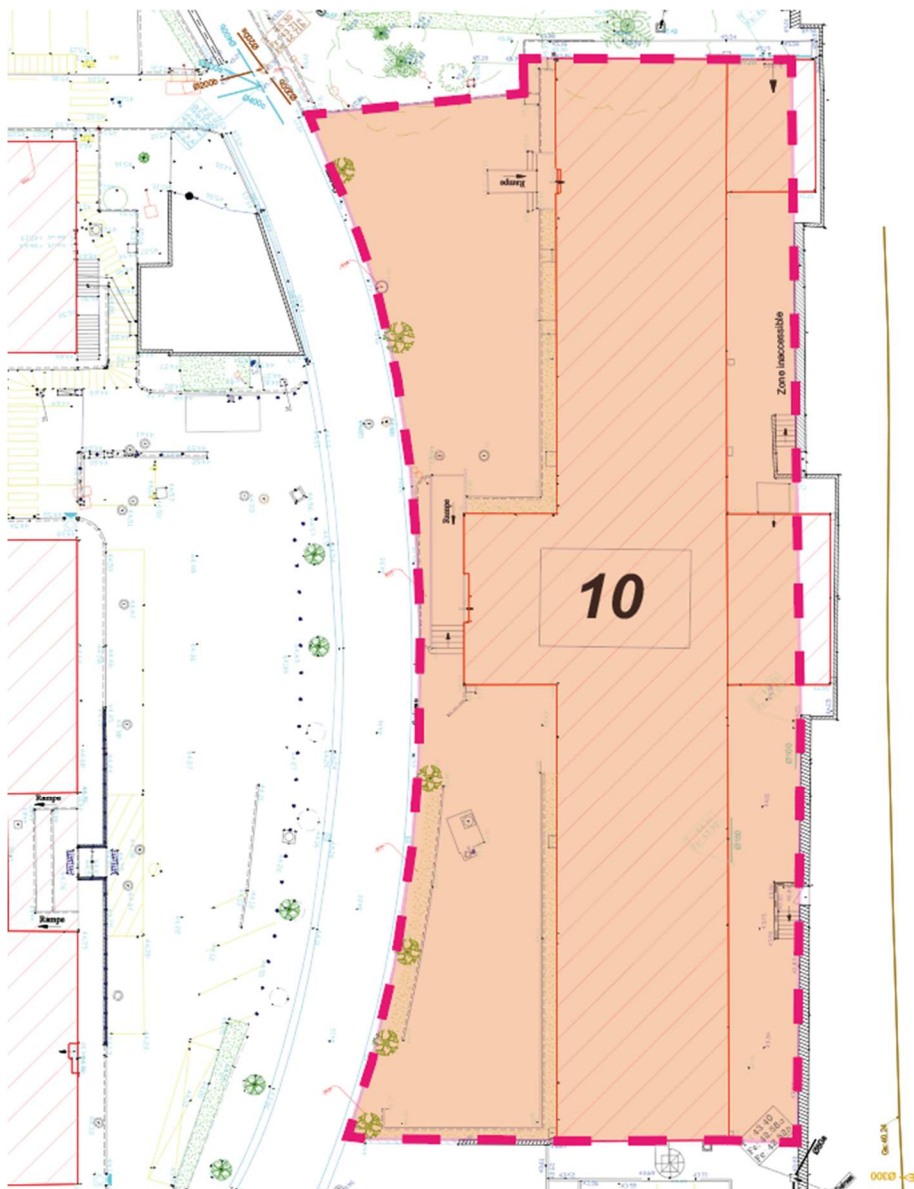
En cas de non-respect de ces contraintes et dispositions, le maître d'ouvrage pourra appliquer les pénalités correspondantes du CCAP.

F.1 Organisation du chantier

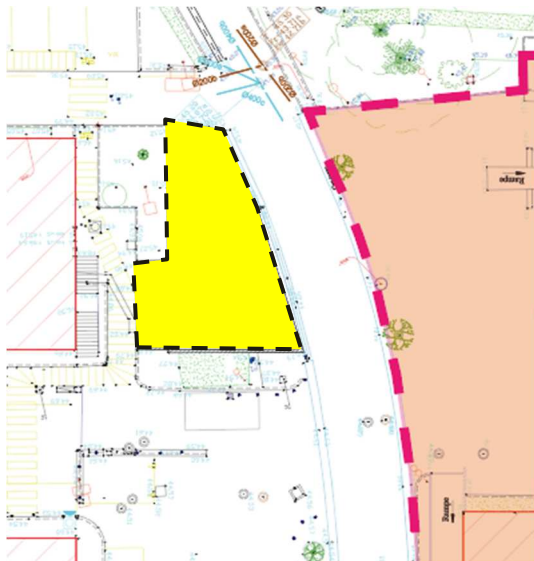
F.1.1 Installations de chantier et flux sur le site

Le groupement devra fournir un plan d'installation du chantier, avec précision des points de branchement, des baraquements, des accès au chantier, matérialisation des clôtures, positionnement des portails d'accès, aires de stockage, aires de livraison, aire de manœuvre des grues éventuelles et ce, pour toute la durée des travaux.

La zone dédiée à la base-vie (dont aires de stockage, ...) est précisée ci-dessous :

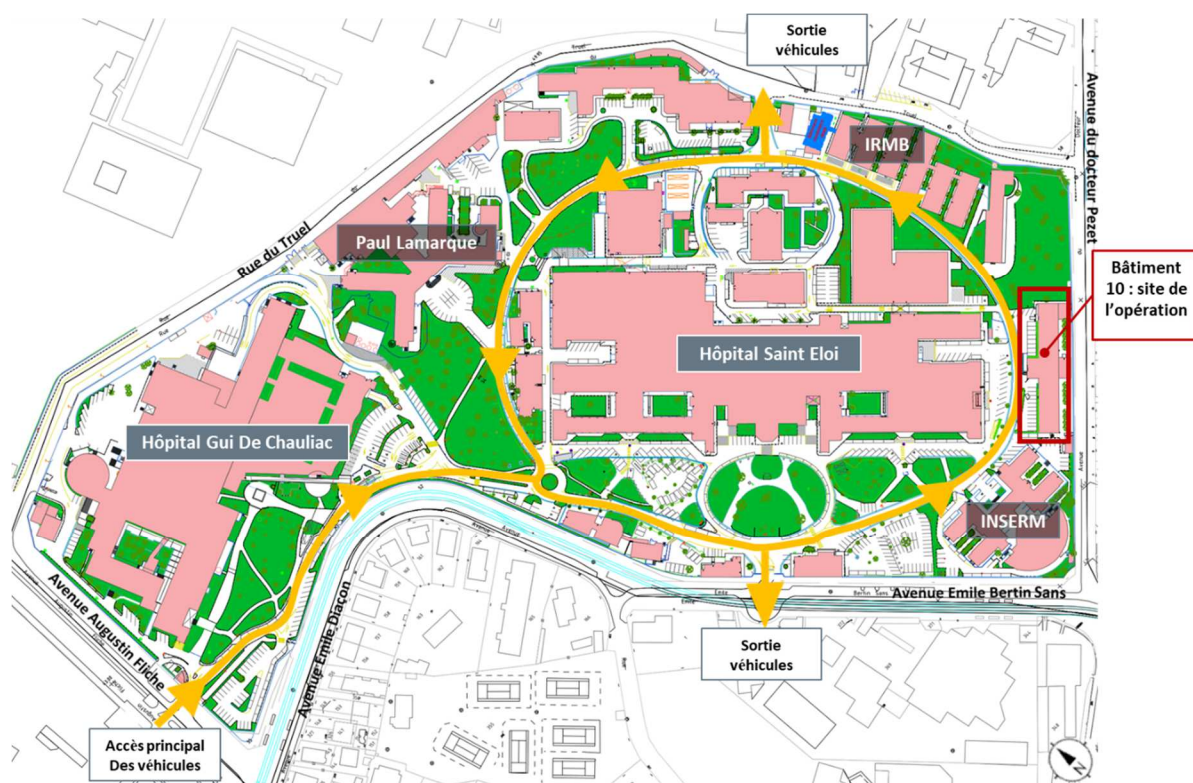


Il est à noter que le concepteur devra impérativement durant toute la phase de travaux conserver l'accessibilité à la plateforme fluide de secours du site (en jaune ci-dessous). Les livraisons sont d'une fréquence de 1 fois par mois avec des porteur de type



19 tonnes

Il est à noter aussi que les installations de chantier et les travaux du groupement devront en aucun cas interférer avec le sens de circulation et la circulation de bouclage du site ci-dessous représentation du seul et unique axe circulaire de circulation en sens unique du site :



Le groupement devra prévoir toutes les installations nécessaires au respect des prescriptions du Code du Travail (vestiaires hommes et femmes, sanitaires hommes et femmes, locaux chauffés et ventilés, etc.), ainsi des salles de réunion.

La base-vie et les zones de chantier devront être maintenues efficacement closes afin d'éviter tout accès de patients et/ou de personnels, d'éviter tout risque d'incident dû à une tierce personne, ainsi que d'assurer la sécurité des personnes et le passage des véhicules de secours.

Les accès à ces zones de chantier closes devront se faire directement depuis l'extérieur, sans passage par les zones du site en activité et sans croisement de flux.

Des dispositions pourront être mises en œuvre pour assurer la protection des zones de chantier (gardiennage, alarme, vidéo-surveillance) aux frais du Groupement.

Les accès et les circulations (extérieures et intérieures) devront être indiqués sur le plan d'installation de chantier. Une signalétique sera mise en place depuis l'entrée principale. Le groupement devra notamment prévoir le maintien des cheminements. Ce plan sera distribué aux fournisseurs et sous-traitants. Un fléchage sera disposé aux différents carrefours afin de faciliter l'accès à la base-vie et aux zones de chantier.

Il est précisé que l'accès au chantier devra être prévu exclusivement par l'avenue Emile Bertin.

Aucun stationnement des véhicules des compagnons, d'entreprises sous-traitantes, de livraisons ou autre véhicule lié au chantier ne sera autorisé sur le reste du site en exploitation ou sur les abords directs.

Le Concepteur prévoira à la charge des travaux la clôture générale du site par des panneaux type « Héras » type panneau plein sur plot fiché au sol (avec renforcement par jambe de force) de 2m de haut minimum (2 points de fixation en plus du plot béton) interdisant l'accès et la vue aux personnes non autorisées. Des portails de fermeture du chantier seront également prévus (également par panneaux pleins de 2m de haut minimum) avec contrôle d'accès

Le Concepteur prévoira à la charge des travaux également :

- Les panneaux de chantier : panneaux de permis de construire réglementaire et le panneau de chantier (dimensions minimales de 4.00 x 3.00 m) avec les références et logos couleur des différents intervenants (Maitre d'Ouvrage, ATMO, Bureau de contrôle, SPS, Concepteur (BET, Architectes et Entreprises). Panneaux contreventés et fixés au sol par scellements. L'emplacement sera défini en concertation avec le Maitre d'Ouvrage.
- Un panneau de communication sur l'opération à l'égard du public (dimension 4.00 * 3.00)
- La signalétique interdisant l'accès aux personnes non autorisées, des portails de fermeture du chantier (également par panneaux pleins de 2m de haut), fermeture à clés et clés transmises au Maitre d'Ouvrage.

F.1.2 Constats de dégradations

Avant le démarrage des travaux, un constat d'huissier sera réalisé à la charge du groupement sur l'état des voiries, des clôtures, des abords et tous autres éléments en limite de l'emprise foncière du site.

Ce constat devra également concerner les zones en dehors de l'emprise chantier où le groupement serait amené à intervenir (exemple : réseaux, voiries, ...).

Ce constat devra être réalisé également à la fin de l'opération par le groupement.

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

F.1.3 Gestion de déchets

Tout au long du projet, chaque entreprise présente sur le chantier est responsable du devenir de ses déchets, et prévoira la valorisation de ces déchets à hauteur minimale de 70% comme le prévoit la directive européenne de 2008.

Les palettes de livraison sont retournées systématiquement aux fournisseurs et sont donc réutilisées.

Le groupement œuvre lors du choix des fournisseurs à introduire des clauses spécifiques visant à limiter la production de déchets (consignation, limitation des emballages, ...).

Les chefs de chantiers du groupement seront sensibilisés sur la précision des commandes quotidiennes afin d'éviter les gaspillages.

Une signalétique pour le rappel des consignes de tri sera installée et le groupement prévoira :

- Des bennes de recyclage (ex : peinture non dangereuse, peinture dangereuse, emballages souillés, plâtre, emballage etc.) OU Déchets inertes (DI), Déchets industriels banals (DIB), déchets industriels Dangereux et Spéciaux (DID ou DIS) et les Ordures ménagères (OM).
- Un tri dans la réglementation en vigueur sur le chantier - collectif par les sous-traitants respectés
- La valorisation des déchets générés sur le chantier, en adéquation avec les filières locales existantes. Cette valorisation des déchets peut-être une valorisation énergie ou matière.

Il sera interdit : brûlage des déchets sur chantier, abandon ou enfouissement des déchets, rejets de déchets liquides dans le sol, mélange de déchets spéciaux avec autres déchets.

F.1.4 Raccordements de chantier et consommations

Les raccordements nécessaires aux installations de chantier sont à la charge du Groupement à partir des réseaux du site :

- Alimentation en eau : De la base vie / installation de chantier : sur réseau du site avec une refacturation des consommations
- Alimentation électrique : De la base vie / installation de chantier : sur réseau du site avec une refacturation des consommations
- Raccordement télécom : prévoir des équipements autonomes aucun raccordement sur le site n'est envisagé.

- Evacuation des eaux usées : De la base vie / installation de chantier : sur réseau du site

Des compteurs devront être positionner par le groupement en amont des installations de chantier.

L'ensemble des autorisations administratives pour emprise sur les voiries de la ville seront à charge du Groupement.

Les consommations seront à la charge du groupement.

Par ailleurs, le Groupement cherchera à limiter les consommations en eau et en énergie du chantier via :

1. pour les consommations d'eau :
 - Vanne d'arrêt installée sur le compteur d'eau et fuites éventuelles sur le réseau sont réparés immédiatement
 - Lavage des bennes à bétons en circuit fermé : eau filtrée stockée et réutilisée pour les lavages quotidiens des bennes
 - Suivi mensuel des consommations d'eau
 - Les chasses d'eau sont munies de boutons poussoirs économiques
 - Les tuyaux d'eau potable sont raccordés avec des raccords rapides pour éviter les fuites
 - Des robinets Presto équipent également les lave-mains
2. pour les consommations électriques :
 - Base vie équipée de programmateur permettant de couper l'électricité en dehors des périodes travaillées hors vestiaires
 - Suivi mensuel des consommations électriques
 - Des ferme-portes équipent les portes de tous les bungalows afin de limiter les déperditions thermiques.
 - Afin de réduire la consommation, l'utilisation du compresseur électrique pour les marteaux piqueurs doit rester exceptionnelle
 - Pour l'éclairage de chantier, le Groupement prévoit la mise en place de lampes basse consommation asservies à une horloge

F.1.5 Nettoyage de chantier

La propreté du chantier sera du ressort de chaque entreprise intervenant lors du présent marché. Elles sont tenues de laisser le chantier propre en permanence :

- **Conserver les circulations libres de tous déchets, matériels et matériaux à tout moment afin de faciliter une éventuelle intervention liée à la sécurité incendie du site**
- Evacuation du matériel non utilisé sur chantier à l'avancement, rangement et nettoyage quotidien du matériel
- Assurer un nettoyage complet du chantier au moins 1 fois/semaine, avec constat à chaque réunion de chantier
- Assurer la propreté aux abords du chantier. En période de pluie et lorsque la situation le nécessite, un lavage des roues des engins sortant du chantier sera réalisé, afin d'éviter de transporter les boues sur les voiries publiques, si malgré ces précautions l'état de propreté des abords du chantier ne s'avérerait pas satisfaisant, l'entreprise générale missionnera une entreprise pour le passage d'une balayeuse
- Nettoyage de la zone de stockage des déchets et anticipation de l'évacuation des bennes
- Protéger les existants avec des moyens adaptés

En cas de dégradation dans des zones de l'établissement situées hors chantier, un nettoyage devra être prévu immédiatement.

F.2 Contraintes d'interventions

Mensuellement, le groupement adressera au maître d'ouvrage le bilan des points positifs et des dérives durant le chantier. Les actions correctrices devront être inventoriées (action et date de mise en œuvre avec constat).

F.3 Maintien de l'activité

Le chantier se déroule au sein d'un site hospitalier en activité.

Le Centre Hospitalier insiste particulièrement sur **l'impératif absolu** du maintien de l'activité des bâtiments et des approvisionnements du site pendant les travaux.

Le Groupement devra tenir compte de cette exigence. **Le processus des travaux sera tel qu'en aucun cas, les activités du Centre Hospitalier ne pourront être interrompues ou perturbées fortuitement, même temporairement.**

F.4 Continuité d'exploitation, consignations et déconsignations

Le Groupement doit la continuité de l'ensemble des réseaux et installations techniques de l'établissement.

Les travaux à réaliser sur les installations et réseaux existants pourront nécessiter des coupures d'alimentation qu'il sera nécessaire d'anticiper avec les services techniques et les services de soins du Centre Hospitalier.

Quel que soit le type de coupure :

- elle sera minimisée en durée (durée à valider avec l'établissement en amont)
- Les coupures seront à programmer en accord avec l'établissement, étant entendu que, selon la nature de l'intervention, celles-ci pourront être prévue en semaine, le weekend ou de nuit
- elle ne pourra être réalisée qu'après planification avec les services techniques et après accord écrit de la du CH qui procédera à la consignation
- toute interruption de l'alimentation électrique devra être demandée **au moins 1 mois avant intervention**
- toute interruption des réseaux de Fluides médicaux, Eau froide, Eau chaude et Eau glacée devra être demandée **au moins 3 semaines** avant intervention

Suivant les exigences du CH, les coupures pourront le cas échéant n'être possibles que certains jours de la semaine ou le weekend, voire la nuit. Le Groupement devra, par son expérience et ses compétences, tenir compte de ces impératifs lors de l'établissement de leur chiffrage. En cas de coupure, le Groupement prévoira la mise en œuvre d'installations de secours pour assurer la continuité d'approvisionnement des énergies/fluides (mode opératoire validé par le CH).

Le Groupement consultera le Maître d'Ouvrage sur les points précis et les périodes de coupure (électricité courant fort, Autocom, informatique, SSI, Fluides Médicaux, eau froide, chauffage, eau glacée, eau usée, eau pluviale, ...) ainsi que sur les modes et natures d'équipements qu'il lui sera nécessaire de mettre en œuvre afin de réaliser les alimentations neuves et provisoires à partir des installations et réseaux existants.

F.5 Sécurité des personnes

Le plan de prévention de l'établissement doit être complété en amont de la réalisation des travaux et respecté pendant toute la durée du chantier.

La sécurité incendie du site doit être maintenue pendant toute la durée des travaux notamment les accès des véhicules de secours.

Pour tous les travaux le nécessitant, des permis feux devront être établis quotidiennement avec le service de sécurité du CH. Procédure dans les référentiels du site.

F.6 Modalités d'interventions sur le chantier

F.6.1 Interventions dans les zones en activité

Pour toute intervention dans les zones en activité (raccordement dans les locaux technique), le groupement établira une fiche d'intervention qui sera soumise à l'approbation du Maître d'ouvrage, de son assistant technique et du CSPS. Le modèle de ses fiches devra être proposé par le Groupement, en amont du démarrage des travaux.

Celle-ci précisera notamment :

- L'objet de l'intervention dans une zone en activité
- Le lieu d'intervention
- La date de réalisation (et l'horaire le cas échéant)
- La méthodologie pour les travaux à réaliser
- Les contraintes / nuisances éventuelles et les mesures mises en œuvre pour les limiter

Le groupement prévoira dans son offre la possibilité d'intervention en dehors des heures d'activité du Centre Hospitalier, notamment pour les travaux situés au niveau des halls d'étage.

F.6.2 Signalétique chantier

Le groupement devra mettre en place une signalétique de travaux afin notamment :

- de matérialiser l'accès à la base vie / au chantier depuis la voie publique
- de matérialiser les accès aux zones de chantier (aux véhicules et aux ouvriers) y compris en intérieur
- de matérialiser les aires de livraison, de stockage du matériel, de stockage des déchets...
- rappeler les priorités éventuelles aux carrefours internes au site (priorité aux véhicules hors chantier)
- de présenter le plan d'installation de chantier et le plan de circulation sur le site
- d'indiquer clairement l'interdiction d'accès aux zones de chantier aux personnes non autorisées

Tous les panneaux de signalisation temporaires sont conformes à la réglementation.

Le Groupement a également la charge des panneaux de chantier :

- panneau d'affichage du permis de construire réglementaire à placer à l'entrée principale du site (y compris constats par huissier)
- panneau de chantier avec les références et logos couleur des différents intervenants (MOA, ATMO, Bureau de contrôle, SPS, Groupement avec la composition de l'équipe et sous-traitants)

F.6.3 Personnel de chantier

Pour toute intervention dans les zones en chantier, le personnel devra disposer :

- de ses EPI
- de sa carte professionnelle visible
- d'un moyen d'identification clair du personnel de chantier (brassard, chasuble... au nom du chantier)

F.6.4 Communication et sensibilisation

Le groupement devra prévoir :

- une communication régulière à destination du personnel du Centre Hospitalier sur la nature, la durée et l'avancement des travaux (à minima mensuelle, précisant les dates précises des interventions principales, des nuisances éventuelles, etc.)
- des réunions avec le personnel soignants et autres personnels du CHUM pour aborder les principales mesures d'organisation générale du chantier les concernant. (Emprise chantier, planning des phasages, accès au chantier, stationnement, horaires travail et durée chantier, planning des phases bruyantes etc.)
- une sensibilisation du personnel chantier sur les nuisances et risques du chantier dans le cadre de leurs interventions au sein d'un site hospitalier en activité. Le personnel du CHUM (service travaux, hygiène) pourra organiser une ou plusieurs présentations auprès des ouvriers si nécessaire.
- cette sensibilisation sera complétée d'un affichage de rappel à destination des ouvriers

F.7 Limitation des nuisances et des risques infectieux

F.7.1 Nuisances

Le Groupement devra limiter au maximum les bruits, vibrations, trafics, poussières et nuisances de toutes sortes entre les zones de chantier et les zones en activité, par les moyens et dispositions suivants :

- L'utilisation de matériel de chantier conforme aux normes acoustiques en vigueur
- Une implantation de postes fixes bruyants choisie de façon judicieuse
- Privilégier le matériel électrique au matériel à moteur thermique
- Les taches bruyantes seront réalisées dans des plages horaires respectueuses des riverains et le groupement programmera et préviendra les tâches bruyantes aux riverains en avance
- Des Talkies Walkies pour communiquer avec le grutier et éviter tout cris ou sifflements
- Les Compagnons seront équipés de protections auditives
- Les installations électriques du chantier seront reliées au réseau électrique le plus proche afin d'éviter l'utilisation de groupes électrogènes
- La musique et les enceintes seront proscrites (pour des questions de calme hospitalier)
- Les livraisons se feront hors heures de pointes et heures sensibles pour l'activité hospitalière
- Substances dangereuses stockées dans des cuves à double peau ou container étanche
- Le chantier est nettoyé régulièrement afin de limiter les envols de matériaux et les dégagements de poussières
- Bennes de déchets équipées de filets ou bâches humides pour éviter l'envol de matériaux légers
- Zone de circulation arrosée par temps sec pour éviter propagation de poussières
- Zone de travaux fermée identifiée (avec une porte chantier etc.)

F.7.2 Risques infectieux

Les périodes de travaux dans un établissement génèrent la mise en suspension de spores fongiques et augmentent considérablement le risque d'exposition des patients fragiles.

Etant donné le caractère indispensable des travaux et la nécessaire continuité des soins, il est essentiel de renforcer les mesures de prévention et de protection renforcées, voire spécifiques pendant cette période critique. Cela passe notamment par les mesures suivantes :

- Emprunter les circuits définis pour le matériel et pour les ouvriers pour éviter au maximum tout croisement des parcours des poussières avec ceux des personnels et des patients
- Respecter les horaires définis
- Porter une tenue adaptée au secteur d'intervention (Par exemple : tenue de bloc au bloc opératoire, tenues propres et surchaussures dans les services de soins...)
- Boucher les VMC dans les zones confinées (soufflage et extraction)
- Laisser le chantier sans débris et propre
- Les bennes de gravats seront fermées et évacuées dans les 24h.

- Toute palissade de chantier positionnée au sein des locaux existants en activité ou à leur périphérie devra être totalement étanche à l'air et à l'eau. Le matériau utilisé devra être robuste aux chocs et facilement lessivable (exemple : panneaux de komacel ou mélaminé ; plaques de plâtre prohibées).

Risque d'empoussièrement / Aspergillaire

Sources d'Aspergillus pendant les travaux : lors des phases de terrassement, construction, lors de la manipulation des faux-plafonds et placoplâtre.

Mode de contamination : par inhalation des spores en suspension dans l'air, pénétration des spores jusqu'aux alvéoles pulmonaires pour les patients immunodéprimés. Pas de transmission interhumaine.

Recommandations pour éviter tout risque d'empoussièrement en protégeant à la fois les zones sensibles vis-à-vis de l'empoussièrement et les patients à risque infectieux fongique :

- Vaporiser de l'eau sur les surfaces
- Sceller les fenêtres et portes avec un ruban adhésif
- Mettre en place un écran anti-poussière étanche avec un contrôle de son étanchéité (polyane, cloison en dur...)
- Sceller le système de ventilation (soufflage et extraction) dans la zone de construction
- Ne pas soulever de dalles de faux plafond en dehors de la zone de chantier sans avoir obtenue d'autorisation au préalable
- Manipuler les dalles de faux plafond avec précaution
- Limiter les temps d'ouverture des dalles de faux plafond
- Lors des travaux générateurs de poussières, des brumisateurs seront mis en place pour abattre les poussières et limiter leur diffusion.

Risques légionelles

Bactéries naturellement présentes dans l'eau et sources de contamination des réseaux d'eau lors de travaux. Quelques recommandations vis-à-vis des travaux de plomberie :

- Isoler les réseaux qui subiront des interventions du reste des réseaux restant en fonctionnement
- Eviter les déséquilibres sur la circulation des flux des réseaux pour empêcher la création de bras morts
- Systématiser les purges des réseaux avant la remise en service aux usagers