

CENTRE HOSPITALIER D'AVIGNON

Opération de d'extension du service de maternité

Programme Technique Détaillé – Tome 2 Technique

Maîtrise d'ouvrage



CH D'AVIGNON

Assistant technique à la maîtrise d'ouvrage



A2MO Lyon



SUIVI DES MODIFICATIONS		
Date	Versions	Désignation
07-03-2025	V0	Première diffusion – Version de travail
19-05-2025	V1	Mise à jour selon remarques
16-09-25	V2	Uniquement opération B

TABLE DES MATIERES

A	DONNEES GENERALES	7
A.1	Préambule	7
A.2	Lexique	7
A.3	Contraintes de site	8
A.4	Contrainte de raccordement	10
B	EXIGENCES GENERALES – REGLEMENTAIRES ET PARTICULIERES	12
B.1	Contraintes réglementaires de l'opération	12
B.2	Contraintes dimensionnelles de conception	14
B.3	Sécurité des personnes et des biens	15
B.4	Flexibilité et évolutivité	15
B.5	Maintenance et exploitation	16
B.5.1	Configuration des locaux techniques	16
B.5.2	Spécificité à intégrer par le Concepteur	17
B.5.3	Repérage	17
B.5.4	Maintenance des ouvrages	18
B.5.5	Démontabilité des ouvrages	18
B.5.6	Homogénéité et standardisation	19
B.6	Performance énergétique et environnementale	20
B.6.1	Réglementations thermique, E+C- et RE2020	20
B.6.2	Perméabilité à l'air	20
B.7	Confort intérieur et énergie	20
B.7.1	Confort hygrothermique	20
B.7.2	Confort acoustique	21
B.7.3	Confort olfactif	23
B.8	Hygiène et qualité sanitaire de l'air	23
B.9	Contraintes de chantier – Site occupé	25
C	EXTENSION PAR SURELEVATION DU NIVEAU R+4 EXISTANT - SPECIFICATIONS PAR CORPS D'ETAT	26
C.1	Démolition, dépose et maintien en service	26
C.2	VRD et traitement des extérieurs	27
C.3	Clos couvert	27
C.3.1	Vide sanitaire – Galeries techniques	27
C.3.2	Fondations	27
C.3.3	Structure	27
C.3.4	Planchers	27
C.3.5	Passerelle de liaison avec l'existant	27
C.3.6	Façades	28
C.3.7	Toiture – Couverture – Étanchéité	29
C.4	Menuiserie extérieure	29
C.4.1	Caractéristiques techniques	29
C.4.2	Protection solaire – occultation	30
C.5	Métallerie	31

C.6	Menuiserie intérieure.....	31
C.6.1	Menuiseries intérieures – Blocs portes	31
C.6.2	Protections et mains courantes.....	34
C.6.3	Cloisons vitrées.....	34
C.6.4	Divers.....	34
C.6.5	Signalétique	35
C.7	Cloison & doublage	35
C.7.1	Exigences générales.....	35
C.8	Revêtements intérieurs	36
C.8.1	Revêtement de sol.....	36
C.8.2	Revêtements muraux	37
C.8.3	Faux-plafond.....	39
C.8.4	Accessoires	40
C.9	Plomberie – Sanitaire	40
C.9.1	Préambule	40
C.9.2	Adduction d'eau froide sanitaire	40
C.9.3	Traitement d'eau	41
C.9.4	Adduction d'eau chaude sanitaire.....	41
C.9.5	Distributions / canalisations	42
C.9.6	Appareils sanitaires	44
C.9.7	Évacuation des Eaux	53
C.10	Chauffage, ventilation & climatisation	55
C.10.1	Principe général.....	55
C.10.2	Production de chaleur	57
C.10.3	Production de froid	58
C.10.4	Réseaux chaud & froid.....	58
C.10.5	Traitement d'air.....	60
C.10.6	Appareils terminaux de traitement d'ambiance.....	66
C.10.7	Régulation – comptages - pilotages.....	68
C.11	Électricité Courants Forts (CFO)	68
C.11.1	Normes et règlements applicables	68
C.11.2	Classement des installations	68
C.11.3	Aménagement des locaux électriques.....	69
C.11.4	Production et origine des installations.....	70
C.11.5	Protection des personnes - Régime de neutre	71
C.11.6	Raccordements.....	71
C.11.7	Secours électrique	72
C.11.8	Protection contre la foudre	72
C.11.9	Courant ondulé, alimentation sans interruption (HQ).....	72
C.11.10	Principes de distribution.....	72
C.11.11	Terminaux.....	76
C.11.12	Réseau de terre	78
C.12	Electricité Courants Faibles (CFA)	78
C.12.1	Etendue des travaux et limites de prestations	78

C.12.2	Travaux à prévoir pour l'extension	79
C.12.3	Topologie de l'infrastructure	79
C.12.4	Choix du système de câblage	80
C.12.5	Equipements des locaux techniques	80
C.12.6	Distribution verticale	80
C.12.7	Distribution Horizontale	81
C.12.8	Repérage	82
C.12.9	Réseaux téléphoniques – DECT	82
C.12.10	Moyens de communication sans fils / réseaux wifi	82
C.12.11	Appel-malade	83
C.12.12	Distribution de la télévision.....	83
C.12.13	Distribution de l'heure	84
C.12.14	Sureté	84
C.12.15	Réception des installations VDI	85
C.13	Gestion Technique Centralisée (GTC) / Gestion Technique Bâtiment (GTB).....	87
C.13.1	Objectifs	87
1.1	Installations raccordées sur la GTC.....	88
1.2	Comptages.....	88
1.3	Points et Reports d'alarmes	88
C.13.2	Alarmes techniques NUGELEC OU TAMAT	89
C.14	Sécurité incendie	90
C.14.1	Equipement de détection	91
C.14.2	Equipement de mise en sécurité	91
C.14.3	Désenfumage.....	93
C.14.4	Eclairage de sécurité.....	94
C.14.5	Moyen de lutte contre l'incendie	94
C.14.6	Notice de sécurité.....	95
C.15	Fluides médicaux (FM)	95
C.15.1	Exigences générales.....	95
C.15.2	Raccordement en extension.....	95
C.15.3	Distribution.....	96
C.16	Transport	97
C.16.1	Pneumatique	97
D	EQUIPEMENTS MOBILIERS	98
D.17	Paillasse	98
D.17.1	Paillasse humides / CODE FTL : PAIH01 et PAIH2.....	99
D.17.2	Paillasse sèches – code « PAIS »	99
D.18	Placards	100
D.18.1	Placard des chambres.....	100
D.18.2	Autres placards.....	100
D.19	Plan de travail.....	100
E	ÉQUIPEMENTS BIOMÉDICAUX COMPRIS AUX TITRE DES TRAVAUX	100
E.1	Préambule	101
E.1.1	Equipement biomédicaux dus au titre du marché	101

E.1.2	Livraison, pose, maintenance	101
E.1.3	Accessoires	101
E.1.4	Normes et réglementation en vigueur	101
E.2	Gaines techniques murales	101

DONNEES GENERALES

A.1 Préambule

Le présent document a pour objectif de définir les fonctionnalités techniques que doit remplir le futur projet d'extension de la maternité du Centre Hospitalier d'Avignon.

Le présent tome technique se séparera en parties pour les « Spécifications par corps d'états ».

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.

L'ensemble des éléments constitutifs de l'établissement auxquels il est précisé un objectif dans le présent document devront remplir cette fonctionnalité. L'obtention de la fonctionnalité, telle qu'elle est définie dans le Programme Fonctionnel, prévaut sur les choix techniques proposés.


Le programme technique détaillé comportera les chapitres suivants :

- **Tome I : VOLET PROGRAMME FONCTIONNEL**
 - Données générales : il s'agit de la présentation générale de l'opération : contexte de l'opération – contenu et contraintes du projet.
 - Enjeux et choix : sont explicités ici le fonctionnement global de l'opération, les principaux choix organisationnels et précise le phasage des travaux.
 - Finalités : après présentation de l'organisation générale de l'opération, est détaillée dans ce chapitre la constitution de chacun des secteurs fonctionnels : activités – localisation – organisation interne et liste des locaux avec surfaces correspondantes. Un schéma fonctionnel illustre le cas échéant l'organisation retenue pour chacun des principaux secteurs.
- **Tome II : VOLET PROGRAMME TECHNIQUE**
 - Ce tome recense les principales installations et contraintes techniques et contraintes réglementaires et exigences générales liées à l'opération.
 - Exigences particulières : ce chapitre présente les exigences générales à respecter par thème et par lot.
- **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.

A.2 Lexique

- Il sera employé de manière indifférenciée les termes « maître d'ouvrage », « le CH » ou "MOA" pour représenter le donneur d'ordre du présent projet : Le Centre Hospitalier d'Avignon
- Il sera utilisé de manière indifférenciée les termes « maître d'œuvre », « Concepteur » afin de qualifier le futur titulaire du marché de conception, maîtrise d'œuvre.

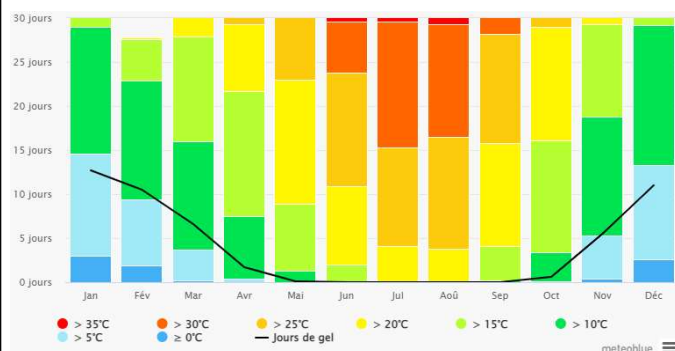
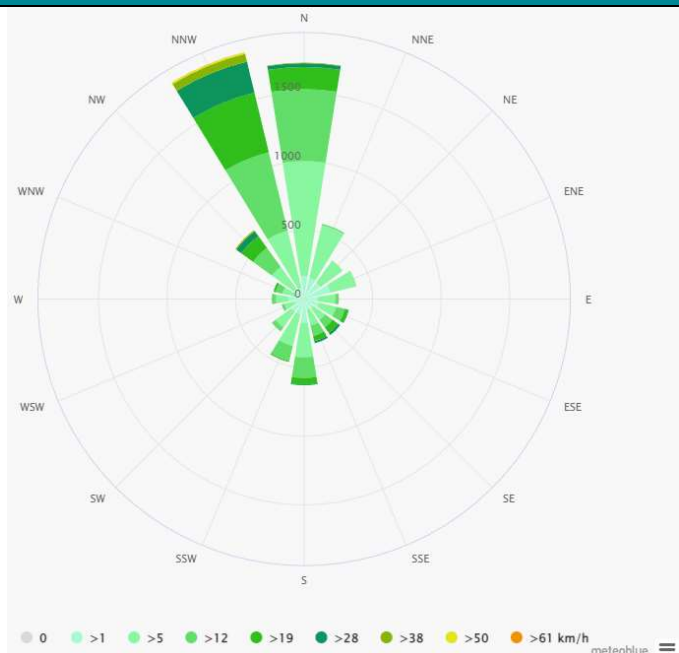
A.3 Contraintes de site

Descriptions	Observations / Implication pour la MOE sur le projet
Contraintes urbanistiques	
Commune d'Avignon (84) Parcelles principales : 142, 187, 303, 324, 330 et 332 pour un total de 228 216m². Zone PLU : UPe - zone regroupant les pôles d'activités hospitalières, sociales et universitaires autour du centre hospitalier d'Avignon Henri Duffaut et celui de Montfavet	
Autorisations environnementales	
IOTA (Installations, Ouvrage, Travaux et aménagement) = Nomenclature eau	
SANS OBJET.	
ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement)	
SANS OBJET.	
EVALUATION ENVIRONNEMENTALE	
SANS OBJET.	
Etude ESSP article L. 114-1 code urba.	
Située dans une agglomération de plus de 100 000 habitants au sens du recensement général de la population : Non concerné (92 000 habitants) <ul style="list-style-type: none"> • les opérations d'aménagement ayant pour effet de créer une surface de plancher > à 70 000 m², en une seule ou plusieurs phases, • la création d'un établissement recevant du public (ERP) de 1ère ou 2ème catégorie, • les travaux et aménagements soumis à permis de construire exécutés sur un ERP existant de 1ère ou 2ème catégorie et de 1ère, 2ème ou 3ème catégorie pour les collèges et lycées. A condition que ces travaux et aménagements aient pour effet soit d'augmenter de plus de 10% l'emprise au sol, soit de modifier les accès sur la voie publique, • les opérations de construction ayant pour effet de créer une surface de plancher ≥ à 70 000 m². Situé sur le reste du territoire : Non concerné <ul style="list-style-type: none"> • la création d'un établissement d'enseignement du second degré (collège ou lycée) de 1ère, 2e ou 3e catégorie, • la création d'une gare ferroviaire, routière ou maritime de 1ère ou 2ème catégorie, • les travaux soumis a permis de construire exécutés sur une gare ferroviaire, routière ou maritime existante de 1ère ou 2ème catégorie et ayant pour effet soit d'augmenter de plus de 10% l'emprise au sol, soit de modifier les accès sur la voie publique. 	
Classement du site	
Le CH et le site de construction n'est pas localisé dans une zone classée au titre de bâtiment protégé ou classé.	
Topographie et géotechnique	
<u>Géotechnique</u> : Sans objet.	Pas de modification d'emprise au sol tant pour la réhabilitation que l'extension

Climat du site

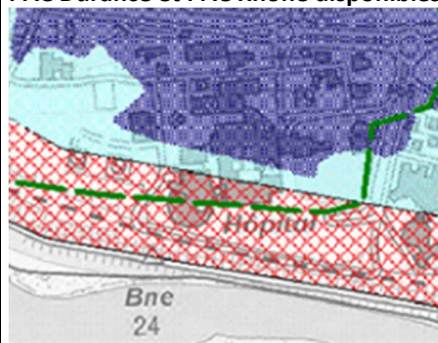
Zone climatique H2d (suivent RT) avec :

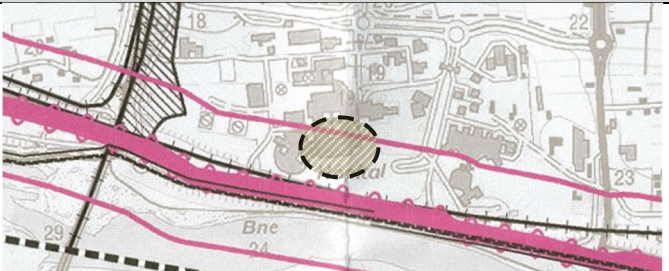
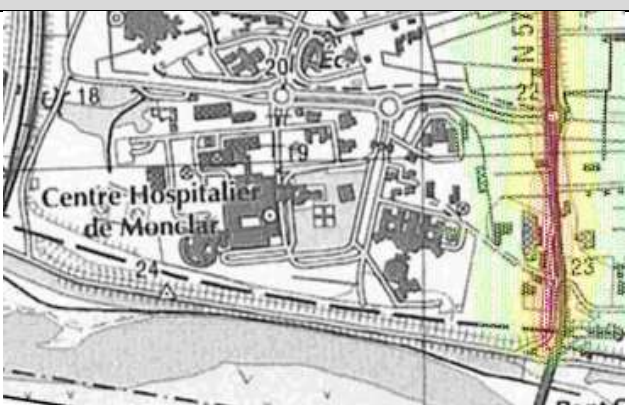
- Température extérieure conventionnelle en hiver : - 7°C.
- Température extérieure de référence en été : + 35°C.
- Hygrométrie été/hivers : 45%/74%

Vent : **zone 2** (publication Vent 2009).Neige : **zone B2** (suivant publication Neige 2009).

Risques naturels et technologiques

Retrait-gonflements des sols argileux.	
Exposition au retrait-gonflement des sols argileux : Aléa moyen (modéré) Commune soumise à un Plan de prévention des risques retrait-gonflement des sols argileux : NON	Sans conséquence sur le projet
Sismicité	
Classe de sismicité : 3 - modéré - (en application des articles R 563-4 et R 125-23 du code de l'environnement modifiés par les décrets n°2010-1254 et 2010-1255 du 22 octobre 2010) Commune soumise à un PPR sismiques : NON – PAC établi du 02/05/2011 Catégorie d'importance du bâtiment : IV . Travaux : Restructuration	L'objectif minimal de la réglementation sur le bâti existant est la non-aggravation de la vulnérabilité du bâtiment. Recommandations : Aménager les équipements intérieurs du bâtiment. À prendre en compte dans la conception du projet. Attestations de prise en compte des règles parasismiques à fournir.
Mouvement de terrain	
Mouv. de terrain recensés dans un rayon de 500 m : Non Commune soumise à un PPR mouvements de terrain : Non	/
Cavités souterraines	
Cavités souterraines recensées dans un rayon de 500 m : Non Commune soumise à un PPR cavités souterraines : Non	/
Inondations	
Commune soumise à un territoire à risque important d'inondation (TRI) : Oui Commune soumise à un PPR inondation : Oui - PPRI en cours - PAC Durance et PAC Rhône disponibles.	Les deux projets interviennent dans le cadre d'un bâtiment existant. Le PLU précise « Dans les zones soumises au risque inondation repérées au règlement graphique et en annexes réglementaires les dispositions présentées dans les annexes réglementaires n°4.3.6 (Risque Inondation Durance) s'appliquent. » PAC Durance : Zone rouge quadrillée : « le principe est d'interdire toute nouvelle construction et de n'autoriser que des adaptations limitées des constructions existantes visant à réduire leur vulnérabilité, sans augmenter la population et les biens exposés » Sont également interdites la création (par construction nouvelle ou changement de destination), et l'extension : → d'ERP cumulant les 3 critères de vulnérabilité suivants : catégorie 1, 2 ou 3 ; type R, U ou J ; hébergement



Radon	
Potentiel pour l'arrondissement : Faible Catégorie 1	Sans conséquence sur le projet.
Zone humide	
Projet dans une zone potentiellement humide de probabilité classé FORTE.	Sans conséquence sur le projet – bâtiment existant.
ZNIEFF / NATURA 2000	
Le projet ne se situe pas dans une zone Natura 2000 ou ZNIEFF mais à proximité : Durance pour Natura 2000 et ZNIEFF type 1 et 2	Sans conséquence sur le projet – bâtiment existant.
Pollution des sols, SIS et anciens sites industriels	
Installations classées recensées dans un rayon de 1000 m : Oui Installations rejetant des polluants dans un rayon de 5000 m : Oui Canalisations de matières dangereuses recensées dans un rayon de 1000 m : Oui - Pipeline traversant le terrain du CH, relevé et positionnement transmis en annexe + Arrêté préfectoral de 2018 et PLU 2023 Installations nucléaires à moins de 10 km : Non	 <p>Le bâtiment maternité se trouve dans la zone d'emprise de la pipeline. Opération partie 2 (extension) : à prendre en compte dans la conception du projet</p>
Feux	
Commune soumise à un PPR feu de forêt : NON Commune soumise à un PPR feu : OUI	Projet en dehors des zones de PPRN Sans conséquence majeur sur le projet.
Termite	
La commune fait l'objet d'un arrêté préfectoral (06-avr-01 - Arrêté préfectoral - 821) - Niveau d'infestation faible	Sans conséquence majeur sur le projet.
Infrastructures bruyantes	
Il convient de préciser que le site du CH est implanté à proximité de voie où les valeurs limites de niveau sonore sont dépassées. Toute de même assez éloigné et en dehors des zones d'influence. ANNEXE de l'arrêté préfectoral n°2014174-0012.	 <p>Légende Niveau sonore Ln</p> <ul style="list-style-type: none"> Ln > 50 dB(A) Ln > 55 dB(A) Ln > 60 dB(A) Ln > 65 dB(A) Ln > 70 dB(A)

A.4 Contrainte de raccordement

Un **recensement des principales caractéristiques techniques des adductions fluides et énergie** est donné ci-dessous (il s'agit d'un résumé, le détail complet et fournis dans les chapitres par lots dans la suite du document), ainsi que des **hypothèses de**

raccordement pour l'opération, sous réserve de vérifications par le concepteur après réalisation de son diagnostic. Il ne s'agit que de préconisations et de pistes données aux candidats : il est entendu que le Concepteur devra fournir dans le cadre de son marché tous les justificatifs techniques montrant la pertinence des choix retenus ainsi que la compatibilité avec les installations techniques existantes de l'établissement à tout point de vue.

Dans le cadre du principe de raccordement, le Concepteur devra communiquer dès leur offre les besoins et puissances propres à leur projet (diamètre, fil d'eau, débit, puissance chaud, froid, ECS, électricité normale / secourue / ondulée) pour l'ensemble des réseaux.

Désignations	Descriptions des travaux dues par le concepteur au titre des travaux
Concessionnaires	Sans objet.
Installations de chantiers	Les raccordements nécessaires aux installations de chantier sont à la charge des travaux à partir des réseaux du CH : électricité Courants Forts et Faibles, eau et assainissement EU/EP, les demandes préalables de raccordements seront réalisées à la charge du chantier. Le concepteur se rapprochera en phase de conception des référents de site et du MOA pour précision sur les points de raccordement disponible. Les consommations seront à la charge des travaux et refacturée par le maître d'ouvrage.
Eaux pluviales	Raccordement les réseaux EP existants au plus proche. Pas de création d'emprise supplémentaire
Eaux usées	Reprise des colonnes montantes et réseaux de niveau (ou inférieures pour l'extension). Point de raccordement finale laissé à l'appréciation du concepteur après identification lors de son diagnostic.
Eaux vannes	Reprise des colonnes montantes et réseaux de niveau (ou inférieures pour l'extension). Point de raccordement finale laissé à l'appréciation du concepteur après identification lors de son diagnostic.
Eau potable (AEP)	Raccordement au plus proche, colonne montante ou sous station
Défense incendie	Raccordement sur existant – conservation des équipements du site
Eau adoucie	Raccordement sur réseau existant au plus proche. Point de raccordement finale laissé à l'appréciation du concepteur.
Eau chaude sanitaire	Point de raccordement final laissé à l'appréciation du concepteur
Production de chaleur	Point de raccordement final laissé à l'appréciation du concepteur
Production de froid	Point de raccordement final laissé à l'appréciation du concepteur
Traitement d'air	Installation neuves
Courant fort – normal	Raccordement en double attache, depuis les TGBT S1 et TGBT S2 et leurs colonnes 1 et 2
Courant fort – secouru	La boucle existante est entièrement secourue (GE secours) avec la marge nécessaire pour l'accueil des nouvelles constructions. Secours réalisé par raccordement simple sur la boucle.
Courant fort - ondulé	Raccordement en simple attache depuis le TGHQ existant et ses colonnes montantes
Courant faible – Réseau LAN	Raccordement sur réseau existant au niveau des sous-répartiteurs des niveaux. Point de raccordement finale laissé à l'appréciation du concepteur.
Courant faible – Réseau WLAN	Raccordement sur réseau existant au niveau des sous-répartiteurs des niveaux. Point de raccordement finale laissé à l'appréciation du concepteur
Courant faible – Téléphonie	Raccordement sur réseau existant au niveau des sous-répartiteurs des niveaux. Point de raccordement final laissé à l'appréciation du concepteur
Courant faible – Appel Malade	Raccordement sur le système existant en extension
Courant faible – Vidéosurveillance	A prévoir en raccordement sur l'existant
Courant Faible – Contrôle d'accès	Raccordement sur réseau existant au niveau des sous-répartiteurs des niveaux. Point de raccordement final laissé à l'appréciation du concepteur.
Distribution de l'heure	A prévoir
Courant Faible – Anti-intrusion	SO
Courant Faible – Anti-rapt nouveaux nés	SO
Courant faible-Interphonie	SO
Sécurité incendie	Raccordement sur réseau existant au plus proche. Point de raccordement final laissé à l'appréciation du concepteur.
Donné d'entrée : type U – Catégorie 1	Remplacement et/ou suppression et adjonction de tous les équipements nécessaires. Renvoi de toutes les informations et commandes seront renvoyés sur le CMSI du bâtiment.

Désignations	Descriptions des travaux dues par le concepteur au titre des travaux
Fluides médicaux	Raccordement sur réseau existant au plus proche. Point de raccordement final laissé à l'appréciation du concepteur. <u>Extension</u> : raccordement au plus proche depuis les colonnes montantes Réseaux conformément aux normes ; Application FDS 90-155 de juin 2023 et la norme NF EN ISO 7396.
Pneumatique	Extension de la ligne 3.
GTC	L'ensemble des points des nouveaux équipements (ou équipements modifiés dans le cadre de la restructuration) seront repris sur le système de régulation en place et renvoyées au système de supervision en place.

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 (équipe de maîtrise d'œuvre). **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, 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 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
 - De la santé publique
- 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 relatives à la Lutte contre les infections nosocomiales et les risques aspergillaires en travaux
- Réglementation et Recommandations relatives à la Lutte contre les risques de propagations de la légionelle et du pseudomonas.

- 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.
- À la N.F.S. 90.116 de juin 1988 - installation de prise de fluides médicaux.
- À la N.F.S. 90-155 de juin 2023- installation de fluides médicaux
- À la NF EN ISO 7396 de mars 2016 – distribution de fluides médicaux

Points de rappel particuliers sur les éléments principaux suivant :

- Application des réglementations sanitaires associées aux Zones à Environnement Maîtrisé (Z.E.M.)
 - Normes françaises NF S 90-351 du 6 avril 2013 concernant les établissements de santé – zones à environnement maîtrisé – Exigences relatives à la maîtrise de la contamination aéroportée
 - Guide technique AIR / Recommandations des experts SFHH Mai 2015 « La qualité de l'air au bloc opératoire ».
 - Article U34 de l'Arrêté du 23 mai 1989 « Ventilation des locaux anesthésiques inflammables autorisés »
 - Arrêté du 7 janvier 1993 relatif aux caractéristiques du secteur opératoire mentionné à l'article D. 713-31 du code de la santé publique pour les structures pratiquant l'anesthésie ou la chirurgie ambulatoire visées à l'article R. 712-2-1 (b), de ce même code.
- Luttes contre les infections nosocomiales. Pour des raisons d'intervention en site occupé
 - Décret n°99-1034 du 6 décembre 1999 relatif à l'organisation de la lutte contre les infections nosocomiales dans les établissements de santé ;
 - Circulaire n°17 du 19 avril 1995 relative à la lutte contre les infections nosocomiales dans les établissements de santé publics ou privés participant à l'exécution du service public ;
 - Circulaire DGS/DHOS/E2 n°645 du 29 décembre 2000 relative à l'organisation de la lutte contre les infections nosocomiales dans les établissements de santé.
 - Instruction du 15 juin 2015 relative au programme national d'actions de prévention des infections associées aux soins (Propias) 2015
 - Circulaire DGOS/PF2 n° 2011-416 du 18 novembre 2011 en vue de l'application du décret n° 2010-1408 du 12 novembre 2010 relatif à la lutte contre les événements indésirables associés aux soins dans les établissements de santé
- Autres
 - Recommandations relatives à l'éclairage des établissements de santé rédigées en 2000 par l'Association Française de l'Éclairage.
 - Les niveaux d'éclairement minimum devront respecter ceux recommandés par l'AFE (Association Française de l'Eclairage) et la norme NF EN 12464-1 « Eclairage des lieux de travail »
 - À la réglementation locale des services techniques publics tels que G R.D.F, ENEDIS., service des eaux, télécommunications, voirie, etc.
 - Au code de la Construction et de l'Habitation.
 - Au code de l'Urbanisme.
 - Loi n°77-2 du 3 janvier 1977 sur l'architecture.
 - Loi n°85-704 du 12 juillet 1985 relative à la maîtrise d'ouvrage publique et à ses rapports avec la maîtrise d'œuvre privée.
 - À l'Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments recevant du public.
 - À l'arrêté du 22 octobre 1982 sur la sécurité des circuits d'alimentation en gaz médicaux et pièces intermédiaires des systèmes respiratoires.
 - À la circulaire du 10 octobre 1985 relative à la distribution des gaz à usage médical et à la création d'une commission locale de surveillance de cette distribution.

- À la circulaire DH/JD/n°335 du 3 mai 1990 relative à l'accessibilité des vannes de sectionnement des réseaux de distribution des gaz médicaux non inflammables.
- Au décret n°87-809 du 1er octobre 1987 modifiant le chapitre II du titre III du livre II du Code du Travail, relatif à l'hygiène en milieu de travail.
- Au décret n°2001-449 du 25 mai 2001 relatifs aux mesures à prendre pour la réduction des émissions des sources de pollution atmosphérique, et notamment son article 15.
- Au décret du 11 janvier 1994 relatif aux portes automatiques sur les lieux de travail.
- À la circulaire du 3 mars 1982 relative au désenfumage et aux systèmes d'alarme.
- Aux normes NFS issues de la réglementation incendie
- A la circulaire N°DHOS/E4/2006/393 du 8 septembre 2006 relative aux conditions techniques d'alimentation électrique des établissements de santé publics et privés.
- À la N.F.C. 15.211 de décembre 1990 - Installation des locaux à usage médical.
- À la N.F.C. 15.100 de septembre 2024

B.2 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	Hauteurs et Niveaux
0,90	Plan de travail, paillasse, baignoire médicale.
1,10	Allège de fenêtre, garde-corps. Les hauteurs d'allège doivent garantir la protection de l'intimité des patients.
1,20	Allège pleine des cloisons vitrées.
1,30	Allège des fenêtres de laboratoire.
1,05	Dosseret de paillasse
2,50	Hauteur minimale sous luminaires plafonniers. Hauteur minimale sous faux-plafond des circulations compris passerelles et galeries de liaisons et locaux de petites dimensions.
2,50	Hauteur minimale libre pour tous les locaux non cités par ailleurs.
2,60	Hauteur minimale sous faux plafond dans les chambres d'hospitalisation, bureaux, consultations, divers locaux nobles.
2,10	Hauteur minimale de passage libre des portes intérieures

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.
1,20	Espace requis entre deux lits (dans les chambres à 2 lits).
1,20 / 1,30	Espace entre un pied de lit et un mur (dans les chambres à 2 lits).
2,00 m à maximiser suivant possibilité technique	Largeur requise dans les couloirs sans aucune structure en saillie pouvant faire obstacle au passage des lits et chariots. 2 lits devront pouvoir se croiser.
2,20	Espace minimum pour croiser 2 lits (hébergement).
2,50	Espace minimum pour croiser 2 lits (circulations du plateau technique notamment).
Selon dimensions des équipements (lits, brancards)	Dégagement en sortie d'un local (chambres, salle d'examen, etc.) suffisant pour manœuvrer un lit, un brancard.
Cf. fiches techn.	Passage minimum des portes : chambres 120, bureau (pmr) : 90, logistique : 120, stock 180, couloir 2x90

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).
0,75 x 0,44 x 1,06	Berceau de maternité

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)
0,80 x 0,70 x 1,70	Roll linge propre/sale
0,80 x 0,70 x 1,70	Chariot linge propre/sale
1,265 x 1,105 x 1,295	Container DAOM
1,265 x 1,105 x 1,295	Container 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 Sécurité des personnes et des biens

L'ensemble des bâtiments doit être conçu en vue de favoriser la sûreté des personnes et des biens. Les moyens à mettre en œuvre par le Concepteur sont les suivants :

Sécurité des biens :

- Utilisation de matériaux, équipements et systèmes pour la sécurisation des locaux contre les vols et les intrusions ;
- Prévision d'une sécurisation de mobiliers et de certains locaux pour en limiter l'utilisation et l'accès ;
- L'utilisation de matériels, équipements, systèmes et matériaux résistant à la déprédation, aux malveillances.

Sécurité des patients :

- Un respect scrupuleux des normes et réglementation en vigueur en termes de sécurité incendie, accessibilité « handicapés » ;
- Sécurisation des extérieurs, des accès, des cheminements extérieurs par des systèmes, équipements, infrastructures pour les rendre contenant ;
- En aucun cas, le public ne devra pouvoir se rendre involontairement dans des lieux qui ne leur sont pas ouverts. Une sécurisation efficace évitera toute confusion de nature à permettre cet écart ;
- La signalétique intérieure sera simple, de reconnaissance instinctive et immédiate, tout type de handicap

Sécurité du personnel :

Les prescriptions du Code du Travail énoncées s'appliquent intégralement. Il y a lieu cependant d'y ajouter des mesures de sécurité spécifiques, telles que :

- Un respect scrupuleux des normes et réglementation en vigueur en termes de sécurité incendie, accessibilité « handicapés » ;
- Accessibilité des toitures des bâtiments en tout point ;
- Toutes les toitures seront accessibles pour la maintenance et seront munies de protections collectives.
- L'établissement d'un Document Unique afin de limiter les risques professionnels

Sûreté :

- Prise en compte des recommandations en termes de sécurisation des établissements de santé au regard de la menace terroriste et risque de piratage, pour les bâtiments comme pour les systèmes informatiques.

Le MOA devra disposer d'un plan de confinement/mise à l'abri par secteur (identique au plan d'évacuation incendie), dans le cas d'une attaque terroriste. L'ensemble de cette uniformisation de plan et de conception sera à charge du concepteur.

B.4 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.

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 standardisé également etc). Outre l'organisation des espaces, il y a lieu de prévoir certaines dispositions (liste non limitative) :

- 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 : PoE dissipation calorifique : élargissement des chemins de câbles

B.5 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 30 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.

B.5.1 Configuration des locaux techniques

Le présent chapitre s'appliquera en cas de création de nouveaux 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 en toiture en local fermé: on prévoira nécessairement un local technique 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 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.

- Configuration :
 - 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 et escalier 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
- Niveaux de finition à assurer avant la mise en place des équipements :
 - Local étanche.
 - 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.
 - Eclairage suffisant (code du travail).
 - Ensemble des vannes et organes doit être calorifugé et protégé des chocs.
 - Surbau étanche en périphérie du local, 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...).
 - Dès lors qu'une gaine technique fait plus de 2 m² au sol elle sera équipée comme un local technique
 - Le sol et les murs de toutes les gaines techniques et de tous les placards techniques devront être à minima en finition peinture de propreté. Une continuité de revêtement sera exigée pour les locaux ponctuellement positionnés au sein des services.
- Locaux électriques principaux :
 - Accessibilité aisée / positionné au niveau 0 du bâtiment de préférence
 - Hauteur libre suffisante (> 2.50 m) pour les équipements et pour l'entretien de ces derniers.
 - Pas de réseau en charge d'eau, ni de réseau EP dans les locaux techniques électriques (Cfo & Cfa), ni au-dessus de ces locaux
- Locaux traitement d'air (local technique) :
 - Prévoir pour l'entretien des CTA, au minimum, une fois la profondeur de la CTA du côté des servitudes.
 - Accessibilité filtres
 - 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
 - Protection des équipements en toiture contre la pluie.

B.5.2 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).

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

B.5.3 Repérage

Tous les organes de réglage ou d'isolement des réseaux techniques recevront un repérage par étiquettes gravées. Ces équipements seront reportés sur DOE avec indication du repère. Dans le cas de réseaux encastrés (faux plafonds, gaines techniques), ces repères seront également reportés sur la paroi visible de façon à indiquer sur place la position de l'organe. L'étiquette sera fixée mécaniquement sur la paroi.

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...).

Les plans d'exécution, schémas et plans de récolement de tous les corps d'état seront réalisés sur DAO. Les plans des dossiers DOE seront remis en 3 exemplaires en couleur sur support papier et en format PDF, Word, Excel et DWG sur clés USB.

B.5.4 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.

Résistance aux intempéries ou aux agents extérieurs des façades : Précautions contre la salissure par l'eau des façades ; Résistance à la pollution atmosphérique ; Etanchéité des toitures, étanchéité des façades ; Etanchéité des ouvrants ; Résistance des protections extérieures aux effets du vent.

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.

B.5.5 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 de travaux et fourni à la livraison du bâtiment).

B.5.6 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 concepteur il devra reprendre l'existant pour une questions de compatibilité complète.

À titre indicatif, les matériels généralement utilisés liste non limitative :

Désignations	Marques actuellement exploités
Groupe froid	RTAF 185 HSS de marque TRANE
CTA / Ventilateur	CTA : Pas de préférence Variateur du ventilateur : SIEMENS/DANFOSS
VMC et Extracteur désenfumage	France AIR
Désenfumage	
Echangeur ECS	ATLANTIC
Pompe	WILO/ GRUNDFOS/ KSB
Compteur	
Radiateur	Robinet Radiateur: DANFOSS
Ventilo-convecteurs / Cassette / UTA	Ventilo convecteur/Cassette : Daikin/CARRIER Monosplit : ATLANTIC
Bouche d'extraction, Module de réglage Diffuseur, clapet coupe-feu	Registre : type Easyflux de marque FRANCE AIR Grilles plafonnière : DAP de chez France AIR Grille d'extraction mural : GRA de chez ATLANTIC Bouche de soufflage : LINE 4 ou de chez ATLANTIC Portes filtres: CAMFIL
Robinetteries	DELABIE
Appareils sanitaires	Lavabos et vasques : JACOB DELAFON (structura) (mais sans préférence) Barres de douche : Pellet Bati support : GEBERIT (mais pas de chasse directe) Vidoirs chasses : Vidoir d'hôpital ALLIA 043240 avec chasse de type PRESTO Vidoir locaux ménages : NORMA chez JACOB DELAFON
Fluides médicaux	
Equipements CFO – PCN et interrupteur	LEGRAND série MOSAIC
Equipements CFO – onduleur	GE/SCHNEIDER/ SOCOMEC
Equipements CFO – Equipement de distribution (TGBT/TD)	SCHNEIDER
Equipements CFO – Eclairage	PHILIPS
Equipements CFO – BAES	EATON
Équipements CFA – WIFI	AP-635 - ARUBA
Équipements CFA – SSI	Siemens
Équipements CFA - Contrôle d'accès	HORANET/JOHNSON CONTROL
Équipements CFA – Anti-intrusion	EATON SCANTRONIC Modèle ION (20/30/40)
Équipements CFA – Téléphonie	
Équipements CFA – Vidéosurveillance	UNIVIEW
Équipements CFA – Automate communicant et GTC	système DESIGO Insight
Équipements CFA – Sonorisation	
Équipements CFA – Appel malade	TYCO
Eclairage	PHILIPS
Appareils élévateurs	
Gaine tête de lit	BTL 2.0 de chez BIOLUME
Organigramme à clé	GERA G90-2770
Inverseurs de source	SOCOMEK
Régulation	SIEMENS
Goulottes	PLANET WATTOM
Appel malade	TYCO
INTERPHONIE	CASTEL (IP)

B.6 Performance énergétique et environnementale

B.6.1 Réglementations thermique, E+C- et RE2020

Le concepteur respectera la réglementation en vigueur au moment du dépôt de permis de construire. Au moment de l'écriture du présent programme, **seul la RT2012 est applicable, néanmoins et en vue de l'application de la RE2020** et en vue de préfigurer les niveaux d'exigence de celle-ci, **il est demandé au concepteur d'anticiper dans sa conception les problématiques liées à son application et de présenter une conception permettant une conformité à la RE2020.**

En complément le concepteur prévoira à minima un projet RT2012 -20% avec une réponse E+C- de niveau C1.

B.6.2 Perméabilité à l'air

Objectif de perméabilité réglementaire sur l'ensemble du bâtiment.

B.7 Confort intérieur et énergie

La conception du bâtiment (par l'intervention sur l'enveloppe), les installations techniques et l'isolation doivent concourir à favoriser les économies d'énergie et à abaisser au maximum les coûts d'exploitation dans le respect des normes en vigueur, le tout sans diminuer le confort.

Le confort d'ensemble sera par exemple apporté par :

- Le confort thermique (qualité de ventilation, limitation de la température intérieure par rafraîchissement ...) ; le concepteur prendra en compte les demandes spécifiques de rafraîchissement et de climatisation.
- La qualité des prestations et des équipements de second œuvre ;
- L'agrément des locaux par les volumes, les surfaces, l'harmonie des couleurs, les vues sur l'extérieur, etc
- L'humanisation et la décoration des surfaces d'attente, des circulations et des parties communes ;
- Qualité de l'orientation et de la signalisation interne.

B.7.1 Confort hygrothermique

7.1.1 Confort thermique en hiver

- Assurer une bonne isolation et une bonne étanchéité du bâtiment.
- Limiter la vitesse d'air pour ne pas nuire au confort : $V \leq 0,20$ m/s sauf locaux nécessitant des vitesses supérieures pour des raisons sanitaires (ex : salles d'opération, etc.)
- Dispositif assurant le redémarrage du chauffage avant le début de la période d'occupation
- Maîtrise de l'ambiance thermique par les occupants (exemple : réglage d'appoint limitée selon plages autorisée sur GTC). Dans le cas d'une émission de chaleur par parois rayonnantes, l'écart entre leur température de surface et la température ambiante mesurée au centre du local considéré à 1 mètre du sol doit être $\leq 10^\circ\text{C}$ pour les murs et planchers, et $\leq 7^\circ\text{C}$ pour les plafonds.
- Distribution du chauffage suivant les orientations de façade, des vents dominants et autres phénomènes impactant le confort.
- Réduire les effets de parois froides dues à des surfaces vitrées trop importantes, l'écart entre la température ambiante et celle des surfaces doit être $\leq 8^\circ\text{C}$ par rapport aux menuiseries et vitrages et $\leq 5^\circ\text{C}$ par rapport aux parois opaques.

7.1.2 Confort thermique en mi-saison

- Maîtrise de l'ambiance thermique : celle-ci sera gérée par les installations techniques.
- Mettre en place des protections solaires suivant les orientations.

7.1.3 Confort thermique en été

- Les surfaces vitrées sont les principales causes de surchauffe. Il sera par conséquent important, d'optimiser les surfaces vitrées. Il sera possible d'adapter sur les ouvrants des dispositifs de protection solaire et d'occultation qui ne contrarieront pas la manœuvre de l'ouvrant.
- Différenciation des équipements de façades (y compris des réseaux et des émetteurs) appropriés par orientation dans le respect des impositions architecturales :
 - Du Sud-est au Sud-ouest : Privilégier les protections extérieures fixes (brise-soleil ou casquettes) ;
 - Du Sud-ouest au Nord-Ouest : Privilégier les protections extérieures et mobiles ;
 - Du Nord-est au Sud-est : Privilégier les protections extérieures et mobiles ou des vitrages à contrôle solaire (la transmission de la lumière naturelle sera alors $\geq 70\%$).
- Surfaces vitrées, facteur solaire et protections solaires (très bonnes pour les façades Sud-ouest ou Sud-est $\leq 0,15$).

- Traiter l'isolation thermique et l'inertie thermique des différentes parois.

Les conditions de température en période d'occupation en hiver et mi-saison sont rappelées dans les fiches techniques par locaux.

B.7.2 Confort acoustique

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

- Les bruits émis par l'extérieur (routes, voies ferrées, hélistation, etc.),
- Les bruits émis par l'établissement lui-même (installations techniques de toutes natures, notamment celle relevant des installations classées, équipement des locaux ...).

Le projet respectera l'arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements de santé et la circulaire du 25 avril 2003 relative à l'application de la réglementation acoustique des bâtiments autres que d'habitation.

Néanmoins l'attention du concepteur est attirée sur le souhait du maître d'ouvrage d'avoir une acoustique intérieure performante permettant en tout point du bâtiment de garantir la confidentialité et le confort des patients de la maternité

Bruit de choc et locaux sensibles

Pour des soucis d'exploitation et de fonctionnalité (roulage aisé des brancards et chariots), le Maître d'Ouvrage proscrit la mise en œuvre d'une sous-couche acoustique permettant de répondre à la réglementation acoustique. La conception globale du bâtiment, qualité et épaisseur des planchers béton, qualité et épaisseur des cloisons entre locaux et qualité des revêtements de sol (efficacité acoustique avec un revêtement « Compact ») doit permettre de répondre aux exigences de la réglementation acoustique concernant les bruits de chocs sans sous-couche acoustique. Le Concepteur justifiera leur conception et leur choix de matériaux permettant de répondre à la réglementation acoustique ainsi qu'aux contraintes d'usage quotidien du personnel hospitalier (retour d'expérience, simulation sous logiciel Acoubat, mesure acoustique sur des opérations équivalentes, ...).

- Sonorité à la marche : le Concepteur devra prendre en compte le classement de sonorité à la marche des revêtements de sol dans le hall et les circulations communes :
- Mise en place d'un revêtement de sol à minima classe B suivant la norme NF S31-074 d'octobre 2002 (mesure effectuée dans le local où est émis le bruit de choc), résultat exprimé en niveau de pression $L_{n,e,w}$.
- Pour répondre à cette exigence, la mise en place d'un revêtement de sol souple est recommandée. La sous-couche est proscrite.

Appareils sensibles aux vibrations

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

Contraintes des équipements techniques

Les équipements techniques générateurs de nuisances sonores et vibratoires devront par le traitement de l'appareil (filtrage des vibrations) et le traitement du local, répondre à la réception aux exigences de niveaux de pression définis dans les différentes classes de locaux.

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

Selon la réglementation acoustique en vigueur, une attention particulière sera apportée lors de la conception de la distribution des réseaux "fluides" (en plus des équipements techniques), ainsi qu'au traitement spécifique à apporter lors de la traversée de parois et/ou lors de la fixation.

Contraintes d'émissions sonores vers l'extérieur

- Équipements relevant des installations classées

Les installations classées du projet sont soumises aux textes et instructions techniques relatifs aux bruits aériens émis dans l'environnement.

- Prise d'air et rejets - parois de locaux techniques

La pression acoustique de ces éléments doit permettre de respecter les textes relatifs à la protection de l'environnement et/ou les textes relatifs aux installations classées. Des mesures de l'environnement suivant procédure déduite des textes cités ci-dessus seront effectués avant le début des études. Les niveaux bruits émis dans l'ambiance extérieure ne devront pas créer d'émergence diurne de 5 dB (A) et nocturne de 3 dB (A).

- Équipements à l'air libre

La pression acoustique de ces équipements doit permettre de respecter les textes relatifs à la protection de l'environnement et/ou les textes relatifs aux installations classées.

Tests de conformité :

Un échantillonnage de test sera proposé par la maîtrise d'œuvre afin de montrer la bonne atteinte des résultats sur chaque critère si dessus. Cet échantillonnage sera validé par la maîtrise d'ouvrage.

7.2.1 Confort visuel

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

Relation visuelle satisfaisante avec l'extérieur :

- Disposer de vues agréables et dégagées depuis les zones d'occupation prolongée.
- Dimensionner les locaux en cohérence (présence ou non de masques, qualité des vitrages, hauteur de l'ouverture, profondeur de la pièce et mise en place du second jour).
- Protéger l'intimité de certains locaux (impératif pour les locaux de consultations et soins).
- Le concepteur doit doter les espaces communs d'un éclairage naturel le plus homogène possible pour créer une ambiance agréable avec un recours minimal à l'éclairage artificiel.

Assurance d'un éclairage naturel optimal tout en évitant ses inconvénients :

- Éviter l'éblouissement direct ou indirect : les résidents/patients sont sensibles à l'éblouissement et à l'éclairage direct (protection solaire adaptée selon l'orientation avec commande).
- Poste de travail (locaux soins, bureaux) : accès à la vue horizontale depuis le poste de travail.
- Privilégier l'accès à des vues sur l'extérieur pour les visiteurs et les résidents/patients dans les lieux d'attente.
- Assurer un équilibre des luminances et une bonne homogénéité de l'éclairage.
- Trouver un bon compromis entre protection thermique des vitrages (facteur solaire bas) et pénétration de la lumière du jour (transmission lumineuse forte).
- L'éclairage zénithal peut être accepté sous conditions d'une conception adaptée et d'une protection solaire efficace.

Les valeurs minimales conseillées pour les facteurs de réflexion sont les suivantes :

- Plafonds : > 0,60 ;
- Murs parallèles aux écrans cathodiques : < 0,40 ;
- Autres murs : 0,40 - 0,60 ;
- Sols : 0,20 - 0,60 ;
- Dessus des plans de travail (tables, guichets, bureaux) : 0,30 - 0,50.

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

L'éclairage des locaux sera conforme pour les niveaux d'éclairage et la gestion aux spécifications des normes suivantes :

- Accessibilité handicapée (éclairage minimal à respecter dans les circulations horizontales ou verticales et voies d'accès),
- La norme NF -EN 12464-1 pour les niveaux d'éclairage des locaux en fonction de l'activité dédiée.
- La RT 2012 (ou la réglementation thermique en vigueur), pour la gestion des coûts énergétiques.
- L'installation de l'éclairage artificiel devra au-delà du respect des réglementations en vigueur :
 - Prendre en compte les déficiences visuelles des utilisateurs.
 - Éviter l'éblouissement.
 - Trouver un bon consensus entre l'uniformité de l'éclairage artificiel et les économies d'énergie (quantité de lux sur plan de travail uniquement),
 - Assurer des températures de couleur Tc et des indices de rendus des couleurs IRC adaptées aux activités des locaux.
- Le concepteur devra mettre l'accent sur les économies d'entretien, de maintenance et d'énergie :
 - Favoriser l'éclairage indirect pour le traitement d'ambiance et l'éclairage direct pour les activités spécifiques.
 - Favoriser les lampes efficaces et durables (sensation de teinte moyenne plutôt chaude) dans les locaux adaptés.
 - Proposer des luminaires basses consommations avec des durées de vie importantes (exemple : éclairage LED).
 - Gérer l'allumage et l'extinction, adaptés à l'occupation avec installation de détecteur dans les locaux de passage du public (hors escalier) et les locaux techniques.
 - Éviter le surdimensionnement.
- La conception de l'éclairage devra permettre :
 - D'optimiser les consommations et des durées de vie (éclairage notamment avec l'utilisation de LED), généralisation des lampes.
 - **Les lampes à incandescence et les lampes halogènes sont proscrites.**
 - Les choix des luminaires doivent être adaptés à leur fréquence d'allumage (si asservis à détection en particulier).
 - D'optimiser le dimensionnement des équipements suivant les locaux et les activités.
 - De mettre des systèmes d'allumage adaptés : détecteur de présence dans les locaux de passage ou à faible utilisation (circulations, sanitaires, rangements, locaux techniques et logistiques), gradation.
 - De remplacer les luminaires sans difficulté d'accès.

B.7.3 Confort olfactif

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

- Un système de ventilation efficace et contrôlé ; débit de renouvellement d'air réglementaire par personne suivant la typologie du local.
- Un complément de la GTC pour détecter les colmatages des filtres, les défaillances du système de ventilation.
- Mise en place des dispositifs pour veiller au maintien de la qualité de l'air amené par conduit dans les locaux intérieurs.
- 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, reportage vidéo à l'appui

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

Le Concepteur devra réduire les sources d'odeurs désagréables par :

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

Le Concepteur devra s'assurer des dispositions suivantes :

- Nettoyage avant mise en service de l'installation avec remplacement des filtres jetables avant livraison du bâtiment (à intégrer au planning travaux).
- Contrôle de l'hygiène des réseaux aérauliques et de la qualité de l'air avant et après la mise en service (marche à blanc des systèmes de ventilation avant livraison).

B.8 Hygiène et qualité sanitaire de l'air

Selon le classement des locaux hospitaliers, les travaux à caractère essentiellement médical devront assurer un excellent niveau d'hygiène. Aussi, les concepteurs devront étudier d'une façon toute particulière les moyens de réaliser au mieux cet objectif et l'attention est particulièrement attirée sur les points suivants :

- Précautions pour que les équipements de récupération d'énergie ne recyclent pas de l'air vicié et positionnement des amenées d'air frais selon les rejets et les vents dominants....
- Possibilité d'isolement facile des locaux, après cessation d'activité pour nettoyage, désinfection et travaux.
- Mise en dépression d'air des locaux sales par rapport aux locaux propres
- Etanchéité des faux-plafonds (selon typologie), des gaines, trémies et fourreaux pour éviter les migrations de particules et permettre les désinfections.
- Utilisation de revêtements, d'appareils sanitaires et d'équipements immobiliers accessibles au nettoyage, facilement lessivables et décontaminables (en fonction de la destination des locaux).
- Réalisation de faux-plafonds et de parois lisses, décontaminables selon typologie des locaux.
- Elimination des « recoins », des angles aigus et des zones inaccessibles.
- Limitation des surfaces planes en hauteur (ex placard toute hauteur à prévoir, le cas échéant)
- Equipements suspendus pour faciliter le nettoyage au sol, meubles bas sur roulettes...
- Pas de butée de porte au sol
- Sol souple avec remontée en plinthes
- Innocuité des revêtements en cas de destruction, d'inhalation et d'incendie.
- Équipement général à toutes les entrées d'air des centrales de traitement d'air (CTA), de dispositifs à maille fine, empêchant l'entrée d'insectes volants.

Les prescriptions relatives à l'hygiène sont essentiellement celles :

Qui résultent de la nature et de la définition des locaux (suivant le programme des besoins) ; en la matière on distingue :

- Les locaux où les activités pratiquées imposent une propreté rigoureuse (soins).
- Les locaux sanitaires et de salubrité.
- Les autres locaux : lesquels ne nécessitent pas de spécifications particulières autres que les règles usuelles d'hygiène.
- Qui est induite par les pratiques usuelles de nettoyage et de décontamination des locaux et des installations.
- Qui est applicable aux rejets dans l'environnement.

Le concepteur doit chercher les éléments facilitant le nettoyage et de l'évacuation des déchets d'activités.

Le concepteur devra prendre en compte dans son projet les zones à risque sanitaires avec une conception favorisant l'ergonomie afin de faciliter le nettoyage.

Création de caractéristiques non aériennes des ambiances intérieures satisfaisantes par les matériaux :

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.

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.

SOL MUR PLAFOND : Les émissions de COV et d'aldéhydes des sols, revêtement de murs "solides" et faux-plafonds seront systématiquement collectées auprès des fournisseurs et communiquées au Maître d'Ouvrage. Elles seront au minimum conforme au protocole AFSSET (conforme REACH pour les sols souples), c'est-à-dire :

- Mesure à 28 jours ;
- COV totaux < 1000 µg/m³ ;
- Total COV cancérigènes catégories 1 et 2 : < 1 µg/m³ ;
- Formaldéhyde < 10 µg/m³.

PEINTURE : Concernant les peintures intérieures, pour des raisons sanitaires évidentes et la sensibilité de la population accueillie, en particulier allergique, elles répondront aux caractéristiques suivantes :

- Aucune peinture en phase solvant ;
- Certification NF Environnement et/ou Ecolabel Européen (A+) ;
- Peintures, impressions : phase aqueuse et faible teneur de COV : < 10 g/l ;
- Peintures de sol (cat. À/i & cat. À/j) : phase aqueuse et faible teneur de COV : < 140 g/l (Directive 2004/42/CE COV).

ISOLANTS : Les isolants fibreux situés à l'intérieur de l'espace occupé seront ensachés et devront justifier des tests de non-cancérogénicité prévus par la Directive Européenne 97/69/CE du 5/12/97 transposée en droit français le 28/8/98 qui définit la teneur en fibres cancérigènes.

Les isolant de types polystyrène et le polyuréthane en isolant de parois verticales seront proscrits.

COLLE ET SOLVANTS : Les produits à base de colle seront sans solvant et en dispersion aqueuse, et présenteront une émission de COV inférieure à 10 g COV/litre. Les colles seront choisies de classification E1 selon le système Emicode.

En cas d'utilisation de toile de verre, en guise de support de peinture murale, le Concepteur choisira des matériaux ayant entrepris la démarche de l'OEKO-TEX Standard 100, et la colle utilisée pour la pose des revêtements textiles muraux devra être sans solvant, à faible émission de COV.

BOIS : Pour les panneaux de bois

- Privilégier les panneaux de fibres HDF ou durs qui ne contiennent pas de colles. À défaut les panneaux de fibres devront appartenir à la classe A ou à la classe d'émissions E1.
- Pour les panneaux de particules, exigence de classe d'émission E1 de la norme EN 312-1
- Panneaux de particules de bois collés seront à minima de classe d'émissions E1
- Les panneaux contreplaqués seront de classe A de la norme EN1084 ou justification du niveau E1, voire E0 de la classification européenne des produits.

Choix de matériaux ne nécessitant pas de produits d'entretien nocifs. Tous les bois utilisés doivent être traités de façon efficace : stabilisation de l'humidité, traitement fongicide et insecticide. Ils devront présenter un label FSC ou PEFC. Si le bois est traité, le produit doit être certifié CTB P+. Les blocs portes et panneaux de bois (y compris mobilier) seront à faible émission d'aldéhydes (classe A ou classe d'émissions E1 à minima).

En termes de ventilation le concepteur doit rechercher les objectifs suivants :

Le Concepteur doit prévoir toutes les dispositions nécessaires aux nettoyage et désinfection des réseaux de gaines. En phase de chantier, les tronçons et éléments particuliers de gaines seront protégés de l'encrassement pendant le stockage. Une procédure de montage des réseaux avec protocole de stockage, protection poussière et nettoyage devra être mise en œuvre.

Les réseaux doivent être étanches et classés selon la norme, testés par échantillonnage dans les zones à risques courants, testés systématiquement au-delà.

Sur les réseaux il y a lieu de prévoir, tous les 10 m au plus, les moyens d'accès à l'intérieur des gaines et aux filtres (accès aux passages de réseaux, accès aux composants, accès à l'intérieur des composants des réseaux).

Des trappes de visite pour nettoyage sont à disposer régulièrement et judicieusement sur les parcours des gaines (ces trappes seront appropriées aux techniques de nettoyage) avec un repérage en sous-face de faux-plafond.

D'une manière plus générale, toutes les dispositions doivent être prises pour permettre la désinfection des réseaux aérauliques. Cela concerne :

- Les réseaux qui doivent être le plus linéaires possible (ce qui va de pair avec la limitation des pertes de charge et donc des consommations).
- Les réseaux qui doivent être équipés de trappe de visites régulières, étanches, facilement accessibles et démontables.
- Les « têtes » de gaine, en débouché des remontées verticales, qui doivent se situer dans des locaux techniques, adaptés aux interventions des équipes de maintenance et d'entretien.

Le concepteur devra s'assurer des dispositions suivantes :

- Nettoyage avant mise en service de l'installation avec remplacement des filtres jetables avant livraison du bâtiment.
- Contrôle de l'hygiène des réseaux aérauliques et de la qualité de l'air avant et après la mise en service (marche à blanc des systèmes de ventilation avant livraison).

B.9 Contraintes de chantier – Site occupé

Le concepteur devra prévoir l'ensemble des travaux nécessaires aux dévoiements et aux installations de chantier afin de ne pas gêner les activités dans les bâtiments et services avoisinants de l'opération. Certains travaux et notamment le raccordement en énergie et fluides seront à réaliser dans les bâtiments existants.

La réflexion devra être menée dans un objectif de limitation des coûts et des nuisances dans le cadre de ces interventions notamment par rapport au passage de raccordement dans l'existant ainsi que par rapport aux coupures. En aucun cas, les services à proximité en exploitation ne devront être privés de fluides ou d'énergies. Le Concepteur devra prendre toutes les dispositions pour assurer la continuité des alimentations.

Le présent programme attire l'attention du concepteur sur l'impératif absolu du maintien de l'activité des bâtiments concernés ou non par la présente opération pendant les travaux. Le Concepteur 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.

Dans le cadre de l'opération, le phasage des travaux envisagé devra :

- Assurer la continuité de l'ensemble des circuits et flux (extérieurs et intérieurs) depuis l'entrée principale du site vers les autres services et étages des bâtiments.
- Assurer la continuité des installations techniques à proximité.

Le Concepteur explicitera le phasage envisagé (notice ou plan de phasage à l'appui) et intégrant les éléments suivants : dévoiement des réseaux toiture, démolition, gestion des accès chantier, mais également des accès au site, construction, différenciation des flux de travaux et public lié au maintien en activité ... **Une réflexion devra être portée et à expliciter clairement dès la remise de l'offre. Ce point étant un élément clef pour le confort des patients, du personnel de la maternité, et l'organisationnel des compagnons sur site. L'accès chantier devra se faire par la façade extérieure.**

EXTENSION PAR SURELEVATION DU NIVEAU R+4 EXISTANT - SPECIFICATIONS PAR CORPS D'ETAT

Le présent chapitre a pour objet de définir à l'intention du concepteur 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 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.

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, avant d'alerter la maîtrise d'ouvrage.

C.1 Démolition, dépose et maintien en service

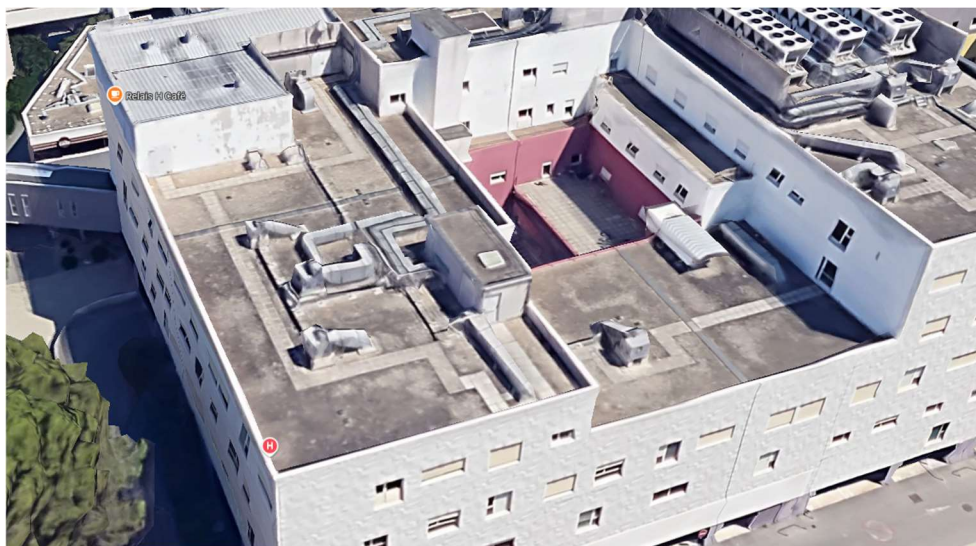
Après confinement des zones de travaux suivant un phasage précis à établir, le concepteur prévoiera le dévoiement des installations en toiture de la zone projet incluant notamment (liste non exhaustive)

- Présence de cheminements CFO/CFA à dévoyer. **Le concepteur remplacera les câbles des liaisons existantes.**
- Présence de sortie de ventilation et extraction de désenfumage à dévoyer
- Dépose de l'ensemble du complexe d'étanchéité actuel
- Dépose de tout

Tous les éléments conservés seront protégés, à la fois mécaniquement et à la fois en termes d'empoussièrement par exemple pour les gaines de ventilation, celle-ci seront impérativement bouchonné lors qu'elles sont conservées dans les zones de travaux. Le titulaire proposera dans son offre les principe maintien du fonctionnement et de la continuité de service des niveaux inférieurs et du bâtiment global (désenfumage, alimentation fluides, étanchéité provisoire le temps des travaux,...). Cependant, il prévoira un remplacement des câblages CFO/CFA en toiture lors du dévoiement des liaisons.

Les conditions d'usage des équipements techniques et installations non déposés resteront en exploitation pour les zones hors travaux.

Concernant les éléments porteurs, il est demandé au concepteur de limiter son impact au maximum sur les éléments porteurs de la structure.



Vue aérienne de la zone projet d'extension

C.2 VRD et traitement des extérieurs

Il n'est attendu de la part du concepteur que la remise en état du site suite à son intervention dans les zones de travaux ainsi que dans les autres zones du site qui auraient pu faire l'objet de dégradations par le chantier.

C.3 Clos couvert

C.3.1 Vide sanitaire – Galeries techniques

Sans objet.

C.3.2 Fondations

Sans objet.

C.3.3 Structure

Les charges statiques et dynamiques des matériels, biomédicaux en particulier, sont à intégrer également dans les calculs. La résistance du sol devra être adaptée pour supporter la charge des équipements.

Le concepteur prévoira les reprises structurelles nécessaire au respect des réglementations en fonction de son projet. Un diagnostic structure est en cours de réalisation lors de la rédaction du programme.

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 concernant les ERP de Type U. Le bâtiment sera restructuré en conséquence, et recevra le flocage nécessaire afin de récupérer le statut de stabilité réglementairement obligatoire.

De façon générale, la structure des bâtiments est en béton armé

- Poteau/poutre les façades en béton armé ou des éléments préfabriqués.
- Les planchers sont constitués de dalles en béton armé.

Le concepteur prévoira toutes les modifications structurelles et tous les renforcements de structure nécessaire aux modifications de charges possibles dans le bâtiment ; notamment le passage de gaine et la pose de nouveaux équipements lourds. Les charges statiques et dynamiques des matériels lourds, biomédicaux en particulier, sont à intégrer également dans les calculs.

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 chaque typologie de bâtiment.

C.3.4 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.

Le concepteur prévoira tous les renforcements de planchers nécessaires aux modifications de charges possibles dans le bâtiment ; notamment le passage de gaine, de réseaux pour atteindre les niveaux inférieurs ou la toiture terrasse. Les charges statiques et dynamiques des matériels lourds, biomédicaux en particulier, sont à intégrer également dans les calculs.

Le concepteur prendra en compte dans ces hypothèses que le bâtiment ne subit pas de changement des destinations quant aux charges admises par les planchers.

C.3.5 Passerelle de liaison avec l'existant

Le titulaire prévoira la création d'une passerelle permettant de boucler le liaisonnement du nouveau service avec l'existant. La passerelle sera considérée comme une circulation intérieure chauffée. Il sera à prévoir :

- La dépose ponctuelle de l'étanchéité pour la mise en place d'éléments structurels éventuels le long de la travée
- La dépose des menuiseries impactées ainsi que l'isolation provisoire du service
- Toutes les reprises structurelles nécessaires, de clos couverts, techniques ou de corps d'état architecturaux nécessaire au raccordement
- Le maintien en activité des équipements techniques en toiture et des niveaux inférieurs



Principe de passerelle à prévoir

C.3.6 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 éléments prescrits 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 performanciel) sans pour autant que son choix se traduise par un handicap au niveau des coûts d'exploitation. Les niveaux de résistance thermique minimale pour l'ensemble du projet seront :

Parois (R en m ² .K/W)	Résistance thermique R minimales en zone H2d
Mur en contact avec l'extérieur	Réglementaire : 3,2 Exigée : 3,7
Mur en contact avec un volume non chauffé	Réglementaire : 2,5 Exigée : 3,7

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 eau pluviale 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. Le Concepteur devra prévoir des possibilités de réparations ponctuelles localisées sur façades sans avoir à démonter/déposer les modules voisins.

Les façades en bardage bois sont proscrites. Les façades en béton brut coulé en place recevront une peinture de finition à minima. La bonne uniformité d'aspect est requise notamment avec l'existant ou le concepteur et laissée libre des 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.

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 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.

C.3.7 Toiture – Couverture – Étanchéité

Le concepteur prévoira dans le cadre de son projet la dépose des complexes d'étanchéité des toitures existantes de la zone projet. Il mettra tout en œuvre pour le maintien hors d'eau, hors d'air des niveaux inférieurs pendant la durée de chantier. La toiture du niveau créé aura les caractéristiques minimales suivantes.

Les niveaux de résistance thermique minimale pour l'ensemble du projet seront :

Parois (R en m ² .K/W)	Résistance thermique R minimales en zone H2d
Toiture terrasses	Réglementaire : 4,3 Exigée : 4,5

Le Concepteur proposera une qualité des toitures en harmonie avec l'environnement proche ainsi que des bâtiments du CH. 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.
- Pour les toitures de type terrasse avec étanchéité de type bitumineuse, il sera préféré les protections gravillonnées au revêtement de type « autoprotégé ». Les toitures de type végétalisées seront proscrites.
- Les protections collective (garde-corps ou acrotère suffisamment haut) 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 édicules béton ou des tés souches pour tous les passages de ventilation, de tuyauterie ou de gaine.
- 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).

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

Les toitures-terrasses neuves devront être réalisées en évitant toute forme d'eau stagnante (le concepteur devra récupérer si nécessaire les défauts de planéité). Les toitures devront aussi être conçues afin d'éviter la prolifération des végétaux et des insectes. Toutes les sujétions de liaisonnement avec les toitures à proximité

C.4 Menuiserie extérieure

Il est demandé au concepteur, en plus de son projet, la dépose et le remplacement des menuiseries des existants venant se liaisonner au projet (portes extérieures, menuiseries, porte du local technique VMC notamment)

C.4.1 Caractéristiques techniques

Les exigences majeures minimales pour l'ensemble du projet :

Les menuiseries extérieures des locaux situés en zone classée à risque suivant la norme NFS 90-351 (réanimations) 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

	Matériaux	Classement AEV	Uw en W/m².K	Ug en W/m².K	Sw
Menuiserie	Aluminium thermo laqué à rupture de pont thermique*	A2 / E4 / V*A3	1,3	1,1	0,4

*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 parcloes, 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.**

Entrée : les entrées principales de bâtiment seront équipées 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 et radar). Ce SAS sera d'une utilisation aisée pour les personnes à mobilité réduite. Toutes les portes donnant sur l'extérieur permettant un accès au bâtiment seront équipées d'un contrôle d'accès, interphonie (avec visiophonie) et contact intrusion, avec possibilité de programmation de période d'ouverture et de condamnation.

Les accès publics aux bâtiments seront équipés de 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.

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 réglementaires 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. Dans tous les cas, toutes les poignées seront équipées de poignées à serrure.**
- 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 personnels dans les locaux tertiaire ou code du travail seront de type oscillo-battant.**
- 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).

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 **en cohérence avec le bâtiment existant**, en conformité avec les contraintes d'accessibilité pour les secours et à commande électrique. La conception et les équipements seront choisis pour leur robustesse, leur facilité d'entretien et de maintenance.

Les exigences sont les suivantes :

- 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 – ex : ROLPAC de marque GRIESSER ;**
- 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.
- Moteurs des VR surdimensionnés 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 seront impérativement parallèles à la vitre, 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.
- 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 et pourra être pilotable par une GTC sur commande horaire heure non ouvrable.

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.5 Métallerie

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

- Les garde-corps en aluminium ou galvanisés.
- 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-joint large aux joints de dilatation en inox.
- Protection des quais

Les exigences sont les suivantes :

- Les ouvrages de serrurerie recevront un traitement galvanisé à chaud ou seront en inox.
- Les grilles de ventilation, en aluminium avec métal déployé à l'intérieur et lamelles pare-pluie à l'extérieur, avec grillage anti-insectes.
- 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).
- Les garde-corps intérieurs en aluminium ou autre matériau inoxydable présentant une finition soignée.

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.

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 bois finition stratifiée avec traitement acoustique suivant les locaux et comporte des protections aux chocs en plaque PVC rigide sur la face donnant sur la circulation (ht 1.20m) et chant sauf cas particulier (cf. fiches de spécifications techniques).**
- **Prévoir mini 2 mm de jeu autour des vantaux portes fermées.**
- 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. Protection visuelle des oculi à intégrer pour l'ensemble des portes avec oculus pour éviter d'avoir des vues possibles hors soignants. 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 des locaux dit sensible équipé de serrure, il sera prévu des rosaces anti-effraction ou protection des barillets ;

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

- Elles peuvent être verrouillées par serrure à canon profil européen (cf. fiches de spécifications techniques). Les serrures sont sur organigramme JPM SURF (à définir avec maître d'ouvrage).
- Pour des raisons de sécurité, toutes les portes à condamnation intérieure doivent être déverrouillables de l'extérieur.
- Les serrures porteront l'estampille de qualité A2P suivi de l'indice de classement, y compris si des rosaces sont mises en place

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 (3 ou 4 suivant largeur et poids (ex des portes RX)), 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 indicateur d'occupation décondamnation par clés en extérieur.

Ferme porte, ils équiperont :

- Les locaux à risques avec 30s mini de tempo
- Les locaux de logistique de niveau
- 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 (au mur à privilégier) ou verrou électromagnétique asservi à la détection incendie avec déclencheur local manuel et alarme sonore. Selon demande de la MOA, les déclencheurs manuels seront à positionner dans les postes de soins. Ce point sera à valider en phase conception par le préventionniste.
 - Contrôle d'accès systématique coté extérieur. Coté intérieur selon localisation suivant zone de niveau de sureté.

- Les portes de recoupement ou de zone, pouvant être maintenues ouvertes seront équipées de :
 - Pivot intégré
 - Oculus,
 - Sélecteur de fermeture,
 - Plaque de protection en partie basse et deux faces,
 - 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...
 - La largeur des portes devra être optimisée par rapport à la largeur de passage afin d'éviter au maximum les débords de celle-ci ;

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 automatique à retardateur.
- Les locaux logistiques centraux seront quant à eux équipés de ferme porte automatique à ventouse sur centrale incendie et de contrôle d'accès.

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).
- Les portes C.F. en recoupement de couloir nécessitant d'être maintenues ouvertes pour le service, seront équipées de systèmes ferme-porte automatiques (ventouses électromagnétiques, etc.).
- Toutes les portes des locaux à risques comporteront un ferme porte et une ventouse de maintien en position ouvert 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

Organigramme

Les portes équipées de serrures avec cylindre seront sur organigramme non reproductible et breveté aux choix du concepteur et soumis à validation du maître d'ouvrage en phase APD. **L'organigramme sera en cohérence avec celui présent sur le bâtiment SUD type JPM SURF**

L'organigramme des clés sera étudié par le concepteur avec le maître d'ouvrage pour tous les locaux comportant des serrures.

Les serrures seront à canon européen.

Les clefs 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.

6.1.2 Autres blocs - portes

Gaine technique

Pour les gaines techniques, les portes seront toute hauteur avec porte + cadre dormant avec 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 chants) et sur toute la hauteur de la gaine (hors remontée 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

Les éventuels châssis fixes seront en bois exotique avec vitrage SP 510 ou équivalent avec stores, afin de bénéficier d'une visibilité maximale pour le personnel. La hauteur de l'allège sera fixée à 1,20 m et dans tous les cas en cohérence avec la hauteur des plans de travail éventuellement prévus.

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.

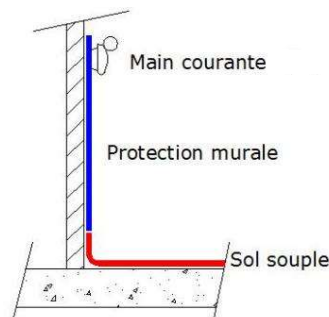
Toutes les huisseries extérieures seront métalliques et comporteront une mise à la terre réglementaire.

C.6.2 Protections et mains courantes

6.2.1 Protections murales

Dans toutes les circulations les cloisons recevront une protection mécanique, y compris des angles, destinée à en pérenniser la tenue et l'aspect. Le Titulaire distinguera 2 types de circulations : les circulations publics/patients et les circulations réservées à la logistique. En fonction du type de circulation, les protections seront adaptées.

Les protections murales respecteront le schéma de principe ci-contre :



Le concepteur prévoira les protections murales sur une ht 1,2m depuis sol fini dans les locaux suivants fiches par locaux. La prestation comprendra toutes les prestations nécessaires (plaque de protection, protection angles saillants en pvc intégré à la pose de la protection murale, raccord tampon avec la remonté en plinthe...). **Panneaux de protection et d'habillage rigide antibactérien, classé M1 (Bs2d0) et coloré dans la masse avec surface légèrement grainée et d'épaisseur de 2 mm. Les jonctions de panneaux seront thermosoudées.**

Le niveau de décontamination atteint doit permettre l'utilisation du panneau dans les zones les plus sensibles en terme infectieux (Secteur IV selon l'Institut Pasteur). La résistance du panneau aux produits chimiques et aux tâches doit avoir été prouvée selon la norme ISO 26987 sur les produits de nettoyage usuels et résistant au protocole vapeur. L'aptitude à la décontamination selon la norme ISO 8690 doit être excellente. Ces protections murales sont prévues sur tout le périmètre des locaux qui le nécessitent. La largeur et la position de ces protections sont définies en fonction du matériel utilisé. Les protections d'angle des murs seront positionnées sur une hauteur équivalente aux protections murales.

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.

6.2.2 Protections de portes

La protection des portes contre les chocs est assurée par des protections adéquates cf chapitre bloc porte.

Prévoir suivant les fiches techniques, des protections des portes (localisations et face suivant fiches par locaux) **jusqu'à hauteur de la poignée (ht 1.20m). Les chants de portes neuves recevront une protection par retour en U (particulièrement pour les pièces humides bien que généralisé)**, parfaitement adapté à l'épaisseur de la porte, de façon à protéger les arêtes aux chocs et toute la largeur du chant. Il sera également prévu **une 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 soit obligée de pousser les portes avec son conteneur (ou chariot).

C.6.3 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 (CF fiche par locaux).

Les châssis fixes dans cloisons comprendront un store à lames orientables avec fils guide fixés au châssis.

C.6.4 Divers

Tablette dessus d'allège :

Prévoir si nécessaire des tablettes en CTBX de 19 mm minimum avec chant en bois, ossature en bois dur et finition stratifiée compris chants. Prévoir en plus la possibilité d'un démontage si des équipements techniques passent à l'arrière du cloisonnement.

Joint de dilatation :

Habillage des joints de dilatation verticaux par profils en Hêtre à peindre ou aluminium, comprenant un bandeau de 5 mm d'épaisseur et 50 mm de largeur.

C.6.5 Signalétique

La conception se fera en collaboration avec le maître d'ouvrage et la charte signalétique existante. La signalétique devra permettre à tous une compréhension aisée des accès aux différents services.

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.

Signalétique intérieure :

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.

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 concepteur.
- 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 pris en compte et 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. 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.

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. Ils répondront aux caractéristiques suivantes :

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 R NF EN 520)
Très sollicité : circulation, locaux logistiques, douche, sanitaire...	Cas B : conservation de la performance au choc de 120 J, aucun désordre apparent	Haute dureté (type R NF EN 520)

- **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.**
- Le concepteur évitera les prolongations de cloisons « bord à bord » entre deux matériaux différents, notamment entre une cloison type plaque de plâtre sur ossature avec un voile gros œuvre. Il sera préféré un « décroché marqué » ou un recouvrement afin d'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.
- Les bandes à joints des parements plaques de plâtre hydrofuge seront impérativement traitées avec un enduit hydrofuge

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 hauts, 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.8 Revêtements intérieurs

C.8.1 Revêtement de sol

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 ouvrages type cabine toilette préfabriquée ou traditionnelle peuvent être envisagés.

Les matériaux proposés doivent également répondre d'une logique globale. Le Concepteur 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 Concepteur veillera à leur harmonisation.

8.1.1 Sol dur

Pour des raisons de fonctionnement des locaux (transmission acoustiques, propreté des joints en usage, etc.) ce type de sol sera limité au maximum. Les sols souples 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 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.
- Dalle béton avec peinture anti-poussière : ce type de revêtement est réservé exclusivement pour des locaux à faible fréquentation et dont l'accès est destiné aux personnels de maintenance et d'entretien (locaux techniques). Des chapes anti-poussières au mortier de ciment avec couche de finition de 3 à 5 mm en résines époxyde seront prévues dans les locaux techniques.

8.1.2 Sols souples

Les sols plastiques sont en lés soudés à chaud de type hétérogène (homogène proscrit) et classés UPEC suivant la nature et l'occupation des locaux. Les sols devront être antistatiques et adaptés aux opérations de décontamination bactériostatiques et fongostatiques. **Les sols souples seront de type hétérogène.**

Les locaux « humides » avec douche à l'italienne 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.

C.8.2 Revêtements muraux

D'une façon générale, et sauf précision complémentaire dans les fiches techniques (toile de verre, ...), il sera appliqué un revêtement en toile de verre lisse et 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 medicotechniques, 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 appareils sanitaires recevront en ados un revêtement mural en PVC sur une ou plusieurs parois, sur une largeur de 1 m minimum et une hauteur de 1,60 m minimum.

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 un détergent neutre. Convient aux murs intérieurs et plafonds qui ne sont pas soumis à des frottements répétés.	Autres locaux non cités ci-après – notamment locaux administratifs.
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, 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.

Tableau 2 — Classification selon la résistance à l'abrasion humide

Classe R	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

Extrait EN13300 – Classification selon la résistance à l'abrasion humide

La finition des locaux en dehors de ceux spécifiquement indiqués comme revêtus d'un revêtement plastifié dans les fiches par locaux, sera de type peinture. Ces peintures seront strictement conformes à la norme DTU59.1 :

- Finition de type B
- Locaux humides : les parois des locaux à projection d'eau recevront un revêtement de finition satinée.
- Les parois des locaux où l'asepsie est importante devront être facilement lessivables et décontaminables.
- Locaux secs : peinture acrylique mate ou satinée.
- Bureaux : peinture acrylique.
- Locaux techniques : peinture anti-poussière (y compris les locaux, placards, coffres et gaines techniques d'étages).

Une attention particulière est accordée aux composants des peintures choisies et à leur impact sur la santé.

Sont compris tous les travaux de peinture intérieurs et leurs supports :

- Les peintures constituent la finition de base pour les murs, sauf pour les locaux décrits aux articles précédents, avec mise en œuvre préalable et systématique de toile de verre lisse. Elles seront de très bonne qualité et devront être lessivables. Dans les locaux à hygiène contrôlée elles devront être de qualité hygiène, lessivables et décontaminables, résistante au protocole vapeur.
- Les peintures sont préférentiellement glycérophthaliques 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 peintures 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 Revêtements muraux PVC (selon fiches locaux)

Ils auront des caractéristiques techniques appropriées à l'usage (solidité, durabilité, nettoyage facile...).

Ils seront de type revêtement mural PVC pleine masse lisse toutes hauteurs par panneaux soudés à chaud sans joints, épaisseur minimum de 2mm, antibactérien, classé Bs2d0 et teinté dans la masse. Traitement des joints entre panneaux et relevés de sol en plinthe.

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.

8.2.3 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.

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. Les prestations de faux plafond sont précisées dans les fiches techniques par locaux. Les faux-plafonds seront à prévoir lorsque l'esthétique, le confort acoustique ou l'accessibilité aux installations techniques l'imposeront (sous réserve d'une hauteur libre suffisante).

Prestations et acoustique

Il est demandé au concepteur de limiter les faux plafonds à 2 type maximum :

- Faux-plafonds démontables et acoustiques 600x600 hygiène résistant au protocole vapeur partout où il y a consultant, patients, soins – **avec clips selon type de locaux** (uniquement pour locaux ISO)
- Faux-plafonds démontables et acoustiques 600x600 standard pour les bureaux, tertiaires et dans tous les faux-plafonds où cheminent des fluides

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. 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.

D'une manière générale, il convient d'éviter l'utilisation de faux plafonds métalliques pour des raisons acoustiques et de difficultés de maintenance.

Hygiène et sanitaire

Dans les locaux humides, sanitaires et circulations, les faux plafonds seront de type hygiène (face lisse), facilement lessivable et démontable. 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 Stérilisation, locaux VDI).

C.8.4 Accessoires

- Il convient de veiller tout particulièrement à la conception des joints de dilatation en sol, pour éviter les arrachements et toutes saillies provoquant des chocs au passage des brancards et chariots. Les joints de dilation seront pérennes, fixés mécaniquement avec un cache et sans emmanchement. Couvre joint large et extraplat
- Une bande d'arrêt en acier inoxydable est fixée mécaniquement lors de tout changement de revêtement, sans discontinuité de niveau (pas de fausse marche). Couvre joint large et extra plat.
- Une protection au-dessus des points d'eau (crédence) sera à prévoir en matériaux imputrescible de type compact PVC dito chapitre protection mural ou techniquement équivalent.

C.9 Plomberie – Sanitaire

C.9.1 Préambule

9.1.1 Eléments de l'installation

Les installations comprennent :

- Le raccordement de l'extension au bâtiment existant
- Les distributions d'eau froide sanitaire et technique (service généraux, LT...) y compris : branchements, comptages, isolements, dispositifs de protection sanitaire, surpression éventuelle, réseaux jusqu'aux terminaux... ;
- Les distributions d'eau chaude sanitaire ;
- La collecte des effluents et leurs évacuations vers les réseaux extérieurs via les colonnes existantes ;
- Les appareils et accessoires sanitaires ;
- Toutes les suggestions de reprises des informations et commandes sur la GTB ;
- Toutes les dispositions concourant au maintien de la continuité de service et qualité de l'eau : rinçages, désinfections, analyses, etc. ;
- Toutes dispositions pour répondre aux obligations du carnet sanitaire d'un EPS soumis à inspection de l'ARS environnement, notamment les contrôles de température avec traçabilité et extractions possibles depuis la GTB sous forme de rapport
- La signalisation matérielle et numérique de l'ensemble des installations (matériels, réseaux, appareils sanitaires) ;
- Les installations pour la protection incendie définitive et provisoire en phase chantier : poteaux incendie, robinets incendie armés, colonnes humides et colonnes sèches selon réglementation incendie, signalisation (branchements, isolements, surpression éventuelle, raccords pompiers...).

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.
- Maintien de la température de l'eau froide en dessous de 20°C en tout point du bâtiment quelle que soit la température d'entrée dans le bâtiment du concessionnaire.
- Choix et positionnement des équipements concourant au maintien général de l'hygiène et aux contrôles réglementaires.

C.9.2 Adduction d'eau froide sanitaire

Le point de raccordement est laissé à l'appréciation du concepteur, en recherchant un point au plus proche, à maxima en local technique eau RDC. Dans sa phase de diagnostic, le concepteur confirmera que l'installation actuelle est suffisante pour la reprise de l'extension.

Les réseaux auront l'architecture suivante :

Réseaux RT1 : Eau à usage alimentaire, sanitaire et de soins qualité ACS (Attestation de conformité sanitaire)

- Le réseau RT1 d'eau froide desservira les postes d'eau destinée à usage alimentaire (eau de boisson), les sanitaires et tous les postes pour les actes de soins pour lesquels la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine est adaptée.
- Le réseau RT1 d'eau bactériologiquement maîtrisée desservira les points où une qualité bactériologique supérieure à celle du réseau de distribution est nécessaire
- Eaux de soins.
- Les réseaux RT1 d'eau traitée : le réseau eau chaude qui desservira les postes d'eau destinée à des usages sanitaires et à des actes de soins, le réseau d'eau adoucie qui desservira les équipements (lave-bassins ...) les réseaux d'eau adoucie et osmosée spécifiques pour les équipements de dialyse

Des réseaux avec sous-comptage (RT1) seront mis en œuvre pour tout service ou entité fonctionnelle nécessitant le comptage d'eau en vue du suivi des consommations par l'établissement.

Réseaux RT2 : Eau à usage technique

Le réseau d'eau desservira les installations techniques (ex : CVC), et de lavage.

Les caractéristiques physico-chimiques et bactériologiques de l'eau de ville distribuée sont à demander au concessionnaire ainsi que la pression et les débits d'eau disponible par le réseau d'eau de ville.

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

Réseaux RT3 à RT5 : Eau non potable

Généralement il s'agit des eaux de récupération : canaux d'irrigation

Elles sont employées essentiellement pour assurer les besoins d'arrosage ou refroidissement des machines de climatisation.

Elles sont véhiculées par l'intermédiaire d'un réseau spécifique.

Préalablement, il est nécessaire de réaliser une analyse physico-chimique détaillée de ces eaux de récupération et de réaliser un choix judicieux de la nature des matériaux employés afin d'éviter des désagréments : corrosion, abrasion, etc.

C.9.3 Traitement d'eau

Extension : il sera pris comme hypothèse que les installations de production d'eau adoucis existantes seront en mesure de répondre aux besoins en eau. **Le concepteur devra s'en assurer lors de sa phase de diagnostic** et prévoira le raccordement sur les existants en conséquence.

Désinfection des réseaux

Les canalisations d'eau potable (eau froide, eau chaude et eau adoucie etc.) doivent être désinfectées, et après rinçage, et avant leur mise en service conformément au Règlement Sanitaire Départemental.

En procédure exceptionnelle, tous les dispositifs pourront être mis en œuvre sur les réseaux : équipements et attentes spécifiques pour permettre l'exécution de désinfection chimique des réseaux (vanne et point d'injection par service)

Les bouclages des réseaux sont la règle de base et à réaliser de manière à respecter les DTU 60.1 et 60.11 : pour exception les tronçons d'eau non recyclée (antennes) sont mis en œuvre avec une longueur maximum de 8 m et un volume de 3 litres maximum.

Le concepteur doit s'assurer de la faisabilité, au regard de tous les composants de l'installation (robinetterie de puisage, canalisations, etc.) :

- Des chocs thermiques ;
- Les traitements chloré (résistance à la corrosion) et antitartre annuels de lutte contre la légionnelle des points de puisage

C.9.4 Adduction d'eau chaude sanitaire

9.4.1 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 de la DGOS n°2002/243 du 22 avril 2002 et de son évolution, 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, notamment la norme NF EN 15316-3-1 en termes de volume d'eau chaude.

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 GTB 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

9.4.2 Conception et production

Extension : Le concepteur vérifiera la capacité des installations actuelles à supporter l'extension et proposera un raccordement en conséquence suite à sa phase de diagnostic. En première approche, la marque disponible semble limitée

C.9.5 Distributions / canalisations

9.5.1 Isolation thermique

Les réseaux d'eau froide et d'eau chaude doivent être calorifugés séparément. À l'exception des tronçons terminaux en apparent ou encastrés d'alimentation des points de puisage, toutes les parties des réseaux doivent être isolées. À noter que les organes et accessoires divers devront rester identifiants et accessibles. Une distance minimum de 50 mm est à respecter entre les réseaux d'eau froide et les réseaux d'eau chaude (de calorifuge à calorifuge).

L'épaisseur de l'isolant thermique est à déterminer en fonction de la température de l'eau souhaitée, de la température ambiante, des matériaux mis en œuvre, du diamètre des tuyauteries et du débit. Néanmoins le calorifuge des canalisations sera au minimum de classe 2 suivant la réglementation thermique en vigueur (RT2012). Sa classification au feu sera conforme à la réglementation incendie.

9.5.2 Réseaux de distribution EF et ECS

Les matériaux utilisés doivent :

- Être compatibles avec le liquide transporté, même si celui-ci a été traité, le réseau de distribution ECS devra supporter les procédures de décontamination par choc thermique, et conforme aux directives ministérielles.
- Privilégier distribution EF et ECS en tube « multicouche » de marque UPONOR ou techniquement équivalent. Le concepteur prévoira dès la phase de conception la gestion des diamètres lors sertissage.
- 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.

Des systèmes de sous-comptage EFS, ECS seront répartis par service et par bâtiment, et reporté sur la GTC.

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 concepteur d'appareils, des clapets antipollution type EA précédés de vannes d'isolement sont mis en place.

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

Les vitesses maxima d'écoulement sont de :

- 1.50 m/s dans les réseaux généraux
- 1.50 m/s dans les colonnes montantes
- 1 m/s dans les branchements d'appareils.

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, EF Brute et Eau Osmosée. Le concepteur 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.

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 réseaux EF et ECS sont calorifugés séparément,
 - Les canalisations principales d'eau froide ne cheminent pas dans les locaux techniques chauds mis à part pour leur desserte,
 - Des clapets anti-retours sont mis en œuvre sur les canalisations eau froide et eau chaude à l'entrée de chaque local ou chambre, facilement accessible et remplaçable pour maintenance annuelle.

Seront proscrits :

- Les réseaux d'eau froide installés au-dessus d'un réseau d'eau chaude
- Les réseaux d'eau froide installés trop proche d'un réseau d'eau chaude (espacement minimum de 7 cm en terminal)
- Les réseaux d'eau trop proches des réseaux générateurs de chaleur (VDI notamment : Le concepteur s'assurera que le dégagement de chaleur induit par les torons de câbles CFA ne provoque pas d'impact sur les réseaux d'eau attenants.
- Le calorifugeage des réseaux eau froide et eau chaude dans une seule enveloppe.

La pression minimale sur le point de puisage en tout point du bâtiment ne peut être inférieure à 2.5 bar sans excéder 4 bars. Les vitesses maxima d'écoulement seront conformes au DTU plomberie 60.11.

Il sera mis en place pour chaque appareil isolé et maître d'œuvre d'appareils, des clapets antipollution type EA précédés de vannes d'isolement, selon réglementation.

2.2 EAU CHAUDE

Les réseaux d'eau chaude sanitaire sont réalisés en tube multicouche et sont entièrement calorifugés (séparément de l'EF) par un matériau possédant un coefficient de perte exprimé en W/m.k au plus égal à $3.3d + 0.22$, où d est le diamètre extérieur du tube sans isolant exprimé en mètre.

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 :

- **Le réseau ECS est entièrement bouclé, équilibré et calorifugé avec un mitigeage de l'eau le plus près possible des points d'usage (L maxi bras mort <5ml). 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.**
- **Chute de température en tout point d'une boucle : < 5°C par rapport au départ de la production.**
- **Volume maximale d'un tronçon non bouclé : < 3 litres, maximum 8ml de longueur sans exception**
- **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.**
- **Aucun retour de boucle ECS ne devra être d'un diamètre inférieur au DN12 et avoir un débit inférieur à 100 litres/h.**
- 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
- Les robinetteries sont équipées de brises jets et limiteur de température pour la sécurité anti-brûlure.

Ils disposeront de pompes de recyclage comprenant : 2 pompes séparées (une en secours de l'autre) et des vannes d'équilibrage permettant la lecture des débits d'eau, du ΔP et des températures sur chaque boucle. Les températures mesurées en chaque point du réseau seront envoyées vers la GTB. Lors de son montage, chaque pompe de bouclage sera associée à des manomètres, des vannes d'isolement et des manchons anti-vibratils.

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 ne doit pas supporter les pertes de charge de la production. Une pompe supplémentaire assurera un débit permanent dans les échangeurs et le maintien en température du bouclage.

Le réseau sera équipé de compteurs d'eau sur chaque départ (amont production ECS) avec lecture instantanée et cumulée envoyées vers la GTB.

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 COFRAC (rapport à l'appui) 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 agréés.

9.5.3 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.

Dès la conception, le concepteur fournira une note de calcul d'équilibrage à l'approbation au maître d'ouvrage.

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 GTB-GTC du bâtiment.

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

C.9.6 Appareils sanitaires

Les bases de calcul des débits sont définies par les textes réglementaires (notamment DTU 60.11 / Circulaire DGS/ D7A/SD5C-DHOS-E4 n° 2002/243 du 22/04/02 relative à la prévention du risque lié aux légionnelles dans les établissements de santé).

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).

9.6.1 Robinetterie

Le classement à prendre en compte est le suivant :

Mitigeur NPD 18202,	Rappel E = écoulement : Plus l'indice est élevé, plus le débit est grand,
Mélangeur NFD 18201,	Rappel C ou Ch (ERP) = confort : Plus l'indice est grand, plus la température est stable,
Classement EChAU (ERP) minimal :	Rappel A = acoustique : Plus l'indice est élevé, plus le mitigeur fait du bruit
Pour les robinets mélangeurs :	Rappel U = usure : Plus l'indice est élevé, plus souvent le bec peut être manœuvrable par exemple,
- 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	

Brise jet performant qualifié avec maximum 8L/min.

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.





Tous les appareils sanitaires seront isolables individuellement par vannes ¼ tour avec presse étoupe (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 ».

9.6.2 WC







CODE	-	Destinations possibles	Matériaux	Dimensions	Rinçage	Fixation	Abattant	Chasse	Commande Pneumatique 3/6 litres	Isolement	Pose	Equipements à charge concepteur	Habillage à charge concepteur
WC01		Chambres standards Sanitaires Public/Personnel e/Patient	Porcelaine vitrifiée blanche	540 x 355 mm	Sans bride de rinçage diffuseur d'eau, sans trou	Sur bâti-support autoportant métallique réglable en hauteur	Sans abattant et sans trous pour abattants	Direct	 "double bouton" plaque de déclenchement permettant l'accès au mécanisme en ABS finition blanc	Robinet	Minimum 10 cm de libre pour nettoyage des sols. Posé à 46 à 50cm du sol.	- 2 patères en nylon blanc - 1 dévidoir à papier en nylon blanc	Le bâti support sera habillé par un caisson en stratifié-compact
WC02		Chambres standards Sanitaires PMR Public/Personnel e/Patient	Porcelaine vitrifiée blanche	540 x 355 mm	Sans bride de rinçage diffuseur d'eau, sans trou	Sur bâti-support autoportant métallique réglable en hauteur	Sans abattant et sans trous pour abattants	Direct	 "double bouton" plaque de déclenchement permettant l'accès au mécanisme en ABS finition blanc	Robinet	Minimum 10 cm de libre pour nettoyage des sols. Posé à 48 à 50cm du sol.	- 2 patères en nylon blanc - 1 dévidoir à papier en nylon blanc - barre de relèvement (quantité suivant réglementation PMR et choix d'orientation du sanitaire)	Le bâti support sera habillé par un caisson en stratifié-compact






9.6.3 Attentes, robinet de puisage

CODE	-	Destinations 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 ...	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 Ø40 lave-vaisselle 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		Locaux techniques, terrasses, jardins	DN 20	/	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.


CODE	-	Destinations possibles	DN entrée	DN Evacuation	Robinetterie / clapet
ROB_02	Robinet de puisage – EFAT 	Locaux techniques	DN 20	/	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.

9.6.4 Lavabo / Postes de lavage des mains

CODE	-	Destinations possibles	Matériaux	EFS	ECS	EU	Accès PMR	Dimensions	Caractéristique	Robinetterie	Equipements à charge concepteur
LV01	Plan vasque 	Chambre, sanitaires visiteurs et patients, vestiaires homme / femme	Post formé en stratifié polyester blanc / résine OU Porcelaine vitrifiée blanche	OUI	OUI	OUI	OUI	Selon choix concepteur, conformité handicapée. Mini environ 70x56 cm	- 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	Mitigeur, poignée longue, commande manuel, butée de température et cartouche à équilibrage de pression. Sans mousseur avec brise jet. Bec permettant la fixation de filtre terminal. 	- Miroirs - Barre porte serviette - Crédence type plaque stratifié-compact
LV02	Lavabo 	Blocs sanitaires, vestiaires du personnel, chambre de garde, sanitaires publics	Porcelaine vitrifiée blanche	OUI	OUI	OUI	OUI	Selon choix concepteur. Mini environ 60x45 cm forme demi-cercle sur l'avant	- 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	Mitigeur, poignée longue, commande manuel, butée de température et cartouche à équilibrage de pression. Sans mousseur avec brise jet. Bec permettant la fixation de filtre terminal. 	- Miroirs - Barre porte serviette - Crédence type plaque stratifié-compact
LV03	Lavabo hygiène 	Prépa soins, salles d'examen...	Porcelaine vitrifiée blanche	OUI	OUI	OUI	OUI	Selon choix concepteur, conformité. Mini environ 60x45 cm forme demi-cercle sur l'avant	- 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	Mitigeur évier et auge à bec haut, poignée longue, commande au coude longueur 215 mm, Butée de température et cartouche à équilibrage de pression. Sans mousseur anti-tartre avec brise jet. Bec permettant la fixation d'une filtration terminale 0,2 µm. 	- Crédence type plaque stratifié-compact

CODE	-	Destinations possibles	Matériaux	EFS	ECS	EU	Accès PMR	Dimensions	Caractéristique	Robinetterie	Equipements à charge concepteur
LV04	<div>Lave-main commande au coude - personnel hygiène</div> 	Consultations, linge sale et déchets centraux.	Porcelaine vitrifiée blanche	OUI	OUI	OUI	OUI	Selon choix concepteur, conformité. Mini environ 45x45 cm forme demi-cercle sur l'avant	- 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	Mitigeur, poignée longue, commande au coude longueur 150 mm, Butée de température et cartouche à équilibrage de pression. Sans mousseur anti-tartre avec brise jet. Bec permettant la fixation d'une filtration terminale 0,2 µm. 	- Crédence type plaque stratifié-compact
LV05	<div>Lavabo PMR</div> 	Blocs sanitaires accessibles PMR	Porcelaine vitrifiée blanche	OUI	OUI	OUI	OUI	Selon choix concepteur, conformité. Mini environ 55x55 cm forme choix concepteur	- Sans trop-plein, avec plage de robinetterie - Bonde : Grille inox ou chromée sans tirette ni vidange (hygiénique a grille concave sans vis centrale) - Siphon déporté à culot démontable ou siphon à membrane	Mitigeur, poignée longue, commande manuel, butée de température et cartouche à équilibrage de pression. Sans mousseur avec brise jet. Bec permettant la fixation de filtre terminal. 	- Miroirs - Crédence type plaque stratifié-compact
BEBE	<div>Paillasse baignoire bébé</div> 	Hébergement	résine anti bactérien	OUI	OUI	OUI	OUI	Selon choix concepteur, Plan : mini 1 m x 0.65 m Vasque intégrée : mini 0.55 m x 0.35 m x 0.20 m (hauteur)	- Sans trop-plein, avec plage de robinetterie - Bonde : Inox permettant une obturation par pression - Siphon déporté à culot démontable ou siphon à membrane	Mitigeur double usage (fixe + douchette) commande manuelle, butée de température et cartouche à équilibrage de pression. Sans mousseur avec brise jet. Bec permettant la fixation de filtre terminal.	- Crédence type plaque stratifié-compact - <u>Support</u> : Caisson en stratifié-compact, 5 cotés, assemblés collés, caisson 10mmn, fond 6mm (loxor standard 115 ou techniquement équivalent) - Pieds réglable, inox ou chromés, avec tampons plastique - Plinthes stratifié-compact clipsées -Porte stratifié-compact 13mm, chanfreinée, charnières ouvrant à 155° - Poignées (croissant de lune horizontal) inox ou chromées avec amortisseurs anti bruit -Étagère stratifié-compact 13mm réglable en hauteur -Tiroirs à glissières télescopiques avec amortisseur et fermeture automatique, face avant en stratifié-compact 13mm chanfreiné, poignée inox ou chromée, fond et arrière en PVC expansé chant PVC collé, l'arrière doit être de la hauteur du panneau avant, et pour les tiroirs profonds de plus de 20cm les côtés doivent être bâti en PVC expansé toute hauteur au-dessus des coulisses.

CODE	-	Destinations possibles	Matériaux	EFS	ECS	EU	Accès PMR	Dimensions	Caractéristique	Robinetterie	Equipements à charge concepteur

CODE	-	Destinations possibles	Matériaux	EFS	ECS	EU	Accès PMR	Dimensions	Caractéristique	Robinetterie	Equipements à charge concepteur
AC01		Réanimation néonatalogie	Résine synthétique Corian® OU Polyester armé, double.	OUI	OUI	OUI	OUI	900x750x570 mm mini	- 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 murale col de cygne en acier inoxydable déclinable et autoclavable avec mitigeur thermostatique, filtre en sortie et clapets anti-retour à commande électronique alimentée sur secteur (Pile proscrite). Munis d'un détendeur de pression et d'un procédé de microfiltration comprenant une préfiltration 0,5µ et une filtration terminale 0,2µ absolu. La distribution de l'eau et du savon s'effectue par détecteur électronique d'approche infrarouge (distance de détection, réglable sans démontage, purge automatique programmable). L'usage de piles pour les commandes est proscrit	- Crédence type plaque stratifié-compact

9.6.5 Douches

CODE	-	Destinations possibles	EFS	ECS	EU	Accès PMR	Caractéristique	Robinetterie	Equipements à charge concepteur
DO01	Douche du patient	Chambre standard	OUI	OUI	OUI	OUI	Douche inondable sans receveur type douche à l'italienne, forme de pente	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 Rappel : douche conforme norme NF 077 M (milieu médical)	- 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 longueur

9.6.6 Evier

Dimension et finition suivant conception des locaux. Meuble bas construit en 100% stratifié-compact y compris, caisson, tiroir, étagère, porte :

- Bois aggloméré interdit (utiliser des panneaux de PVC expansé pour caler le plateau)
- Caisson en stratifié-compact, 5 cotés, assemblés collés, caisson 10mmn, fond 6mm
- Pour les caissons sous les bacs d'évier, le fond doit être ouvert à partir de 20cm du sol et jusqu'à 10cm sous plateau, pour accès aux réseaux, avec traverse haute de 10 cm sur l'avant et entre chaque bac.
- Pieds réglable, inox ou chromés, avec tampons plastique
- Plinthes stratifié-compact clipsées
- Porte stratifié-compact 13mm, chanfreinée, charnières ouvrant à 155° (SALICE SILENTIA
- Série 100 à 155° bras 0, 5, 9, ou 17 fonctions du montage), poignées (croissant de lune horizontal) inox ou chromées avec amortisseurs anti-bruit
- Étagère stratifié-compact 13mm réglable en hauteur
- Tiroirs à glissières télescopiques avec amortisseur et fermeture automatique, face avant en stratifié-compact 13mm chanfreiné, poignée inox ou chromée, fond et arrière en PVC expansé (KOMACEL 19mm) chant PVC collé, l'arrière doit être de la hauteur du panneau avant, et pour les tiroirs profonds de plus de 20cm les côtés doivent être bâti en PVC expansé toute hauteur au-dessus des coulisses (pas de grillage).

Plan de travail en résine thermodurcissable 13mm massive blanche de performance équivalente à CORIAN avec rives anti-ruissellement à congés pour paillasse type PH.





Plan de travail inox ou céramique ou résine pour paillasses EV_01 et EV_02 :

- Remontée en dossier à congés protégeant le mur sur l'arrière sur 10cm suivant plan
- Retombée de 4cm sur le pourtour
- Bacs intégrés et soudés au plateau dans le même matériau, formant cuve d'évier, sans trop plein avec l'ensemble des angles arrondis et joints invisibles, pentes égouttoir usiné avec arrondi dans l'angle, suivant plan, équipés avec les bondes à rehausse, surverse à débordement pour la paillasse PH 4 et les siphons,
- Chaque cuve de la paillasse PH4 devra être équipée d'un point noir de repère tous les 5 litres (Incorporé dans la masse)
- Équipé avec la robinetterie suivant plan
- Crédence blanche en stratifié-compact, ajusté à la largeur et de 40cm haut
- y compris fabrication, livraison, pose et ajustement de l'ensemble sur place avec les adaptations, les prolongations, pour le raccordement aux attentes plomberie existantes
- L'entreprise devra créer un plan d'étude détaillé, présenté en approbation au CH avant toute fabrication

Type / code	Désignation	Caractéristique
EV_01	Fourniture, pose, raccordement, d'un évier céramique ou inox 1 bac sur meuble	<ul style="list-style-type: none"> - Type : Evier inox ou céramique ou résine sur meuble en 100% stratifié compact sur la base des caractéristiques communes - 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 évier sur table bec haut orientable à cartouche céramique + sans mousser anti-tartre avec brise jet - Meuble porteur : En stratifié compact avec 2 portes et une étagère, suivant le descriptif en début de chapitre. - Tiroir : Sans - Emplacement lave-vaisselle : Sans - Crédence : sur toute la longueur de l'évier, suivant le descriptif en début de chapitre

Type / code	Désignation	Caractéristique
<u>EV_02</u>	Fourniture, pose, raccordement, d'un évier céramique ou inox 2 bacs sur meuble	<ul style="list-style-type: none"> - Type : Evier céramique ou inox ou résine sur meuble en 100% stratifié compact sur la base des caractéristiques communes - 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 évier sur table bec haut orientable à cartouche céramique + sans mousseur anti-tartre avec brise jet. - Meuble porteur : En stratifié compact avec 2 portes et une étagère, suivant le descriptif en début de chapitre. - Tiroir : Sans - Emplacement lave-vaisselle : Sans - Crédence : sur toute la longueur de l'évier, suivant le descriptif en début de chapitre

9.6.7 Equipements logistiques

CODE	-	Destinations possibles	Matériaux	ECS	EFS	EV	Dimensions	Caractéristique	Robinetterie	Equipement à charge concepteur
<u>VI01</u>	Cuvette suspendu - vide bassin sur bâti support	Locaux Vidoir	Porcelaine vitrifiée blanche	NON	OUI	OUI	Environ 50x40, pose h :48cm	- Abatant : Sans - Bati-support : Bâti-support autoportant métallique réglable en hauteur, avec renfort haut	Chasse direct DIAM evac = 100	- Crédence type Stratifié compact
<u>VI02</u>	Déversoir ménage 	Locaux ménage	Porcelaine vitrifiée blanche	OUI	OUI	OUI	Environ 45x34cm Pose : hauteur à env. 60cm du sol et robinet à env. 100cm du sol.	- 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	Diamètre evac 40. Mitigeur mural à bec orientable chromé commande manette longue. Robinetterie d'évier à cartouche céramique, longueur bec 200 mm	- Crédence type Stratifié compact
<u>PLO01</u>	Plonge inox – Office alimentaires 	Offices alimentaires	Inox	OUI	OUI	OUI	Profondeur du plan 600 mm Hauteur du plan 900 mm Longueur plane de travail : 1800 mm	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	Mitigeur d'évier sur plage avec douchette extractible Robinet de puisage bec orientable 215 mm Douchette extractible à jet réglable 	/
<u>PLO02</u>	Plonge résine – Décontaminations	Décontaminations	Résine	OUI	OUI	OUI	Profondeur du plan 600 mm Hauteur du plan 900 mm Longueur plane de travail : 1800 mm	Plonge inox 2 bac - Piétements et traverses soudés en tube carré inox AISI 304 soudés - Plateau supérieur en résine, égouttoir nervuré avec traverse de renfort - Bords tombés - Dossieret arrière - Etagère résine sous paillasse - Bac résine, L : 400 x l : 500 mm, profondeur : 300 mm + 1,20 m d'égouttoir - Bonde avec surverse, siphon PVC à culot démontable	Mitigeur évier avec flexible, poignée longue, commande au coude longueur 215 mm, Butée de température et cartouche à équilibrage de pression. Sans mousseur anti-tartre avec brise jet. Bec permettant la fixation d'une filtration terminale 0,2 µm. 	/

9.6.8 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 : MOA	Concepteur : prévoir emplacement sur plan pour vérification de l'ergonomie d'ensemble
Distributeurs de SHA	Fourniture : MOA Pose : MOA	Concepteur : prévoir emplacement sur plan pour vérification de l'ergonomie d'ensemble
Distributeurs de papier hygiénique	Fourniture : MOA Pose : MOA	Concepteur : prévoir emplacement sur plan pour vérification de l'ergonomie d'ensemble
Distributeurs essuie mains	Fourniture : MOA Pose : MOA	Concepteur : prévoir emplacement sur plan pour vérification de l'ergonomie d'ensemble
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	/
Meuble de rangement pour affaire d'hygiène patient	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 Privilégier : Ensemble de marque PELLET ou équivalent réf. 236076 finition époxy blanc tube Ø30 avec fixations invisibles conforme aux normes.	Fourniture : travaux Pose : travaux	/

C.9.7 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 ;

9.7.1 Eaux Pluviales

Le concepteur prévoira les raccordements des toitures nouvelles créées aux descentes d'eaux pluviales existantes. Ce point sera confirmé par le concepteur, dans la mesure où il n'y a pas de création d'emprise au sol.

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.

9.7.2 Eaux usées et eaux-vannes

Le concepteur prévoira un raccordement depuis les colonnes existantes et ajustera son projet afin de ne pas impacter l'activité le niveau inférieur. Il prévoira dès la phase esquisse un principe d'intervention et de raccordement de ces réseaux avec un protocole d'intervention (qui sera à préciser au fur et à mesure de l'avancée du projet).

Les prestations de travaux sur les réseaux d'évacuation doivent tenir compte des spécifications ci-dessous et respecter les normes NF DTU 60.1 P1-1-2, NF DTU 60.1 P2 et NF EN 12056-2, ainsi que le cas échéant le règlement de sécurité incendie. La conception des réseaux d'évacuations (séparés jusqu'au collecteur principal) 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.

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, 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 :

- 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

- Les canalisations seront montées en évitant l'utilisation de coudes à rayons courts. Par exemple, les raccordements des trépanes 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)

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 :

- NF EN ISO 14-644
- NF S90-351
- ...

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. Chaque émetteur sera dimensionné pour une température de -10°C, sans apport interne, avec une marge de 20% pour le dimensionnement de l'ensemble des équipements.

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.

A noter que dans le cas de taux de renouvellement importants (enceintes à flux laminaire en particulier), le dégagement thermique des ventilateurs assurant le renouvellement est très sensible et ne doit pas être négligé dans le calcul des charges thermiques du local considéré.

10.1.2 Marge de puissance sur équipement

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 intérieures de température

Conformément aux exigences du chapitre « B7.1.3 Confort thermique en été » : Pour 100% des locaux non rafraîchis autres qu'à occupation passagère le nombre d'heures cumulées par an avec la température intérieure résultante supérieure à 28°C ne devra pas excéder 50 heures en période d'occupation (exigence supérieure à la demande niveau « Performante » du référentiel HQE).

Une fois ce postulat respecté, 3 niveaux de confort estival (rappelé dans les fiches par locaux) sont attendus :

- **Niveau 0** : Les locaux pour lesquels le postulat ci-avant suffit et où il n'est pas attendu de système de rafraîchissement actifs.

- **Niveau 1** : Les locaux dits « rafraichis » pour lesquels la température été sera de 25°C pour une température extérieure de 32°C. Au-delà de 32°C extérieur le système mis en œuvre devra garantir un $\Delta T \geq 7^\circ\text{C}$ entre la température intérieure et la température extérieure – dérive du système (Indication « rafraichissement » au niveau des fiches technique par locaux). Le non-respect de ce $\Delta T \geq 7^\circ\text{C}$ est accepté durant un maximum de 50 heures par an avec un maximum de 4 h consécutives.
- **Niveau 2** : Les locaux dits « climatisés » pour lesquels une température de consigne fixe est à respecter quelles que soient les conditions de températures extérieures (Indication de la température de consigne au niveau des fiches techniques par locaux).

10.1.4 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).

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.

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. 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 13779)

Le traitement global des ambiances, hors zone spécifique nécessitant un classement à risque selon la NFS 90-351, sera réalisé par unités terminales, radiateurs et ventilation double flux. Les conditions à obtenir et à maintenir sont indiquées dans les fiches par local.

10.1.5 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 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.

10.1.6 Organisation des réseaux

Les distributions d'eau chaude et d'eau glacée seront intégralement calorifugées.

L'installation devra disposer de vannes de sectionnement et d'équilibrage en nombre suffisant, afin de garantir la répartition des débits souhaités. Une configuration de distribution par sous-station est à privilégier.

Les installations de distribution seront conçues de manière à permettre un fractionnement judicieux des circuits suivant la nature et la criticité des locaux ou zones desservies (possibilité d'interrompre la distribution sur certaines parties de l'installation par exemple). Dans tous les cas, une CTA par service est demandée.

Les réseaux hydrauliques (eau chaude et eau glacée) sont notamment organisés selon le principe suivant :

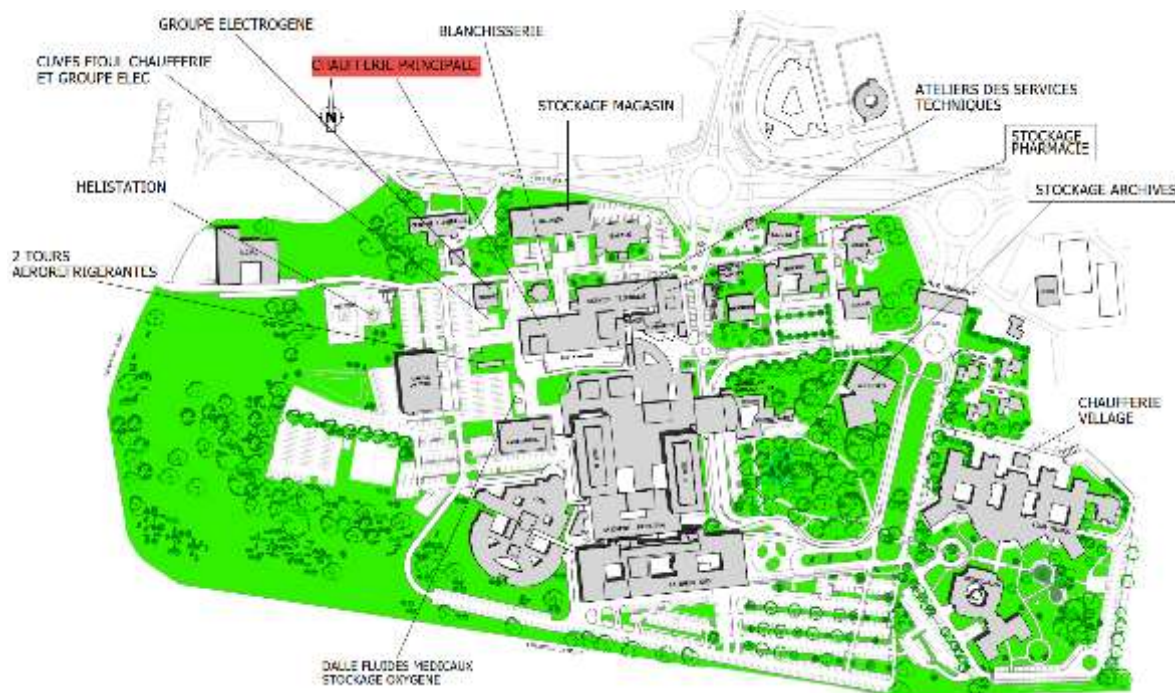
- Isolables par secteur fonctionnel et vidangeable pour intervention ultérieure, l'ensemble des terminaux doivent disposer de vannes d'arrêt.
- Réseaux spécifiques à température constante pour l'alimentation des batteries d'échange des centrales de traitement d'air,
- Réseaux spécifiques à température constante pour l'alimentation des installations spécifiques,
- Réseaux avec température de départ régulée pour l'alimentation des appareils terminaux statiques (radiateurs, panneaux rayonnants, etc.),
- Réseaux spécifiques à température constante pour l'alimentation des appareils terminaux dynamiques (ventilo-convecteurs),
- Réseau spécifique pour préparation d'eau chaude sanitaire,

- Réseaux spécifique eau glacée pour l'alimentation des installations du bloc opératoire, Les réseaux d'eau chaude alimentant les radiateurs sont de plus organisés en fonction de l'orientation des façades pour permettre une régulation de température en fonction des apports solaires.

C.10.2 Production de chaleur

Le concepteur, lors de la phase diagnostic, vérifiera le raccordement possible sur les colonnes et les sources de productions en place. En première approche, les réserves semblent limitées voire inexistantes selon les diagnostics réalisés. Il en déduira la mise en place ou non de complément de production pour son projet.

La CH possède actuellement une chaufferie centrale qui alimente l'ensemble du site.



Celle-ci est composée de :

- Chaudière 1 Guillot FBG 2150 kW
- Chaudière 2 Guillot LRR52 3000 kW
- Chaudière 3 Guillot LL50 2000 kW
- Chaudière 4 Guillot LRR52 2500kW
- Chaudière 5 Chappée ARIZONA 2350kW

Cette chaufferie alimente via une boucle un ensemble de sous-station « Réseau WANNITUBE 219 x 4,5 PEHD 315 ». Température de la boucle 90/70°C. Le bâtiment SUD est alimenté par ce primaire dans le local technique LT07.

Il sera impérativement prévu une continuité de service bâtiment pendant les travaux. Le concepteur s'emploiera à limiter au minimum nécessaire, l'impact des zones hors projet. Les pompes en LT07 ne seront pas impactées.

Les canalisations de distribution du fluide caloporteur seront calorifugées avec une finition 100 % étanche et durable. Les canalisations chemineront au minimum à l'extérieur ;

Les conditions de température à respecter aux secondaires des échangeurs seront les suivantes :

- Chauffage : température de départ 55°C – température de retour maximale 45°C
- Eau chaude sanitaire : température de départ 60°C – température de retour 50/55°C.

Dans l'hypothèse de mise en place par le concepteur d'une production dédiée à l'extension :

Le titulaire fera le choix de l'énergie et des moyens à employer pour produire la chaleur nécessaire aux besoins du projet sur la base d'une étude technico économique d'opportunité à fournir avec l'offre. La solution de raccordement sur les productions existantes reste toutefois à privilégier.

Néanmoins il évitera la mise en place d'une production de chauffage gaz au vu de la configuration du projet.

Pour une production par pompe à chaleur, le groupe de production aura un coefficient EER > 3.5 en mode production froid et un coefficient COP > 3 en mode production chaud. Le coefficient ESEER (European Seasonal Energy Efficiency Ratio) sera > 5 à minima.

La production prévoira une surpuissance de 20%.

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

L'ensemble des équipements « secondaires » seront positionnés dans un local chaufferie. Leur localisation précise est laissée à l'appréciation du concepteur. Ce local sera ventilé efficacement et maintenues hors gel. Il 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.

C.10.3 Production de froid

10.3.1 Caractéristique de la production

Le concepteur, lors de la phase diagnostic, vérifiera le raccordement possible sur les colonnes et les sources de productions en place. Il en déduira la mise en place ou non de complément de production pour son projet.

Dans l'hypothèse de mise en place par le concepteur d'une production dédiée à l'extension :

Le titulaire fera le choix de l'énergie et des moyens à employer pour produire la chaleur nécessaire aux besoins du projet sur la base d'une étude technico économique d'opportunité à fournir avec l'offre.

Le groupe de production aura un coefficient EER > 3.5 en mode production froid (et un coefficient COP > 3 en mode production chaud pour un système réversible). Le coefficient ESEER (European Seasonal Energy Efficiency Ratio) sera > 5 à minima.

L'analyse technico-économique et la solution prendra en compte que :

- 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.
- Les besoins en froid seront prévus avec une réserve de puissance de 20%.
- 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.
- Les équipements de production seront gérés par automate à partir de la GTC du site permettant le fonctionnement avec équilibrage des temps de fonctionnement modification des consignes, comptage énergétique, reports d'alarme des disjonctions, défauts majeurs de température et synthèse de défauts autres.
- Les équipements seront installés dans une zone aménagée permettant un refroidissement correct du matériel.

Le départ sur collecteurs comportera systématiquement un compteur 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.

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 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.**
- Un système de comptage des calories par services ou et bâtiment sera reporté par fluide sur la GTC

- 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 (gaines, 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 toutes les dispositions sont prises afin d'éviter l'élévation de température dans l'eau froide brute
- Pour l'eau glacée des cordons chauffants seront prévus sur toutes les tuyauteries installées en extérieur
- La conception et le choix des isolants devront permettre le bon fonctionnement de ces équipements.

10.4.1 Nature des canalisations

Canalisations "Chauffage et Eau glacée" : L'ensemble des canalisations de distribution seront en matériaux adaptés à sa fonction et son choix sera issu d'une analyse technico-économique, garantie 30 ans. Toutes les canalisations seront dimensionnées et posées suivant les DTU 60.11 et additifs. L'emploi de conduit plastique n'est pas souhaité. Toutes les canalisations seront protégées par deux couches de peinture antirouille de couleur différente. Les réseaux en électro zingués sont proscrits pour un système mixte.

Assemblage : L'assemblage des canalisations se fera par soudure, brasage ou sertissage suivant les DN de tubes. Les assemblages par collier mécanique type Victaulic ou équivalents sont à proscrire.

10.4.2 Nature des calorifuges

Toutes les canalisations de chauffage et d'eau glacée, ainsi que tous les vannes et autres organes seront calorifugés. Les calorifuges respecteront un classement au feu M1.

La finition des calorifuges sur les réseaux extérieurs sera obligatoirement en tôle alu .3.3 étanche ou emploi de canalisations préfabriquées et pré isolées. Avant d'être calorifugées, les canalisations seront peintes de 2 couches de peinture antirouille de couleur différente.

Les raccords de calorifuge seront très soignés et conformes aux prescriptions du constructeur. La mousse Armaflex ou équivalente sera auto adhésive à double collage. En intérieur, le calorifuge sera de classe 4 et de finition coque PVC.

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 Équipements de réseaux

L'ensemble des équipements ci-dessous sont donner à titre d'information de ce qui sera demandé en cas de création de réseaux depuis une sous-station ou depuis une production.

Thermomètre :

Des thermomètres et sondes (PT1000) à "doigts de gant" (prévoir une longueur de doigt de gant adaptée à la taille du tube afin d'atteindre la veine d'eau - L'échelle de lecture sera cohérente avec les températures attendues dans les réseaux) seront prévus sur tous les départs et retours de réseaux, ainsi que sur les CTA ou les producteurs ECS (côté chauffage et ECS). Toutes les sondes sont à reporter sur la GTB. Pour l'ECS, les sondes seront cofrac démontables et contrôlables

Purge :

Quand ce sera possible, les tuyauteries seront posées sur des plans dont la pente permettra une purge naturelle et ne nécessitant pas de purgeurs supplémentaires. Dans le cas contraire, des purgeurs automatiques seront prévus, équipés d'une vanne d'arrêt en amont. Les purgeurs aux points hauts difficiles d'accès (hauteur supérieure à 3m) seront équipés d'une purge automatique, ils sont à éviter au maximum

Vidange :

Les réseaux seront équipés de vannes de vidange régulièrement réparties et de vannes d'arrêt judicieusement placées pour l'utilisation de ces vidanges. On ne pourra pas se contenter des vidanges installées sur les émetteurs terminaux.

Les vannes de vidange seront systématiquement bouchonnées.

Soupape :

Les soupapes de sécurité seront obligatoirement reliées à un écoulement à l'égout, les purges manuelles le seront dans la mesure du possible.

Compteur d'énergie (calorie et frigorie) :

Les compteurs seront de type à Ultrason avec carte de communication permettant le report des informations sur la GTC, avec vannes amont aval pour remplacement facilité.

10.4.4 Pompes / Circulateurs

Pour des raisons d'économie d'énergie, toutes les pompes seront à débit variable et des vannes 2 voies équiperont les équipements.

Les pompes de circulation seront toutes des pompes simples montées en parallèle. Les pompes seront calculées pour fonctionner sur la vitesse intermédiaire avec un point de fonctionnement situé sur le premier tiers de la courbe de pompe et pourront fonctionner en loi d'eau ou en ΔT° 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.

10.4.5 Équilibrage hydraulique

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. Chaque vanne d'équilibrage sera montée entre deux vannes d'isolement pour la maintenance. 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.

C.10.5 Traitement d'air

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.

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.

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

D'une manière générale, c'est le règlement sanitaire départemental qui s'applique pour les locaux courants et les bureaux, sauf directives aggravantes mentionnées dans les fiches de spécifications techniques. Dans tous les cas, les débits doivent pouvoir être assurés de manière permanente pendant l'utilisation des locaux. Les entrées et sorties d'air ne devront en aucun cas provoquer de courants inconfortables à l'intérieur des locaux.

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 et exigée par les équipementiers.

10.5.1 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.

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, locaux dont l'environnement est à protéger.
- Une dépression pour la protection de l'environnement extérieur de ces locaux.

10.5.2 Règles de dimensionnement

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 (pas de premier prix + 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.

Flux unidirectionnels

La vitesse au niveau de la surface filtrante sera de l'ordre de 0,3 m/s à 0,35 m/s (cas particulier du flux turbulent en salle d'opération où la vitesse pourra atteindre jusqu'à 0,5 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.

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.

Il sera prévu dans le cas des REX COVID une CTA par service de préférence plutôt qu'une CTA traitant plusieurs services superposés.

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

	Hors Zone Environnement Maîtrisé
Taux de brassage minimum	Réglementaire
Chaine de filtration en CTA, dans le sens de l'air	G4 en préfiltration → Minima filtre à haute efficacité F7 (poche longue ISO ePM1 60%) en soufflage et extraction
Filtration terminale	
Filtration des reprises d'air dans les locaux	G4

Finition	Standard
----------	----------

Le tableau ci-dessus n'indique 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 appareil d'imagerie biomédicale) ou conditions climatiques durables très particulières par exemple.

Toutes les CTA seront de type « double peau » suivant NF EN 1886 de 2008 recommandations à minima :

- **Résistance mécanique de l'enveloppe D2,**
- **Étanchéité à l'air de l'enveloppe L2,**
- **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.**

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 13 779 tableau I. 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). Les moteurs des CTA seront dimensionnés en prenant en compte des « filtres encrassés ».

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 extracteurs si les CTA sont « non monobloc » seront positionnés au plus proche des centrales de soufflage.

Pour rappel : 1 CTA = 1 départ + 1 régulation + 1 sonde extérieure, pour l'automatisme de régulation : les automates embarqués proposés par les fournisseurs de CTA seront proscrits, le concepteur privilégiera les automatismes embarqués proposés par les entreprises spécialisées.

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. Leur positionnement sera prévu en adéquation avec leur environnement (façade NORD, à l'abris des forts vents MISTRAL).

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.

Critères de sélection

La vitesse de passage de l'air dans les centrales sera inférieure à 2,5 m/s.

Les conditions de calcul seront les suivantes :

- Hiver : Air extérieur à -4°C / 90% HR, air intérieur à 21°C / 50% HR
- Été : Air extérieur à 35°C / 40% HR, air intérieur à 22°C / 50% HR

Les pertes de charges hydrauliques des batteries n'excéderont pas 10 kPa pour les batteries chaudes et 25 kPa pour les batteries froides.

Les groupes moto-ventilateurs seront dimensionnés pour garantir le débit avec un encrassement maximal des filtres (100 % encrassés).

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).
- **Supérieur à 75% si le risque sanitaire est faible** (échangeurs à plaques).
- **Supérieur à 50% 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 (favorisé une installation en lieu et place de celle existante avec comme objectif « un remplacement à l'identique »), 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 à une hauteur de 40 cm**. 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 d'une hauteur minimale de 240mm. 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.

Batterie Chaude et froide

Le concepteur prévoira impérativement dans le sens de l'air l'installation de la batterie froide avant la batterie chaude.

Une batterie chaude avec cadre INOX montée sur glissières INOX, tubes cuivre épaisseur minimum de 0.35 et d'un diamètre minimal de 12mm / ailettes gaufrées en aluminium avec protection alodine d'un pas minimum de 2.1mm suivant la norme EN 13053.

- Perte de charge sur l'air : maximum 30 Pa
- Reserve de puissance de 20 %
- Régime de température d'eau : 55 / 45 °C
- Température d'entrée d'air : -4°C
- Température de sortie d'air : 30°C

Les traversées de panneaux pour le raccordement hydraulique seront ajustées aux dimensions du tube et l'étanchéité se fera au moyen de collerettes circulaires ajustées au droit de la tôle intérieure et de la tôle extérieure ainsi qu'un manchon traversant pour une étanchéité parfaite.

Une batterie froide avec cadre INOX montée sur glissières INOX, tubes cuivre épaisseur minimum de 0.35 et d'un diamètre minimal de 12mm / ailettes gaufrées en aluminium avec protection alodine d'un pas minimum de 2.5mm suivant la norme EN 13053.

- Vitesse frontale maximale de l'air 2.5 m/s.
- Perte de charge sur l'air : maximum 150 Pa
- Reserve de puissance de 20 %
- Température d'entrée d'air : 35°C/40%
- Régime de température d'eau : 7 / 12 °C

Les traversées de panneaux pour le raccordement hydraulique seront ajustées aux dimensions du tube et l'étanchéité se fera au moyen de collerettes circulaires ajustées au droit de la tôle intérieure et de la tôle extérieure ainsi qu'un manchon traversant pour une étanchéité parfaite.

Le raccordement hydraulique de la batterie pourra se faire sur la face opposée à la face de service au besoin.

Un séparateur de gouttelettes extractible. Lames en « S », d'une largeur minimum de 105 mm, montées sur cadre aluminium, lavables et résistantes aux amplitudes de températures.

Avec bac à condensats intégré dans le plancher et incliné sur 3 pentes en INOX 316 pour éviter toute stagnation et développement microbien.

Ventilateur et consommation

Toutes les CTA seront systématiquement équipés 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 $\leq 0,35 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$ au débit nominal pour de ventilation simple flux**
- **SFP $\leq 0,4 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$ 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 (cible HQE), 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 Maître d'œuvre devra réaliser 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 ($< 0,3 \text{ W}/\text{m}^3.\text{h}$) ou IE3.

10.5.3 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. Les gaines seront équipées de trappes d'accès aisées pour le nettoyage.

L'étanchéité à l'air des gaines de ventilation devra être totale (contrôles à opérer avant calorifugeage). Les réseaux seront classés selon la norme, classe C et B 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 dérivation 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 problème 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) :

- Joints de classe A (joints sans mastic) : pour les lieux équipés en rafraîchissement de confort)
- Joint de classe C (tous les joints mastiqués) : pour les réseaux de soufflage en aval des CTA, les réseaux avec filtres terminaux et les réseaux de reprise traversant des locaux à pollution spécifique.

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

Dans sa conception, le concepteur privilégiera quand c'est possible un encoffrement feu des gaines plutôt que des clapets CF. S'ils sont nécessaires, les clapets CF asservis seront munis d'une signalisation visuelle au droit du clapet sur le plafond ou le mur. **Les clapets seront tous à réarmements motorisés avec commande manuelle accessible (dans VTP accessible depuis les circulations principales).** Dans une logique de cohérence avec l'existant, les clapets nouvellement installés seront de marque ALDES. Les moteurs seront toujours positionné côté « circulation » et non côté local. 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) sans dévoiement de réseaux. 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 clapets seront accessibles pour un éventuel remplacement sans dépose d'autres éléments techniques.**

Les coffrets de réarmement des CCF seront distincts des tableaux divisionnaires mais positionnés dans les mêmes gaines ou dans un VTP accolé. 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 selon le dimensionnement. Les commandes de réarmement seront à impulsion avec temporisation réglable jusqu'à 30 seconds maximums. Un voyant de contrôle sera allumé pendant la durée de mise sous tension des moteurs de réarmement.

10.5.4 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. Il se fera de manière manuelle et non motorisé.

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 ;

10.5.5 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.

Prévoir dans les armoires 2 PCN et une 2 RJ45. Celle-ci sera ventilé et éclairé.

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 est alimentée en puissance par 2 câbles (base + secours) provenant de TGBT différent. Elle intègre un inverseur automatique avec retour manuel.

10.5.6 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 Appareils terminaux de traitement d'ambiance

10.6.1 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.

En première approche, le MOA souhaite privilégier les systèmes en place sur le reste du niveau (ventilo convecteur sur change over dans les bureaux, chauffage statique radiateur dans les chambres et batteries en CTA)

Principe	Choix
Chaud – Radiateur (eau)	Autorisé
Chaud – Radiateur (électrique)	Proscrit
Chaud – Batterie en CTA	Autorisé
Chaud – plancher chauffant	Proscrit – non adapté
Chaud/Froid – cassette / UTA 2 tubes (change over)	Autorisé
Chaud/Froid – cassette / UTA 4 tubes	Autorisé
Chaud/Froid – haute induction	Proscrit – non adapté
Chaud/froid – Panneau rayonnant	Proscrit
Chaud/froid – Poutre climatique	Proscrit
Chaud/froid – Plancher chauffant / rafraichissant	Proscrit – non adapté
Chaud/froid – Ventilo-convecteur	Autorisé
Froid – Batterie en CTA	Autorisé

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.

Excepté pour les locaux techniques, les ventilo-convecteurs en allège ou au sol sont proscrits dans l'établissement. Les terminaux électriques (convecteurs et radiant électrique) sont proscrits.

Les unités de ventilation seront gainées en soufflage et reprise (reprise dans les faux plafonds proscrits).

10.6.2 Cassette / UTA

Ces unités seront installées de préférence en plafond et alimentées 4 tubes (eau glacée et eau chaude) pour assurer le chauffage et/ou le rafraichissement des locaux à traiter. Le soufflage et la reprise sera gainé, la grille de reprise sera munie d'un filtre.

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 $\pm 2^{\circ}\text{C}$). Les consignes doivent pouvoir être modifiées depuis la 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 flexibles (sur une longueur de 0,5 m maxi), avec isolation thermique et chaque terminal sera équipé de vannes d'isolement $\frac{1}{4}$ tour et té de réglage sur ses alimentations eau chaude et eau glacée. **Les cassettes prévues seront de type rehaussé 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.

10.6.3 Radiateurs

Les radiateurs seront de type bi tubes en acier horizontal ou vertical sans ailettes. Cette solution sera limitée au maximum. 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 (marque MNG ou équivalent), 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.

Ce type de terminal est à limiter dans le cadre de l'opération. Les radiateurs seront proscrits dans les cabinets de toilette et circulation MCO mais peuvent être tolérés dans les circulations logistiques sous réserve de protection choc.

Les circuits seront régulés via la GTC, avec contrôle des températures.

10.6.4 Batterie terminale

Les batteries terminales sont équipées de deux vannes d'isolement, d'un robinet de réglages de débit avec prises de pression pour contrôle du débit. Les vannes de régulation intégreront la fonction de réglage de pression différentielle et de réglage de débit avec inscription du débit en direct. 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 $\pm 3^{\circ}\text{C}$).

Les batteries de CTA et des terminaux dynamiques sont régulés à partir d'une vanne 2 voies de régulation intégrant la régulation de la pression différentielle et du débit.

Les batteries seront en tubulaires et ailettes cuivre ou ailette aluminium. De plus les batteries de CTA sont pourvues d'une chasse en partie basse équipée d'un bouchon et de thermomètre entrée et sortie.

10.6.5 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.

10.6.6 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 nettoyables 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.10.7 Régulation – comptages - pilotages

La régulation mise en place sera du type numérique programmable. Elles seront contrôlées et gérées par un système de régulation autonome, évolutif, communicant.

Le titulaire prévoira la mise en cohérence et le raccordement avec le système de GTC présent sur le bâtiment. Les organes de la GTC seront raccordés sur le réseau ondulé.

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.

Ce concept a pour but de construire et d'obtenir des programmes identiques pour les équipements fonctionnant sur les mêmes principes. Ceci permet d'optimiser les coûts, faciliter dans le futur la maintenance et réduit au maximum les pièces de rechange.

Les automates de régulation sont tous équipés d'un serveur Web et raccordés au réseau informatique du site.

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 réseau IP à un superviseur central qui permet d'assurer la gestion du fonctionnement de l'installation. Il sera remonté sur la GTB tous les points de régulation, comptage, reports d'alarmes et signalisation nécessaires pour la bonne gestion des équipements. **La structure de l'installation de GTB doit faire l'objet d'une concertation avec le maître d'ouvrage.**

C.11 Électricité Courants Forts (CFO)

C.11.1 Normes et règlements applicables

Réglementation et documents principaux de référence :

- L'arrêté du 01/08/06 applicable au 01/01/07 relatif à l'accessibilité handicapée,
- L'arrêté du 19 novembre 2001 portant approbation de dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- Circulaire DGT 2012/ 12 du 09 octobre 2012 relative à la prévention des risques électriques dans les bâtiments recevant des travailleurs se référant aux décrets 2010-1017, 2010-1016, 2010-1118, 2010-1018,
- La circulaire N° DHOS/E4/2006/393 du 8 septembre 2006
- La norme NF C13-200,
- La norme NF C15-100 et additifs,
- La norme NF C15-211
- La norme NF C17-100 relative à la protection contre la foudre et aux installations de paratonnerre,
- Les directives européennes relatives à la compatibilité électromagnétique, norme NF C 15.900.
- La réglementation thermique 2012 pour les poings liés à l'électricité,

C.11.2 Classement des installations

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 classes de criticité selon le temps de coupure admissible pour l'alimentation des activités concernées :

- Classe 0 : celles ne supportant pas de coupures ;
- Classe 15 : celles acceptant des coupures d'une durée inférieure ou égale à 15 s ;
- Classe >15 : 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 local, suivant norme en vigueur NFC 15-211.
Classement des locaux envisagés à risque :

LOCAL A USAGE MEDICAL	Classe			Groupe		
	0	15	>15	2	1	0
1 Bloc opératoire						
1.1 Salle d'opération	x			x		
1.2 Traitement d'air		x				x
2 Chirurgie obstétrique	x			x		
3 Salle d'accouchement		x			x	
4 Salle de préparation chirurgicale		x		x	x ^d	
5 Salle d'anesthésie	x			x	x ^d	
6 Salle de réveil	x			x	x ^d	
7 Unité/service de réanimation y compris soins continus	x				x ^e	
8 Unité/service de soins intensifs	x				x	
9 Service pour prématurés		x			x	
10 Activité d'hémodialyse		x			x ^e	
11 Salle d'endoscopie		x			x ^b	
12 Salle des plâtres			x	x	x	
13 Explorations fonctionnelles (ECG, EEG, EHG, etc)		x			x	
14 Imagerie médicale						
14.1 Salle de radiologie conventionnelle	x ^c		x		x	
14.2 Salle d'examens angiographiques	x ^c	x			x	
14.3 Salle d'examens coronaires	x				x	
14.4 Salle de scanners	x ^c	x			x	
14.5 Salle d'imagerie par résonance magnétique (IRM)	x ^c	x			x	
14.5 Salle d'IMAGERIE INTERVENTIONNELLE ou salle hybride	x			x		
14.6 Traitement d'air salle d'IMAGERIE INTERVENTIONNELLE ou salle hybride		x				x
15 Médecine nucléaire						
15.1 Salle de scintigraphie	x ^c	x			x	
15.2 Traitement d'air		x				x
16 Radiothérapie			x		x	
17 Laboratoires						
17a Analyses automatisées	x					x
18 Pharmacie						
18.1 Moyens de stockage réfrigéré de produits sanguins		x				x
19 Chambre d'hospitalisation ou chambre à LIT MÉDICALISÉ			x		x ^a	x

a Limité aux prises de courant à « usage médical »

b N'est pas une salle d'opération.

c Pour les équipements informatiques des dispositifs médicaux.

d Aucun acte de chirurgie n'est pratiqué dans la salle.

e Aggravation classement en GROUPE 2 sur demande du chef d'établissement

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

Locaux tableaux divisionnaires

Accessibles depuis la circulation, porte ouvrant sur l'extérieur de l'espace gaine sans gêner ni limiter le passage de la circulation en cas d'évacuation.

C.11.4 Production et origine des installations

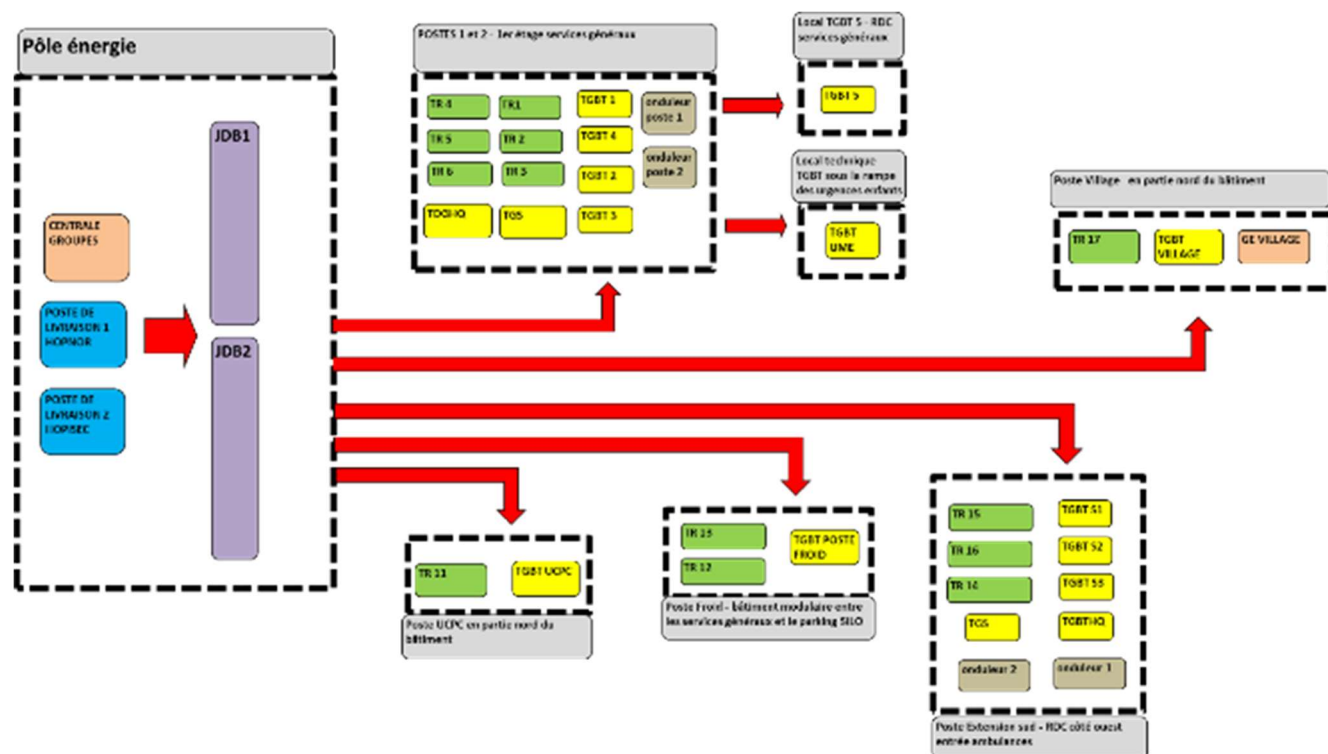
Le concepteur prévoira le raccordement normal via les colonnes montantes existantes avec en première approche les colonnes 1 et 2 en double attache, reliées au TGBT S1 et TGBT S2. Il prévoira également un raccordement de l'extension du le TGBT HQ ondulé. Ces hypothèses seront confirmées par son diagnostic.

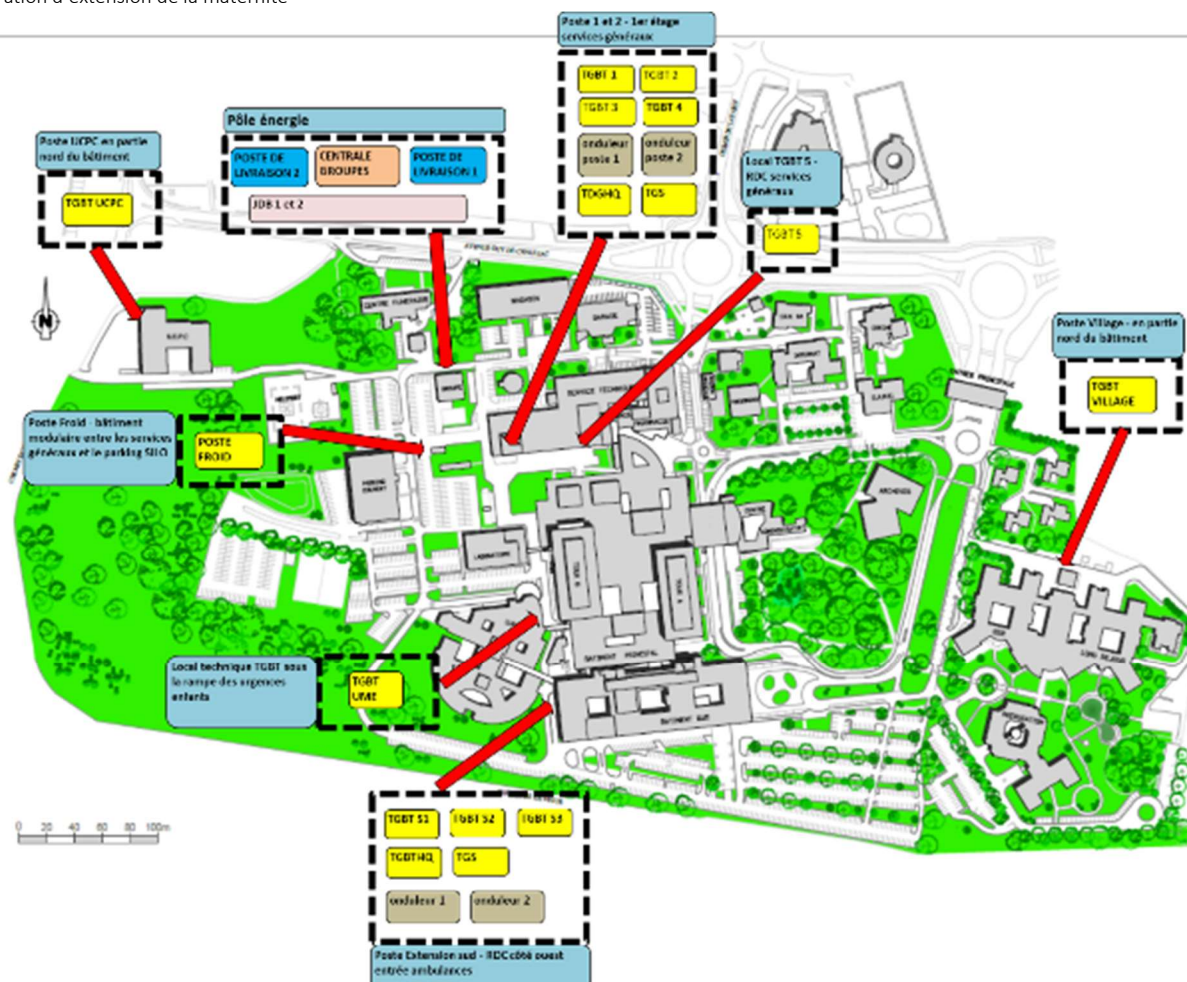
Organisation existante Normale / ondulée :

Le CH possède à ce jour 2 postes de livraison nommés :

- POSTE DE LIVRAISON 1 – HOPNOR
- POSTE DE LIVRAISON 2 – HOPISEC

Ces postes de livraisons alimentent 2 jeux de barre situé dans le pôle énergie. Ces JDB alimente ensuite des postes au nombre de 6, via une boucle MT 20kV. Chacun possédant transformateur et TGBT.





Alimentation existante du bâtiment SUD : le bâtiment dispose de deux colonnes montantes depuis les TGBT S1 et TGBT S2 ainsi qu'une colonne TGBT HQ (courant ondulé).

Les TD sont alimentés en double attache depuis les TGBT S1 et S2, ainsi qu'un courant ondulé (TGBT HQ).

Le titulaire conservera ce principe d'architecture en double attache normale + une ondulée.

C.11.5 Protection des personnes - Régime de neutre

Le régime de neutre de l'installation est de type TNS pour le réseau normal/remplacement et sécurité et IT médical pour tous les réseaux destinés aux locaux à usage médical du groupe 2 définis par la norme NFC 15-211 et au chapitre « **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** ». Le régime IT médical sera limité au plus près des équipements médicaux avec des petits transformateurs associés et prises de terre identifiées.

L'utilisation du schéma TNC n'est pas autorisée dans les bâtiments à usage médical en aval du TGBT.

Nota : L'installation de contrôle d'isolement CPI mise en œuvre devra permettre d'identifier automatiquement le départ en défaut. Les informations devront être rapportées sur la GTB avec un libellé clair via un protocole de type M-Bus/ Modbus/J-Bus. Une alarme sera automatiquement associée au défaut constaté.

Le régime de terre sera clairement identifié dans les armoires et tableaux. Les transformateurs d'isolement seront identifiés dans leur desserte et les connexions de terres clairement repérées.

C.11.6 Raccordements

Les surfaces en extension seront raccordées autant que possible via les équipements existants, notamment ceux jugés apte à recevoir de nouvelle installation, après diagnostics du maître d'œuvre.

C.11.7 Secours électrique

Le secours sera effectué via la boucle sauvegardé par les groupes électrogène du site en conservation du principe existant.

Organisation existante du secours :

Le CH possède une centrale de groupe électrogène constitué de 3 groupes électrogènes - 3x1750 kW, placé en amont du JDB et secours donc en HT la boucle et l'ensemble des postes.

C.11.8 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.

Installation d'un parafoudre au niveau de chaque nouveau tableau divisionnaire. Le choix du modèle devra être justifié par le constructeur du parafoudre. Cette justification sera étendue aux parafoudres terminaux décrits en fin de dossier. L'indicateur de fonctionnement du parafoudre devra être visible sans ouverture de la face avant du tableau.

Les liaisons entre le parafoudre, le jeu de barres, et la borne de terre devront être aussi courtes que possible.

Un contact associé au parafoudre sera reporté sur le bornier GTB du tableau.

C.11.9 Courant ondulé, alimentation sans interruption (HQ)

Il sera prévu une distribution de courant ondulé pour l'alimentation des équipements actifs se situant dans les baies « courants faibles » ainsi que pour les prises ondulées par poste de travail/ bandeaux fluides selon les fiches locaux à partir de l'ASI existante du bâtiment SUD. Une reprise depuis les TDO de niveau pourra être fait pour les lignes nouvellement créées.

Il s'agit des alimentations des installations autres que celles définies à l'article 1.1 de la DHOS/E4 n° 2006 -393 du 8 septembre 2006 et relatives aux équipements informatiques.

L'alimentation ondulée des postes de travail est existante et a pour origine les onduleurs existants et TDGHQ. L'alimentation des bandeaux de prises dédiées aux nouveaux locaux de sous répartition devront être alimenté depuis les onduleurs existants et TDGHQ. **Le concepteur prévoira de confirmer ces hypothèses lors de son diagnostic initial.**

C.11.10 Principes de distribution

11.10.1 Principes de distribution

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).

Pour la distribution terminale des installations courantes une sélectivité partielle sera tolérée si elle est argumentée.

Les liaisons électriques alimentent principalement :

- Les tableaux divisionnaires force et éclairage
- Les tableaux électriques pour les lots CVC, Fluides médicaux, etc.
- Les équipements isolés de forte puissance
- Les équipements de sécurité.

La distribution sera réalisée en étoile (jeux d'orgue) et en double alimentation pour les zones classées 0 (ex niveau de criticité 1) au sens de la norme NF C15-211 et pour les alimentations de sécurité incendie. Elle sera réalisée en colonne avec double alimentation pour les zones en classe 15 et >15 (ex niveau de criticité 2 et 3).

Les colonnes montantes ondulées seront indépendantes des colonnes montantes de distribution (chaque colonne montante sera Coupe-Feu 1H). Les gaines montantes électricité seront indépendantes des autres techniques. Les colonnes montantes devront être verticales (superposition des gaines sur toute la hauteur du bâtiment) et seront situées dans les locaux techniques électriques.

Chaque liaison vers un tableau sera dimensionnée avec une réserve de 30% associé à un disjoncteur de calibre intégrant la réserve de puissance.

Chaque liaison directe vers un équipement « isolé » sera dimensionnée sans réserve de puissance à un disjoncteur. Ce dernier sera de calibre adapté à la puissance donnée par le fabricant de cet équipement.

Une réserve de point de connexion libre de 30% par gaine à barre est à prévoir.

Les câbles cheminant en extérieur limités au strict nécessaire (terrasse en particulier) seront protégés sur tout leur parcours contre les UV (chemins de câbles dalle marine capotés). Les chemins de câbles seront rehaussés (mini 10cm) sur plots pour éviter le contact avec l'eau.

11.10.2 Tableaux divisionnaires (TD)

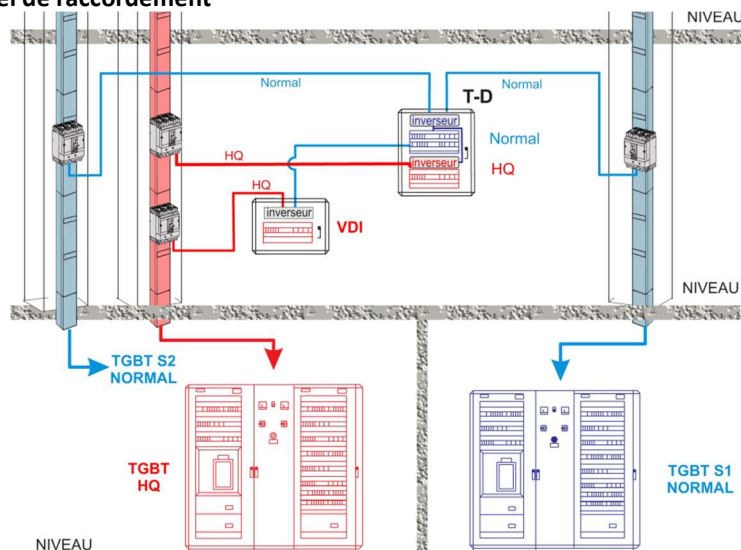
On distingue 2 types de tableau :

- Tableau Divisionnaire Normal/Remplacement : Ce TD alimente les terminaux courants d'une zone (circuits d'éclairage, circuits de prises de courant protégés jusqu'à 16 A et autres petites forces inférieures ou égales à 63 A).
- Tableau Divisionnaire Ondulé : Ce TD alimente les circuits raccordés au système d'alimentation sans interruption (prises médicales et informatiques, petits terminaux médicaux, serveurs informatiques, etc.).

NB : Dans le TD éventuellement créé (à l'identique de l'existant), prévoir 1 châssis normal et 1 ondulé prévoir un inverseur de source sur chaque châssis (à prévoir concepteur)

- Châssis Normal : 2 alimentations standard (double attache)
- Châssis Ondulé : 1 alimentation ondulée et une alimentation normale

Ci-dessous le principe actuel de raccordement



Il sera à prévoir, dans les TD créés, la mise en place d'un éclairage (maintenance et dépannage) ainsi que 2 PCN disponibles.

Pour tous les inverseurs et système de transfert de charge installés, une commande manuelle doit être possible. Un report sur la GTB-GTC de la position de chaque inverseur sera prévu.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- **IP : 20 minimum**
- Gaine à câbles
- Raccordement des câbles sur bornier pour les sections inférieures ou égales à 16 mm²
- Jeux de barres non dégressifs

- Portes fermant à clef
-
- Les disjoncteurs seront montés sur socles débrochables.
Les déclencheurs seront de type électronique, ils seront de type réglable de façon à assurer en priorité la protection des personnes, pour une longueur et une section de câble données et également pour assurer une bonne sélectivité des déclenchements par défaut.

Chaque tableau divisionnaire devra regrouper tous les organes de protection, de coupure et de commande des circuits secondaires de distribution. Les protections terminales doivent être facilement accessibles. Il faut prévoir une réserve de 30 % de place et 30 % de puissance. Ces tableaux devront répondre aux exigences réglementaires, aux contraintes en termes de fiabilité, sûreté et maintenabilité (rail de connexion rapide).

Chaque tableau (normal et ondulé) « non prioritaire » devra intégrer les différents disjoncteurs motorisés permettant le délestage/relestage en fonction des scénarii proposés par le concepteur pour un fonctionnement en mode dégradé.

Chaque protection et distribution de ligne terminale des circuits des locaux à usage médical devra être conforme à la norme NF-C 15.211 (notion de Classe et de Groupe), y compris mise en œuvre d'un régime de neutre IT médical, de transformateurs d'isolement avec reprise des alarmes sur la GTB, surveillance régime IT...

Il sera prévu un tableau TD (un normal et un ondulé) a minima par service et selon les recoupements ZC / zones protégées ZP et de mise à l'abri ZS définies par la réglementation incendie et le coordinateur SSI.

Chaque tableau divisionnaire sera raccordé à la GTB (position des organes principaux, présences tension des différents jeux de barres délestés, synthèses défaut des protections divisionnaires, sous comptage réglementaire).

Une centrale de mesures sera placée dans chaque tableau permettant de connaître les informations :

- Puissance active, puissance réactive, cos PHI, kWh du tableau
- Reprise des informations de sous-comptage RT2012 sur les équipements principaux :
 - pour le chauffage : par départ direct
 - pour la production d'eau chaude sanitaire
 - pour l'éclairage : par tableau électrique
 - pour le réseau des prises de courant : par tableau électrique,
 - pour les centrales de ventilation : par centrale
 - par départ direct de plus de 80 ampères.
 - Ces informations devront être remontées à la GTB-GTC.

Report d'alarmes sur la GTC :

- Synthèse Position (défaut + O/F) des disjoncteurs ;
- Position O/F de l'interrupteur général ;
- Défaut parafoudre ;
- Présence tension générale du tableau (relais présence tension prenant en compte les 3 phases) ;

Les protections différentielles seront adaptées à l'alimentation du matériel informatique ou médical (immunité renforcée) et associées aux différents départs. Les Tableaux divisionnaires comprendront exclusivement un interrupteur en tête SANS protection différentielle. Les différents départs seront individualisés avec leur protection DDR. **Les disjoncteurs généraux avec différentiels sont proscrits.**

Précision concernant les protections :

- Chaque départ PCN sera équipé en complément de son disjoncteur d'un disjoncteur différentiel adapté ;
- Chaque départ PCO sera équipé d'un disjoncteur différentiel adapté ;
- Chaque départ d'éclairage sera équipé en complément de son disjoncteur d'un disjoncteur différentiel adapté ;
- Chaque départ autres sera équipé en complément de son disjoncteur d'un disjoncteur différentiel adapté.

L'ensemble du câblage sera réalisé en cuivre exclusivement.

Chaque tableau devra être dans une zone non accessible au public, dans le local dédié aux gaines. Ce local devra être suffisamment dimensionné pour accueillir les tableaux divisionnaires avec réserve d'extension.

Les Tableaux Divisionnaires porteront un repère de type TDX.YYY.ZZ, dont la signification est la suivante :

- X désigne le type d'alimentation et prend les valeurs suivantes :
 - N : Tableau Divisionnaire "Normal"
 - O : Tableau Divisionnaire "Onduleur"
- YYY désigne le niveau et prend les valeurs suivantes : (à adapter à la configuration du bâtiment)
 - Niveau -1 : SS1
- ZZ désigne le numéro d'ordre de chaque type de tableau sur un niveau (01,02...).

11.10.3 Distribution secondaire

Depuis les tableaux divisionnaires, la distribution secondaire empruntera au maximum les chemins de câbles et sera encastrée 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 encastrées ou incorporées dans les murs et cloisons. Les bureaux seront prévus quant à eux avec des goulottes 2 compartiments.

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.

Conformité RT2012 :

- Utilisation de boîtiers d'encastrement d'appareillages « étanche à membrane » sur les parois extérieures (si affaiblissement thermique)
- Encastresments d'appareillages au maximum sur les parois internes pour limiter les affaiblissements thermiques
- Rebouchage au silicone des fourreaux en communication avec l'extérieur
- Rebouchage à la mousse polyuréthane des gaines en communication avec l'extérieur
- Réalisation de coupes contrôlées dans l'enveloppe avec respect de l'isolant
- Reprise soignée de l'étanchéité de chaque traversée via des pastilles/ œilletons adhésifs.

Les boîtes de jonction sur les parcours entre les points normalement prévus pour leur raccordement ne seront pas admises, les liaisons sont d'un seul tenant. Les raccordements imposés par les dérivations des circuits seront effectués dans des boîtes réservées à cet effet (résistance au feu 960°C pour celles liées à la sécurité incendie et médicale) et exécutés à l'aide de bornes de raccordement de type anti-cisaillantes et non vissées. Ces boîtes seront dissimulées dans des endroits les rendant toutefois accessibles en permanence. Elles comporteront le repérage des circuits, sur le côté de la boîte et sur le couvercle. Elles seront réduites au strict nécessaire.

Les repiquages sur les bornes de raccordement propres aux appareils terminaux seront strictement interdits.

Le degré de coupe-feu des parois traversées sera reconstitué lors du calfeutrement.

Dans tous les cas et lorsque l'alimentation s'effectue d'appareil en appareil, les dérivations pour l'alimentation de chaque appareil s'effectueront obligatoirement par l'intermédiaire de boîte de connexion rapide.

Les boîtes de dérivation apparentes seront soigneusement fixées, soit sur le chemin de câbles correspondant, soit à proximité de l'appareil alimenté (taille 100x100 minimum).

Tous les circuits devront être repérés à leur origine jusqu'à leurs raccordements terminaux, y compris les dérivations.

En ce qui concerne le petit appareillage (éclairage et petites forces), les connexions seront réalisées à l'aide de connecteurs rapides. Les luminaires et prises seront également équipés de connecteurs rapides.

11.10.4 Chemins de câbles

Les chemins de câbles auront une réserve de 30%.

Il y a lieu de prévoir des cheminements distincts spécifiques pour chaque niveau de tension et qualité :

- CFO HTA
- CFO BT
- VDI
- CFA
- Sécurité

Pour les chemins de câbles VDI, une séparation physique entre les réseaux fibre optique et les réseaux cuivre sera prévue (réseau cuivre sur les chemins de câbles CFA).

Chaque niveau de tension doit obligatoirement être repéré par des étiquettes thermo gravées solidement fixées aux chemins de câbles tous les 10 mètres et à chaque changement de direction. D'autre part, seules les pièces de forme sont autorisées pour les changements de direction.

La fixation des chemins de câbles par tiges filetées est interdite, seule la fixation par pendentif ou console est autorisée.

Les chemins de câbles seront obligatoirement de type :

- Dalle marine perforée répondant aux règles de la CEM. De plus le support de chemins de câble sera le même que les chemins de câbles courant faible.
- Dalle marine perforée pour le courant faible (meilleure tenue des câbles sans endommagement).

C.11.11 Terminaux

11.11.1 Appareils d'éclairage

Le choix des appareils d'éclairage 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'exploitation maintenance, le concepteur, autant que faire se peut, limitera le nombre de références en matière d'appareils d'éclairage et de sources.

L'installation de l'éclairage artificiel doit :

- Permettre aux utilisateurs de commander les niveaux d'éclairage.
- Prendre en compte les déficiences visuelles des utilisateurs.
- Avoir une bonne uniformité des éclairagements.
- Eviter l'éblouissement.
- Avoir une maîtrise de l'ambiance visuelle par les occupants.
- Bien choisir les caractéristiques des parois intérieures et du mobilier.
- Trouver un bon consensus entre l'uniformité de l'éclairage artificiel et les économies d'énergie (quantité de lux sur plan de travail uniquement).
- Assurer des températures de couleur Tc et des indices de rendu des couleurs IRC adaptés aux activités des locaux.
- Eviter le surdimensionnement.

Toutes les dispositions seront prises pour l'intégration des luminaires dans l'aspect architectural : applique, encastrement, etc. A l'exception des locaux techniques, les appareils d'éclairage seront principalement de type encastré dans les plafonds et faux plafonds. Les habillages pour éclairagements indirects devront être conçus de manière à proscrire l'accumulation de poussière.

Les niveaux d'éclairage moyens seront normatifs suivant NF EN 12-464. Ces niveaux d'éclairage seront mesurés à 0,80 m du sol (sauf prescriptions propre à la réglementation accessibilité handicapé qui donne des valeurs au sol).

L'éclairage normal exprime un objectif performanciel à atteindre pour lequel le concepteur prendra nécessairement en compte les indices de réflexion des revêtements sols, murs et plafonds.

L'intégralité des luminaires devra être de type très basse consommation d'énergie de type LED avec un rendement supérieur à 105 lm/w en sortie de luminaire (et non le flux de la lampe). La consommation devra respecter la réglementation RE2020 et être inférieure à minima à 8w/m² dans le cadre du respect des objectifs de la Cible 4, certification HQE, mentionnée supra.

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'éclairage réglementaire ;**
- **Durée de vie maximale des consommables.**

Les pénétrations du câble d'alimentation à l'intérieur des luminaires seront réalisées par passe-câbles en matière souple ou par presse-étoupe en matière plastique pour les appareils étanches.

Le concepteur privilégiera un éclairage indirect dans les espaces où les patients sont alités et en attente

Les coefficients de réflexion des couleurs choisies des plafonds, murs et sols ne devront en aucun cas être inférieurs aux valeurs suivantes :

- Plafond : 0.6
- Mur : 0.5
- Sol : 0.3.

Les niveaux d'éclairage et coefficient d'uniformité sont conformes aux recommandations de l'AFE et à la NF EN 12464-1. Les données techniques indiquées dans le tableau du chapitre exigences générales au titre du développement durable (niveaux d'éclairage, UGR, IRC, SGO/1/2, SDMC, durée de vie...) doivent être respectées pour chaque local.

11.11.2 Eclairages extérieur (routiers, piétons, terrasse technique)

Toutes les terrasses techniques doivent être correctement éclairées afin de permettre un accès aisé à la maintenance.

L'éclairage extérieur devra être confortable, sécurisant et économe avec :

- Des terminaux d'éclairage extérieur de qualité, résistants et orienté sur les organes de maintenance et les cheminements techniques
- Une conception de l'éclairage extérieur devant permettre :
 - D'assurer le confort des techniciens pour la maintenance
 - D'avoir recourt à des luminaires LEDS très basses consommations et des durées de vie importantes (> 50 000h).
- Un éclairage des éléments suivants :
 - Des organes de maintenance éventuellement en toiture
 - Des cheminements d'accès aux locaux maintenance en toiture

L'intégralité des luminaires devra être de type très basse consommation d'énergie de type LED avec un rendement supérieur à 90lm/w en sortie de luminaire (et non le flux de la lampe).

L'allumage de l'éclairage extérieur s'effectuera par des commandes à proximité des accès maintenance. Les boutons ne seront pas accessibles par le public. Les interrupteurs disposeront d'un led témoignant de l'allumage.

11.11.3 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 concepteur, 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.

11.11.4 Prise de courant

Toutes les prises de courant seront prévues avec un contact de terre et sont munies d'obturateurs à éclipse.

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 (hors volume).

Chaque prise de courant alimentée par un onduleur sera :

- De couleur rouge sans voyant pour le réseau informatique
- De couleur blanc pour le réseau normale

Le nombre de prises de courant est détaillé dans les fiches par locaux, elles seront prévues le plus possible encastrées. De manière standard, il est défini les quantités suivantes :

CFO / CFA - Définition des postes de travail		
CODE	DESIGNATION	ILLUSTRATIONS (données à titre d'exemple)
PT222	Poste de Travail Standard - pour bureau standard : 2 PC 10/16 A normal +2PCO+ 2 RJ45	
PT333	Poste de Travail administratif - pour bureau administratif type secrétariat : 3PC 10/16 A normal +3 PCO+ 3 RJ45	
PS101	Poste Supplémentaire - pour complément : imprimante, télévision ... : 1 PC 10/16 A normal + 1 RJ45	

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.

11.11.5 Mise en œuvre

Dans les locaux techniques le nécessitant, l'appareillage sera du type sailli (en fonction des locaux) en matière moulée avec entrée de câbles par presse étoupe. Les dérivations ou connexions à l'intérieur de ce type d'appareillage seront interdites.

Les appareils de commande de l'éclairage seront fixés à proximité des accès, côté « ouvrant » des portes, à une hauteur de 1,10 m du sol fini. Leur manœuvre devra toujours se faire dans le plan vertical et l'allumage sera obtenu pour la position basse de la bascule.

Les prises de courant seront fixées par défaut à une hauteur de 1,10 m sauf indication contraires dans les fiches par local. L'ensemble sera soumis à validation du Maître d'Ouvrage sur plan, tout comme leur position dans la pièce.

Les prises de courant seront positionnées de telle sorte que le contact de terre soit en position haute.

Pour les banques d'accueil, les plans de travail, les paillasses, les prises seront installées en parties hautes ou basses selon ce qu'elles alimentent. Les emplacements exacts seront à déterminer lors de la conception des mobiliers par le Concepteur. La validation de la maîtrise d'ouvrage est obligatoire en phase PRO.

C.11.12 Réseau de terre

Prise de terre générale / Barrette de coupure et distributeur

- Existant / Hors périmètre.

Liaison équipotentielle

Sont à prévoir au titre du projet :

- Liaison équipotentielle principale calculée en fonction du schéma des liaisons à la terre
- Liaison équipotentielle spécifique pour les installations informatiques par puits de terre interconnecté avec
- La terre principale (résistance globale inférieure à 1 Ohm)
- Barrettes de connexions dans chaque local baies informatiques (plaques de dissipation)

C.12 Electricité Courants Faibles (CFA)

C.12.1 Etendue des travaux et limites de prestations

Les travaux de courants faibles portent sur :

- Raccordement sur les locaux techniques sous-répartiteur existant
- Mise en place de l'ensemble d'un réseau VDI (Informatique et téléphonie)
- Câblages WIFI et DECT
- Câblage TV
- Mise en place d'un système centralisé de contrôle d'accès
- 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.

Travaux	A charge des travaux	A charge du maître d'ouvrage
La création des RGI&T et LTSR		Existant
Equipements actifs VDI		Existant
Equipements passifs et baies		Existant
Le raccordement en double attache		Existant
Autocom IPBX		Existant
Mise en place de l'ensemble d'un réseau VDI (Informatique et téléphonie)	X	
Le recettage, le brassage avec fourniture de cordons et collecte du fichier VDI	X	
WIFI – études de couvertures	X	

Travaux	A charge des travaux	A charge du maître d'ouvrage
WIFI – pose des bornes	X	
WIFI – Prise et Câblage en attente (cis cordons)	X	
DECT – études de couvertures	X	
DECT – pose des bornes	X	
DECT – Prise et Câblage en attente (cis cordons)	X	
Téléphonie/DECT – Terminaux		X
Appel malade – En extension de l'existant	X	
Télévision – Serveur de diffusion		X
Télévision – Prise et Câblage en attente	X	
Télévision – renforcements muraux	X	
Télévision – Poste		X
Vidéosurveillance – Ensemble de la prestation, en cohérence avec les existants	X	
Interphonie/visiophonie – Ensemble de la prestation		SO
Sonorisation		SO
Géolocalisation matériel		SO
DATI		SO
Contrôle d'accès – En reprise de l'existant	X	
GTC – Automates et liaisons – En reprise de l'existant	X	
GTC – Adaptation de la supervision existante ou complément	X	
Distribution de l'heure – En cohérence et raccordement à l'existant	X	
Ascenseur – Ligne de secours numérique		Existant
Ascenseur – Ligne de secours GSM		Existant
Ascenseur – Forfait GSM		Existant
Alarmes techniques NUGELEC ou TAMAT compatible	X	

C.12.2 Travaux à prévoir pour l'extension

Le concepteur prévoira un raccordement sur les sous-répartiteur existant, après un diagnostic complet des installations afin de vérifier leur fonctionnement et leur réutilisation possible. Le cas échéant il alertera sur les impossibilités de raccordement.

C.12.3 Topologie de l'infrastructure

Le principe retenu pour le précâblage sera de type structuré selon la norme ISO 11.801.

Ainsi les liaisons entre les répartiteurs sont en fibres optiques et cuivre télécom, tandis que la distribution vers les espaces de travail est effectuée via des câbles cuivre informatique raccordés sur RJ45.

La liaison entre les différents SR (sous-répartiteurs) et les salles informatiques et télécommunication sont assurés via :

- Des fibres optiques 1x12 brins OM3- connecteur LC
- Des rocares cuivre multipaires télécom 56 paires

Les câbles ont la capacité de supporter les dernières évolutions de la norme POE (Power Over Ethernet) à savoir IEEE 802.3bt, type 4 (POE++ sur 4 paires) permettant d'alimenter certains équipements finaux sur des puissances jusqu'à 90W.

Le débit au poste travail est un débit jusqu'à 10 Gigabit par seconde. L'ensemble du câblage sera au minimum de catégorie 6A assurant des liens de classe EA (selon ISO-IEC 11 801) Euro classe Cca.

Schéma de principe de distribution verticale à appliquer :

Des distances normatives sont à respecter :

- La distance du terminal utilisateur à la ressource du sous-système horizontal (port de switch) sera de 100 m au maximum.
- La longueur du câble du sous-système horizontal sera de 80 m au maximum.
- La longueur totale des cordons de ressource, de brassage et de poste de travail ne dépassera pas 10 m.

C.12.4 Choix du système de câblage

12.4.1 Objectifs

La réalisation d'un précâblage VDI représente un investissement notable. Cet investissement est acceptable dans la mesure où la pérennité de la réalisation est assurée. Pour cela, l'infrastructure VDI, doit être :

- Banalisée : la nature du media (Voix, Données, Images, Energie) transporté ne conditionne pas les caractéristiques de l'infrastructure capillaire qui doit être capable de supporter les applications les plus complexes de sa typologie physique, définies par sa catégorie (6A) et sa classe (EA).
- Systématique : l'innervation capillaire des locaux en points d'accès utilisateur doit être fixée selon une règle unique qui doit anticiper sur les usages, les pratiques et les évolutions technologiques afin d'assurer une possible connectivité sans reprise de l'infrastructure.
- Reconfigurable : une infrastructure de communication banalisée et systématique permet de supporter tous les terminaux de chacun des médias à chaque point d'accès utilisateur par brassage de son lien capillaire avec l'actif de réseau approprié.
- Universelle : elle doit être capable de supporter toutes les applications actuelles et émergentes dont les protocoles de communications sont compatibles avec la catégorie et la classe de sa typologie physique.
- Performante : elle doit permettre de supporter simultanément des applications utilisant une bande passante de 500 Mhz et un débit jusqu'au 10 Gigabit par seconde. L'ensemble du câblage sera au minimum de catégorie 6A assurant des liens de classe EA (selon ISO-IEC 11 801). Il permettra l'intégration des protocoles actuels et futurs d'alimentation POE++.

Les performances du système de câblage seront au minimum conformes à toutes les caractéristiques citées ci-dessus.

12.4.2 Rétrocompatibilité

En plus de répondre aux niveaux de performance décrits ci-avant (chaîne de liaison Classe EA), le système devra supporter des applications numériques et analogiques, des transmissions de données traditionnelles, des réseaux locaux (LAN), des transmissions vidéo et ceci jusqu'à n'importe quelle prise de n'importe quel poste de travail et point d'accès. Ainsi il doit être en mesure de supporter les réseaux locaux suivants :

- IEEE 802.3 10BASE-T/FL
- IEEE 802.5
- 100BASE-T/F
- 1000BASE-SX
- 1000BASE-LX
- 1000BASE-TX
- 100 Mbps IEEE 802.12 Demand Priority
- 100 Mbps ANSI X3T9.5 TP-PMD
- 10 Gigabit-Ethernet

Tous les matériels et appareillages devront être estampillés NF USE.

C.12.5 Equipements des locaux techniques

Les câbles de distribution horizontaux et verticaux, chemineront en aérien dans le local, sur des chemins de câbles dédié au VDI, de type dalle marine pleine, plane, ajourée, à bord roulé.

A l'arrière des baies, les câbles seront toronnés par ensemble de 12, et fixés avec des colliers de fixation à « Velcro » régulièrement espacés.

Pour assurer une continuité parfaite des chemins de câbles, la connexion des modules de chemin de câbles se fera par l'intermédiaire d'un système prévu par le constructeur garantissant l'équipotentialité et l'écoulement des courants hautes fréquences (chemin de câble avec éclisses soudées de préférence).

Les chemins de câbles mis en œuvre devront respecter les tableaux de charge fournis par le constructeur, plus 30% de réserve.

Le système de cheminement décrit ci-avant sera généralisé dans toutes les circulations pour l'ensemble de la distribution horizontale et verticale.

En aucun cas les câbles ne devront reposer sur le faux plafond et circuler à moins de 50 cm des ballasts et starters ou toutes autres sources potentiellement génératrices de perturbation électromagnétique.

En aucun cas les câbles ne seront collés ou agrafés sur les matériaux.

C.12.6 Distribution verticale

La distribution verticale constitue le câblage primaire du site. Elle permet l'interconnexion cuivre et optique des locaux techniques (RG et SR), existante à l'échelle du bâtiment

C.12.7 Distribution Horizontale

La distribution horizontale constitue le câblage capillaire du site. Elle permet l'interconnexion cuivre des locaux techniques (RG et SR) aux postes de travail ou équipements de terminaisons.

12.7.1 Règles de mise en œuvre

Afin de garantir la qualité de l'ensemble et les performances du précâblage, les préconisations suivantes seront respectées :

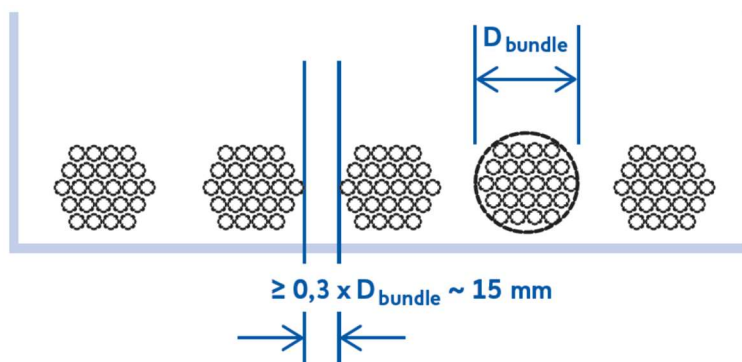
- Les câbles d'installation doivent être de la même catégorie ou de catégorie supérieure que celle des noyaux RJ45
- Le câble et noyau RJ45 doivent provenir du même constructeur / fabricant
- Respecter les contraintes d'environnement (éloignement des câbles courant fort et de tout autres sources de perturbations)
- Les câbles doivent cheminer sous protections tout au long de leurs parcours, du local technique au point d'accès (chemin de câble dalle marine, fourreau, tube, goulotte, etc.)
- Respect des rayons de courbure des câbles pendant la pose et après la pose (en moyenne $R_{\text{mini}} = \text{Rayon de } 6 \text{ à } 8 \text{ fois le diamètre extérieur du câble posé}$)
- Les contraintes mécaniques exercées sur un câble modifient de façon définitive ses caractéristiques électriques et donc ses performances (vrillage par exemple). Le dérouleur de touret est obligatoire, les câbles seront posés et non tirés
- Réduire au maximum la longueur de câble dénudé ainsi que la longueur détorsadée (13mm)
- Le lovage des câbles doit être limité côté baie et distribution (Maximum de 30cm, permettant le cas échéant de reconnecter un noyau défaillant)
- Lorsque les câbles seront attachés avec colliers, le serrage sera réalisé manuellement afin de ne pas écraser le câble, le collier doit pouvoir être lâche

Les méthodologies spécifiées par le fabricant pour le raccordement du noyau RJ45 seront scrupuleusement respectées. La technique de raccordement sera évaluée en fonction de sa capacité à obtenir un raccordement conforme aux spécifications des normes et des recommandations du fabricant.

Afin de limiter l'échauffement des câbles en cas d'utilisation du POE, il conviendra de respecter à minima les règles suivantes :

- Les câbles doivent être regroupés en faisceaux contenant chacun 24 câbles au maximum
- Les faisceaux de câbles doivent être séparés entre eux d'une distance correspondant à $0,3 \times \text{le diamètre du faisceau}$ soit environ 15mm (Solution permettant de favoriser la dissipation thermique)

Schéma de principe des torons VDI sur les chemins de câbles :



12.7.2 Equipements de distribution horizontale

Câble :

Les câbles informatiques de distribution devront répondre aux caractéristiques suivantes :

- Nombre de paires : 4 paires
- Type : Catégorie 6A minimum selon ISO/IEC 11801
- Blindage : F/FTP
- Conforme à la norme POE++ (IEEE 802.3bt type 4)
- Gaine des câbles zéro halogène, classée selon Euroclass "ca s 1a , d 1 , a 1", en cohérence avec les câbles de distribution verticale

Panneau de brassage :

Les panneaux de brassage informatique devront répondre aux caractéristiques suivantes :

- Format : 19" sur 1U

- Nombre de ports : 24 ports RJ45
- Equipés à l'arrière d'un organisateur de câbles
- Intégration d'un kit de mise à la terre des blindages des câbles et de reprise de masse sur la baie

Afin de permettre une connexion aisée et claire, tous les 2 panneaux de brassage informatique seront associés un passe-cordon minimum (cf. schéma de principe des baies).

Cordons de brassage :

Les cordons de brassage informatique devront répondre aux caractéristiques suivantes :

- Blindage : S/FTP
- Catégorie : Catégorie 6A minimum selon ISO/IEC 11801
- Conforme à la norme POE++ (IEEE 802.3bt type 4)
- Gaine des câbles zéro halogène
- Repérage par dispositif lumineux de marque Patchsee ou équivalent
- Longueur : de 0.5 à 5m à adapter

C.12.8 Repérage

Un système de codification clair sera décrit pour le repérage et l'étiquetage des prises et des panneaux de brassage, ceci afin de faciliter la gestion de l'ensemble des installations. Celui-ci sera validé par le MOA et en cohérence avec celui déjà exploité sur le site. Il est demandé au concepteur de prévoir les codes couleurs suivant pour l'ensemble des cordons utilisés dans le cadre du projet :

- Ordinateur : Gris/Blanc
- Imprimante/Copieur : Jaune
- Wifi + Camera VideoSurveillance : Rouge
- Biomed : Vert
- GTC / Manut Auto : Noire
- Téléphonie : Bleue
- Télévision : violet

C.12.9 Réseaux téléphoniques – DECT

La téléphonie « administrative » s'effectuera par le biais de l'Autocom existant. La téléphonie sera donc en IP via un réseau distinct de l'informatique, un système de téléphonie sans fil à la norme DECT permettant l'utilisation de terminaux sans fil sera déployé et couvrira l'ensemble du bâtiment inclus dans l'opération.

Le concepteur devra communiquer une étude de couverture des bornes DECT permettant la couverture de l'ensemble des zones (bâtiment / toiture / patio / locaux techniques / espaces extérieurs / Pôle énergie). Les bornes DECT IP (à la charge du concepteur) devront être positionnées en quinconces entre 2 niveaux (pas de bornes positionnées au même endroit à chaque niveau). Le déplacement et le suivi de conversation doit être assuré lors du passage d'une borne à l'autre sans rupture de communication (Roaming).

Le câblage VDI sera conforme au chapitre Choix du système de câblage », les prises RJ45 et les cordons de liaisons entre la prise RJ45 et la borne DECT (y compris cordons de 1 m pour 100% des prises DECT) sont à la charge du concepteur.

Les terminaux téléphoniques DECT et filaire sont fournis et installés par le Maître d'ouvrage. Limite de prestation suivant chapitre Erreur ! Source du renvoi introuvable. Erreur ! Source du renvoi introuvable.

Il devra être prévu le renvoi sur la téléphonie et DECT des informations :

- Alarme agression
- Anti-fugue

C.12.10 Moyens de communication sans fils / réseaux wifi

Ces entités seront raccordées à une baie de brassage informatique générale. Le concepteur devra la fournir, la mise en œuvre et recette/contrôle de chaque réseau maillé informatique. Le concepteur devra se rapprocher du service informatique du Centre Hospitalier pour valider l'étendue des paramétrages à réaliser. **Limite de prestation suivant chapitre Erreur ! Source du renvoi introuvable. Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

Réseau Wi-Fi accessible aux personnels soignants et patient, la programmation des réseaux reste à charge du MOA.

Prévoir 2 RJ45 (DECT + WIFI) / 15ml en alternance dans la circulation avec alternance de côté.

Concernant l'installation WI-FI, 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. Il s'agira d'une installation répondant à la norme européenne 802 la plus récente (trafic ≥ 100 Mbits/s) en technologie multiples entrées-sorties.

Les bornes Wi-Fi répondront aux spécifications techniques particulières suivantes : connexion par RJ45, alimentation PoE répondant à la norme IEEE 802.3af et 802.11ax, support des normes IEEE 802.11a, b, g, ac, ax et n, support de la qualité de service : IEEE 802.1p et IEEE 802.11Q, itinérance (Roaming) entre les bornes : IEEE 802.11, assurer la sécurité avec un cryptage efficace.

Les bornes seront clipsées sur les rails des faux plafonds. Le schéma d'implantation prendra en compte la capacité liée à l'utilisation des espaces et la nécessité de toujours se trouver dans le champ de l'une des bornes. 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

C.12.11 Appel-malade

Le système appel-malade avec phonie mis en place dispose d'une architecture sous IP, 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 recoupement ou au croisement des circulations, appels d'urgence, tranquillisation et présence ...). **Système en harmonie avec le système en place dans l'établissement : marque TYCO.**

Le système regroupe l'ensemble des fonctionnalités nécessaires à l'assistance médicale aux patients, à savoir :

- Le report des informations de demandes d'assistance avec gestion des priorités selon l'endroit d'où est lancé l'appel (lit, douche, WC isolé) consultable sur le pupitre de n'importe quel poste et renvoi sur téléphone mobile de service (renvoi de l'alerte)
- La configuration de l'installation se fera sur serveur accessible depuis tout poste informatique du MOA via identifiant. Il permettra, la supervision de l'activité, la gestion de concentration des services et celui de la recherche de personnes et renvois sur téléphone DECT de service (information et phonie), la visualisation en direct sur écran, le stockage et la restitution de tous les événements.

Le système comprend :

- La solution sur serveur souhaitée avec possibilité d'accès et de paramétrage pour les ST et les SI de manière indépendante (nombre de licences suffisantes pour l'exploitation)
- 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

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). Les manipulateurs seront équipés :

- d'un bouton poussoir d'appel rouge,
- d'un voyant de tranquillisation,
- de bouton poussoir pour la commande d'éclairage d'ambiance et de lecture (1 BP par éclairage)
- d'un support mural

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.

C.12.12 Distribution de la télévision

L'ensemble de la télévision sera distribué via le réseau fibre (6 brins OM3) circulant via les LTSR avec un raccordement dans la baie télévision du prestataire situé dans le local autocom du bâtiment SUD.

La fourniture et pose des décodeurs éventuels sera à la charge du maître d'ouvrage via une DSP, le présent lot aura à sa charge le précâblage (de la prise murale au raccordement dans le local prestataire), les prises murales et les renforcements muraux. Les écrans de TV seront à charge du maître d'ouvrage via la même DSP.

C.12.13 Distribution de l'heure

Distribution de l'heure médicale :

La distribution de l'heure sera déployée dans les circulations du projet. Une horloge à impulsion sera mise en place (type bodet ou équivalent) et raccordée / synchronisées avec l'horloge mère existante.

Le câblage des horloges utilisera la technologie IP et le réseau banalisé VDI du bâtiment.

Les horloges :

- Seront de type à cristaux liquides lumineux ou LCD avec un grand angle de lecture (160°) et un fort contraste
- Permettront une lecture jusqu'à 30 mètres
- Alimentées en 230V (fonctionnement sur piles proscrit)
- Afficheront la date et l'heure/minutes.

C.12.14 Sureté

12.14.1 Contrôle d'accès

Celui-ci devra répondre :

- Sécurisation des locaux par hiérarchisation des accès
- Fluidité et contrôle de la circulation
- Réduction des coûts (en cas de perte de clé, dissuasion des vols, déploiement par phases)
- Autonomie et réactivité de gestion (création et annulation de badges, badges temporaires, droits d'accès par plages horaires)
- Adaptation aux évolutions de la structure (possibilité de passer à un mode plus puissant)

Un système est existant sur le site, il s'agit d'un système de contrôle d'accès de marque HORANET (passage éventuel vers Johnson control, à confirmer) utilisant des lecteurs badges de proximité MIFARE

Contrôle d'accès par unité et pour les services à accès contrôlé (cf fiche par locaux)

Les équipements seront alimentés électriquement par le réseau ondulé. Les piles sont proscrites.

Les informations transiteront sur un réseau câblé ; les liaisons sans fil sont proscrites.

De manière générale, les dispositifs de verrouillages seront les suivants :

- Portes menant sur l'extérieur : bandeaux ventouses deux points intégrés aux menuiseries
- Portes intérieures ne nécessitant pas un niveau de sûreté important (locaux réserves etc) : serrure électrique un point.
- Portes intérieures nécessitant un niveau de sûreté important (locaux informatiques, locaux techniques etc) : serrures électriques 3 points.

La règle générale sera la suivante :

Côté intérieur :

- Pour les portes menant sur l'extérieur, l'ouverture sera réalisée au moyen d'un bouton poussoir afin de déverrouiller les ventouses.
- Pour les portes intérieures, la sortie sera libre (pas de boutons poussoirs), sortie mécanique par action sur la béquille ou la barre antipanique.

Le contrôle d'accès est installé pour des questions de sûreté (toutes les entrées du bâtiment) mais aussi pour limiter la gestion de clés (quand multiples utilisateurs d'un même lieu, pour ex : vestiaire, salle de réunion...)

Le déploiement du contrôle d'accès ainsi que les équipements seront tous prévus dans le respect du guide de RECOMMANDATIONS SUR LA SÉCURISATION DES SYSTÈMES DE CONTRÔLE D'ACCÈS PHYSIQUE ET DE VIDÉOPROTECTION v2.0 de l'ANSSI.

Les accès depuis l'extérieur et ceux aux locaux stratégiques (accès unités, informatiques, locaux techniques, pharmacie, soins, poste sécurité, zones médicales...) devront obligatoirement être sur contrôle d'accès de type ON-Line pour avoir une information et une remontée des entrées ou entrées/sorties en temps réel.

Tous les éléments composant la centrale de contrôle d'accès devront être certifiés par l'ANSSI avec un chiffrement de bout en bout et un câblage adapté.

Les dispositifs de verrouillages seront fournis et posés par les lots menuiseries. **La technologie sera de type MYFARE - Desfire Ev2, entièrement compatible avec les équipements exploités par le CH de marque TIL TECHNOLOGIE.**

Pour chaque accès, des plages horaires pourront être définies ainsi que des groupes de profil, de badges permettant une gestion fine du système.

Les badges seront de type multi technologie permettant ainsi d'être utilisé pour des autres usages que le contrôle d'accès (restauration, machine à café, pointeuse horaire, etc.), fournis par le maître d'ouvrage.

Par demande du MOA, en cas d'alarme incendie, l'ensemble des portes contrôlées de la zone de compartimentage (et non zone d'alarme) concernée par le déclenchement de l'alarme incendie, dont les sorties ne sont pas de type libre et menant vers une issue de secours, seront automatiquement déverrouillées avec l'aide de BBG vert dans le sens de la sortie (dans un contexte de risque attentat et de col de nourrisson). Les BBG vert seront situés dans les postes de soins. Ce point sera à valider par le préventionniste en phase conception.

Par exemple, les portes des locaux informatiques ou locaux techniques ne seront pas déverrouillées en cas d'alarme.

Tous les équipements de contrôle d'accès seront repris sur le superviseur sur des vues en plans. Des renvois de défauts seront prévus sur la GTB.

12.14.2 Vidéosurveillance

Un réseau de vidéoprotection IP sera installé dans l'extension. L'ensemble du système devra obligatoirement être certifié APSAD R82 et NF-A2P. Le réseau sera raccordé aux installations existantes.

L'ensemble du système de vidéoprotection prévu fonctionnera sur le réseau informatique (matériels actifs, câbles, caméras). Il sera prévu par le concepteur :

- La distribution des câbles (pose et raccordements) depuis la baie informatique jusqu'aux caméras (POE+).
- La fourniture, pose et raccordements des prises RJ45 dédiées à la vidéoprotection. Les prises RJ45 doivent être placées dans le faux plafond pour éviter un accès aisé ou connectique par le public depuis le lieu ;
- La fourniture et pose des caméras IP y compris support de fixation

Les zones à surveiller sont les accès à l'extension, issues de secours, locaux stockage et les circulations. Une validation des positions des caméras sera à prévoir en conception.

Les caméras seront choisies pour faire de l'identification de personnes selon la norme APSAD R82. Les caméras seront toutes conformes ONVIF.

La définition des images et donc des caméras devra être de 5 à 8 MP minimum.

Les démarches administratives pour la constitution du dossier d'autorisation auprès de la préfecture seront prévues par le concepteur.

Le concepteur devra fournir un dossier d'études avec cônes de visualisation des caméras en vue en plans.

Concernant les caméras extérieures, la prise RJ45 sera systématiquement prévue à l'intérieur du bâtiment.

Les supports des caméras seront systématiquement fournis (y compris l'ensemble de la fixation, percements et raccordements). Les supports seront en aluminium conçus pour un montage mural de type Col de cygne.

C.12.15 Réception des installations VDI

La recette des infrastructures de câblage est à la charge du Maître d'œuvre, 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 le Maître d'œuvre. 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 cuivre feront l'objet d'une certification Catégorie EA ou supérieure pour les prises du bâtiment, avec un équipement de certification permettant de fournir notamment un résultat PASS/FAIL validé par le constructeur du câblage proposé ainsi que l'ensemble des mesures permettant de le certifier et d'une vérification de raccordement sur les réglettes et prises murales.

La recette technique est l'opération qui permet de garantir au maître d'ouvrage que l'installation est conforme :

- Au présent C.C.T.P.
- Aux performances attendues.
- Aux normes en vigueur.
- Au guide d'installation du constructeur pour l'obtention de la garantie.
- Aux règles de l'art.

La recette comporte trois niveaux de contrôle :

- Un contrôle visuel par rapport au cahier des charges.
- Un contrôle électrique statique.
- Un contrôle électrique dynamique.

L'ensemble des tests est à la charge du titulaire. Il est demandé au titulaire de prévoir cette recette et de la réaliser ou de la faire réaliser.

Le maître d'ouvrage devra être averti des opérations de vérification et de test de façon qu'elles puissent se dérouler en présence de son représentant.

Le document de recette devra comporter tous les éléments nécessaires à la gestion du câblage (Identification des câbles et des prises, respect des contraintes d'environnement et des règles de l'art) ainsi que le résultat des tests effectués (contrôles visuels, contrôles électriques statiques et dynamiques). Les fiches de mesures seront toutes remises au maître d'ouvrage. Elles seront rédigées en langue française et imprimées dans le cahier de recette, une version lisible sous format numérique devra également être fournie.

Contrôle visuel par rapport au cahier des charges. Le contrôle visuel a pour but de vérifier que le câblage exécuté est conforme aux prescriptions de ce cahier des charges en ce qui concerne :

- La vérification des matériels utilisés.
- Le respect des contraintes d'environnement.
- Le cheminement des câbles.
- La mise en œuvre des câbles.
- La connexion des câbles.
- La fixation des éléments (baies, panneaux, prises, modules, supports, etc.).
- L'étiquetage et le repérage des prises.
- L'aspect esthétique.

Tests statiques

Ces tests ont pour objet de vérifier que les connexions sont réalisées correctement et que les câbles n'ont pas été endommagés durant la pose. Il faudra vérifier que :

- La longueur de chaque liaison ne dépasse pas la valeur maximale de 90 mètres imposée par la norme.
- L'isolement entre les conducteurs est correct.
- La continuité entre les conducteurs est correcte.
- L'ordre de connexion des conducteurs est conforme (contrôle du dépairage).
- La détection des ruptures d'impédances sur les paires est effectuée (par réflectométrie).
- La mise à la terre des baies est effectuée.

Chacune des liaisons devra être contrôlée.

Tests de Classe Ea. Ces tests ont pour objet de s'assurer que l'installation sera capable de supporter les hauts débits.

Tests des liaisons "cuivre". Toutes les liaisons "cuivre" devront être testées en configuration "Permanent Link" de Classe EA conformément à l'ISO/IEC 11801 édition 2.2.

Les résultats des tests devront être supérieurs aux valeurs données par les normes en configuration "Permanent Link" de Classe EA conformément à l'ISO/IEC 11801 édition 2.2.

Tous ces tests seront effectués à l'aide d'un testeur, dans sa version logicielle la plus récente à la date du test, comme défini par la norme ISO/IEC 11801 édition 2.2.

Toutes les mesures seront transmises sous le format natif de l'appareil de test utilisé.

L'ensemble des liaisons seront certifiées par un testeur agréé par le fabricant du système de câblage.

Le titulaire devra fournir, avec le rapport de test, une copie du certificat d'étalonnage attestant ainsi que les mesures sont effectuées à l'aide d'un appareil dûment conforme et calibré au moment de la campagne de test.

Les têtes de mesure de l'appareil devront être de catégorie 6a. Les têtes de mesures seront adaptées aux mesures à réaliser.

La NVP (Vitesse de propagation nominale) du câble devra avoir été prise en compte avant de commercer les mesures. Tout test effectué avec une NVP différente de celle définie par le constructeur du câble sera rejeté et devra être à nouveau réalisé avec la NVP définie par le constructeur du câble.

Chaque fibre optique subira les tests et les mesures suivants :

- Un test de réflectométrie de chaque brin de fibre réalisé avec un réflectomètre certifié.

- Un test de certification de chaque brin de fibre permettant de valider que toutes les fibres respectent à minima les normes. Ces tests des fibres optiques seront effectués à l'aide d'un certificateur permettant de fournir notamment un résultat PASS/FAIL validé par le constructeur du câblage proposé ainsi que l'ensemble des mesures permettant de certifier le lien par rapport à la norme. Tous les autres appareils de mesure sont proscrits.
- Ces mesures feront l'objet d'un rapport écrit consignait les résultats obtenus pour chaque liaison.

Le CH pourra procéder à des tests aléatoires pour s'assurer de la conformité totale des tests. En cas de différence de plus de 1% sur la conformité (PASS/FAIL) de l'ensemble des tests, le prestataire devra justifier ces différences et le CH pourra exiger de refaire l'ensemble des tests avec un autre appareil si un doute sur l'appareil de mesure existe.

Recettes de la distribution optique

Avant de lancer les procédures de test, il sera nécessaire de procéder à l'inspection et au nettoyage des connecteurs.

Les mesures de performances des liaisons seront effectuées avec uniquement un photomètre agréé par le fabricant des différents types de câbles et conformément aux exigences de la norme ISO 14763-3 2014 pour respecter le mode de BASE. La combinaison d'un photomètre et d'un réflectomètre conformément aux exigences de la norme ISO 14763-3 2014 pour respecter le mode ETENDU pourra être effectué en mode recherche d'incidents.

Elles seront réalisées dans les deux sens et sur les deux longueurs d'onde de 850nm et 1300 nm pour les fibres multimodes et 1310 nm et 1550 nm pour les fibres monomodes sur chaque fibre.

Une image de la qualité des extrémités peut être demandée par analyse et comparaison automatique de la qualité en utilisant la norme IEC 61300-3-35. L'enregistrement du résultat de l'image sous le même nom que le lien fibre permettra une lecture aisée de l'ensemble.

Une garantie système et applicative de 25 ans sera appliquée à la fin de l'installation par un installateur certifié par le constructeur ayant suivi le cursus de formation du constructeur retenu tant sur l'architecture cuivre qu'optique. **Les installateurs répondant à ce projet devront joindre à leur dossier technique leur certificat de partenariat constructeur ainsi que les fiches de formations nominatives du personnel ayant été formé.**

Le certificat sera fourni par le fabricant et son installateur sur présentation par l'installateur des recettes de câblages.

C.13 Gestion Technique Centralisée (GTC) / Gestion Technique Bâtiment (GTB)

C.13.1 Objectifs

Le CH est actuellement équipé d'une installation de GTC avec supervision. La conception de l'architecture GTB et des fonctionnalités s'appuie sur le guide « Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 / Guide de la gestion technique du Bâtiment » de juin 2014.

Les matériels de régulation seront de type numérique, programmable, communiquant en backnet IP et totalement compatible avec le système en place existant.

L'ensemble de la régulation, automates, sondes et actionneurs, sera choisi chez un même fournisseur.

Les boucles de régulation seront de type PID, séquences ou T.O.R. Dans tous les cas le réglage de ces boucles sera paramétrable : bande proportionnelle, coefficients d'action intégrale TI et dérivée TD, zone neutre, différentiel...

La prestation sera complète pour la zone projet y compris la création et la mise à jour des vues sur le superviseur.

Tous les équipements, automates et régulateurs seront à redémarrage automatique en cas de coupure ou microcoupure de courant.

Le système permettra :

- La gestion de l'ensemble de la régulation des installations de CVC et plomberie
- L'optimisation des sources énergétiques
- Les reports d'alarmes et de consignes diverses
- L'archivage de la traçabilité de certaines données notamment la plomberie (températures, comptages...)
- Les programmations horaires
- La gestion domotique (éclairage, pilotage de diverses installations comme l'occultation, etc.)
- Les alarmes électriques liées aux postes, AGBT, TD, etc...
- Les alarmes liées aux fluides médicaux
- Les reports de comptages énergétiques et la mise en place de tableaux de reporting énergies et fluides
- Etc...

1.1 Installations raccordées sur la GTC

Liste des réseaux et installations contrôlées ; Le système de Gestion Technique qui est mis en œuvre a pour but de gérer (surveillance, gestion et conduite, traçabilité de l'ensemble des points gérés) les installations suivantes (liste à minima et non exhaustive) :

- Chauffage/Ventilation/Climatisation (raccordement sur GTC existante SIEMENS DESIGO CC) :
 - Compteur spécifique
 - Réseau de distribution de chaleur.
 - Réseau de distribution d'eau glacée.
 - CTA, extracteurs ; équipements terminaux
- Plomberie (raccordement sur GTC existante SIEMENS DESIGO CC) :
 - Compteur spécifique
 - Réseaux de distribution (ECS, EFS au cas échéants, chauffage, froid)
- Electricité courants forts à raccorder sur la GTB GETEX SCHNEIDER (les armoires automates se situent au P1/P2 (TGBT)). La GTB GETEX de SCHNEIDER « gère » la supervision du courant fort et plus spécifiquement des TD. LA supervision porte sur les infos suivantes :
 - Compteur (1 par TD) ;
 - Position disjoncteur gal du TD ;
 - Signal défaut sur disjoncteur "sensible" (définis par MOA) ;
 - Signal défaut sur l'ensemble des autres disjoncteurs ;
 - Faire apparaître la position des inverseurs de sources ;
- Electricité courants faibles :
 - Système contrôle d'accès (alarmes)
 - Système informatique (alarmes)
- Appareils élévateurs
 - Equipements (synthèse alarmes, personne bloquée)

1.2 Comptages

La gestion des comptages généraux (ECS, éclairage intérieur et extérieur, chauffage, eau glacée, consommation électrique, ...), est à faire par bâtiment :

- Sur l'alimentation générale propre à chaque réseau
- Par secteur fonctionnel et/ou niveau « physique » (RDC ; R+1...)

1.3 Points et Reports d'alarmes

Liste des points : La liste des points définitive sera définie en phase étude en lien avec l'analyse fonctionnelle.

Tous les défauts de synthèse (alarmes techniques) sont reportés sur la GTC du bâtiment ainsi que sur DECT pour certaines alarmes jugées critiques.

Les alarmes techniques sont prévues à minima pour les installations suivantes :

- Electricité courants forts : tableaux divisionnaires, éclairage par secteur, éclairage extérieur,
- Electricité courants faibles (alarme incendie, contrôle d'accès, vidéosurveillance...).
- CVC : installations de traitement d'air et VMC

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) :

Thermique :

- Compteur spécifique (sous-comptage par zone).
- Réseau de distribution de chaleur.
- Réseau de distribution d'eau glacée.
- Ambiance spécifique.
- Centrales de traitement d'air (températures tous fluides, pression différentielle des filtres, débit d'air, programmation horaire, etc.).
- Ventilation-Extraction simple flux
- Équipements terminaux de traitement d'air : cassettes, ventilo-convecteurs, RAC, ...

L'enregistrement des consommations : les mesures et consommations sont enregistrées de façon régulière afin d'en présenter un bilan quotidien, hebdomadaire, mensuel et/ou annuel. Pour chaque donnée sont enregistrés :

- La valeur brute de la mesure
- La différence avec la valeur précédemment enregistrée

- La moyenne de la mesure entre deux enregistrements (intégration à la minute)
- Le calcul toutes les heures de la signature énergétique du bâtiment (en kWh/m²) et l'intégration au graphique signature énergétique
- Le calcul toutes les heures des DJU toute l'année et les intégrer au graphique signature énergétique
- Le contrôle journalier du rendement avec alerte (comparaison des kWh/m² avec les DJU).

Plomberie :

- Compteur spécifique (sous-comptage par zone).
- T° de suivi de la distribution jusqu'au point de puisage.
- T° du point le plus froid du circuit.
- Qualité d'eau (traitement légionellose, production eau adoucie et eau osmosée, ...).
- Réseau (vannes, servo-moteur, etc).
- Sonde de contrôle.
- Alarme et défauts relevage

D'électricité courants forts :

- Compteur spécifique (sous-comptage par zone).
- Les systèmes de commutation normal/secours en haute et basse tension.
- Les tableaux de distribution basse tension (disjoncteurs motorisés, déclenchement disjoncteurs, présence tension).
- Mesure physique, tension, intensité, cos ϕ , niveau d'isolement, puissance P Q S.
- Etat de charge des transformateurs pour les salles d'opérations
- Éclairage : consommation, état actif ou inactif
- Alarme et défaut d'isolement
-

D'électricité courants faibles :

- Alarmes et défauts système contrôle d'accès
- Alarmes et défauts système appels malade
- Alarmes et défauts système informatique

Des fluides médicaux :

- Pressions
- Reports d'alarmes à tous niveaux

Des portes automatiques :

- Synthèse défaut et pilotage horaire

Comptages :

- La gestion des sous comptages (ECS, éclairage intérieur et extérieur, chauffage, eau glacée, consommation électrique, ...).
- 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. Ces températures seront enregistrées en historique par le système de supervision de la GTC.

Dans les locaux techniques principaux listés ci-après, il sera mis en place sur le coffret ou l'armoire, un point accès à la supervision de la GTC du site. Cet accès sera réalisé par l'intermédiaire d'un écran LCD tactile couleur permettant l'affichage graphique des vues de la supervision : sous-stations, traitement d'air, extraction, TGBT, TGBT HQ).

La communication et la transmission des données entre les UTL vers le niveau gestion se fait via un bus utilisant un protocole de communication standard et ouvert dans le domaine du bâtiment de type Mod Bus, Bacnet sur LON ou Ethernet/IP ayant pour avantage d'utiliser un protocole de communication orienté objet, avec gestion maître à maître et d'échanger des données "orientés évènement".

Les UTL sont décentralisées et utilisent nativement le protocole ModBus ou Bacnet, facilitant de ce fait toutes les extensions. Elles ont un fonctionnement complètement autonome dans leurs automatismes, l'horodatage et le stockage des alarmes, le suivi des valeurs, les programmes horaires, etc.

Les automates assureront toutes les fonctions de commande, programmation, mesure, régulation, signalisation, etc... Chaque automate disposera de son programme propre et ne sera perturbé en aucune façon par une coupure du bus de communication dans le fonctionnement courant. Chaque automate disposera d'au moins 20% de place disponible sur chaque type de point : TS (signalisation), TM (télémessure), TR (télérelégation) et TC (télécommande).

C.13.2 Alarmes techniques NUGELEC OU TAMAT

Le système d'alarme technique existant sera étendu au projet.

Les synthèses des défauts majeurs CTA, Groupe Froid, Fluides médicaux, Défaut réseau ondulé, déclenchement TD, devront remonter au standard.

C.14 Sécurité incendie

Le Système de Sécurité Incendie (S.S.I.) sera de catégorie A composé de :

→ Un équipement d'alarme type 1 qui comprend des déclencheurs manuels et des blocs autonomes d'alarme sonore restreinte et de la détection incendie automatique DAI + Systèmes de sonorisation de sécurité (SSS).

→ 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).

→ Raccordement à l'Unité d'Aide à l'Exploitation (UAE) existantes avec mise à jour

Des tableaux de reports un par service ou zone U10.

Le site sera équipé d'un SSI conformément à la réglementation, pour l'ensemble des bâtiments construits (SIEMENS).

Il sera prévu une Unité d'Aide à l'Exploitation au poste de sécurité pour la gestion de l'ensemble du site (SIEMENS).

L'installateur devra être agréé I7 ou équivalent.

La réglementation incendie des ERP du 1er groupe (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 :

- **Remplacement des équipement obsolète et mise à jour du CMSI avec les nouveaux points de détection.**
- **Mise à jour de l'UAE situé au PC SECURITE avec boîtier de report.**
- Equipements SSI, CMSI... installés 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.
- Tableaux de report et d'exploitation TRE avec afficheurs LCD est à prévoir dans tous les postes de soins ou bureau infirmier et accueil d'entité fonctionnelle (la nuit) toute zone U10.
- **Généralisation de la détection automatique d'incendie de l'ensemble des locaux, hors sanitaires et escaliers. A prévoir aussi en plenum si hauteur importante**
- Mise en œuvre de la détection manuelle aux issues selon réglementation
- Mise en œuvre d'indicateurs d'actions pour l'ensemble des locaux est indispensable dans un souci d'exploitation optimum du bâtiment par l'établissement ; ces IA doivent être visibles sur l'ensemble de la circulation.
- Diffuseurs d'alarme sonore et visuelle restreinte dans les locaux personnels, bureaux ou locaux code du travail.
- Toutes les portes « Issues de secours » doivent être asservies au système de sécurité incendie (/ utilisation de boîtier terminal de porte de type TLG 320) ; ce système devra disposer d'un fonctionnement sur horloge, permettant aux patients en journée d'entrer/sortir sans difficulté, et permettant également de sécuriser ces accès à partir d'une certaine heure (ouverture uniquement sur alarme incendie de la zone de compartimentage associée, BBG vert situé en poste infirmier par programmation horaire de manière autonome). Les contrôles de position seront indispensables en limite de zone U10 pour vérification du compartimentage
- Ventouse porte ouverte sur mur (renforcer le mur à cet emplacement) et pivots linteaux pour les portes de recoupement CF avec PV DAS, pas de bandeaux autorisés.
- Protection des portes va et vient sur pivot, portes encastrées dans mur.
- Déclencheur Manuel à double manipulation, vert sans buzzer intégré sur porte verrouillée ou automatique en cohérence avec le contrôle d'accès.
- Mise en œuvre du désenfumage de la zone sinistrée (et interverrouillage des colonnes communes à plusieurs niveaux)
- Mise en œuvre d'arrêts techniques sur la zone sinistrée
- Non desserte de la zone en feu (ascenseurs)
- Numérotation des équipements par étiquettes gravées reprenant également la numérotation de zone du Coordinateur SSI.
- 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 polycoise et verrou électromagnétique asservi (pas de béquille extérieure sur ces portes).
- Une importance toute particulière est donnée à l'ergonomie de la face avant du SDI / CMSI.
- Prévoir étiquetage et numérotation des VTP qui vont accueillir les équipements SSI type MEA, boîtier alimentation réarmement, AER et commandes de réarmements.

C.14.1 Equipement de détection

Déclencheur d'alarme manuel.

- Les déclencheurs manuels seront de type boîtier déformable adressable et seront fixés à 1,30 m du sol. Ils seront implantés dans les locaux de soins dans les unités « sensibles » sous réserve de précision/ de demande d'avis de la Sous-Commission Départementale 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.
- Détecteur thermovélocimétrique pour certains locaux à étudier, locaux avec préparation alimentaire, désinfection (locaux avec émanation de vapeur / aérosol), locaux techniques avec potentiellement vapeur d'eau chaud.

Indicateur d'action.

- **Pour tous les locaux ou volumes normalement clos ou situés hors du parcours de reconnaissance, 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 sonore et visuelle, de type TRE à affichage LCD sera installé dans le poste de soins à minima dans chaque nouvelle zone de compartimentage et/ou zone U10 créée et ce à chaque niveau. Le point de détection est clairement identifié pour faciliter l'assistance au transfert de zone.
- Chaque tableau report reçoit les alarmes propres à sa zone d'alarme (alarme « feu » uniquement), et sert d'identification d'assistance aux zones environnantes.

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 sécurité incendie.

Avertisseur sonore d'alarme.

- La diffusion de l'alarme générale sélective s'effectue conformément à l'article U45. Les diffuseurs seront localisés dans les postes de soins ou locaux avec présence H24 du personnel 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 et disposeront d'un étiquetage gravé rouge et blanc « Alarme incendie »
- 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 Sous-Commission Départementale de Sécurité
 - Sous réserve de la non-audibilité du signal dans les zones ERP.

C.14.2 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). Accessibilité à conserver pour la maintenance préventive et curative.
- Les extracteurs de désenfumages
- 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 avec le libellé de la nature d'équipements 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 DAS sont obligatoirement :

- Conformes à la NF-S 61.937 fiche base + options
- Alimentés via une AES, AES qui sera indépendante dans le cas où la puissance consommée > 3.5w.

Les issues de secours.

- La condamnation des issues de secours est assurée par la mise en œuvre de dispositifs verrouillables électriquement dont la décondamnation est commandée soit par le CMSI en cas d'alarme feu dans la zone de compartimentage concernée, soit par action sur un déclencheur manuel vert à double manipulation, positionné dans les locaux de soins de la zone sous réserve d'avis favorable de la Sous-Commission Départementale de Sécurité.
- Les systèmes de verrouillages sont obligatoirement :
 - Conformes 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 seront positionnés dans les postes de soins.

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 physiquement protégé des intempéries (humidité, pluie, soleil)
- 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 et gaine 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 raccordées en commande et en signalisation au titre de dispositifs asservis de sécurité, depuis le CMSI.
- Les trappes de désenfumage seront impérativement protégées des chocs, notamment en VB.
- 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 décondamner la porte.
- Tension d'alimentation 48 volts à rupture.
- Les portes DAS en limite de zones de compartimentage seront équipées de contact de position à bille métallique situés dans les dormants verticaux de la porte et seront à réarmement automatique

Les clapets coupe-feu.

- Dans un souci de cohérence avec le bâtiment existant, il sera à prévoir des équipements de marque ALDES ou compatible, déjà présent sur le bâti, et ce pour faciliter maintenance.
- 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.
- Accessibilité pour la maintenance annuelle.

- Le concepteur 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 ces 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.

L'aménagement de l'Unité d'Aide à l'Exploitation.

Le maître d'ouvrage souhaite l'actualisation de l'UAE existante du site en fin de phase, la prestation et portera donc sur :

- La mise à jour des fonds de plans
- L'implantation et le repérage des matériel SDI et CMSI sur les nouveaux plans
- La programmation et essais des différentes fonctions

Le concepteur devra présenter les scénarios de prise en charge de la sécurité incendie du projet.

C.14.3 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 de protection et l'ouverture sera assurée par batteuse à carré-pompier (7 mm) en partie basse et pivotement sur des charnières en partie haute.
- Les grilles des volets de désenfumage (haut et bas) doivent être robustes, c'est-à-dire de ne pas posséder des lamelles ou autres amovibles, garantissant ainsi une meilleure durabilité.

14.3.1 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.

Les moteurs seront dimensionnés avec les calculs complet de perte de charge et dimensionnement +10%, tout en respectant les maximums normatifs, pas de méthode au forfait.

14.3.2 Coffret de relaying de désenfumage

Les extracteurs de désenfumage seront équipés d'un coffret de relaying 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).

14.3.3 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.

14.3.4 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 seront refusés) Des dispositifs anti chute seront à prévoir dans la gaine.

C.14.4 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. Cet éclairage sera conforme à la réglementation et assurera sa fonction Durant un minimum de 6 heures

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 GTB 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 dans le local ou se situe
- 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 du CH 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 concepteur (logiciel, télécommande...)

C.14.5 Moyen de lutte contre l'incendie

14.5.1 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 si 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 Sous-Commission Départementale 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.

14.5.2 Extincteurs

Les extincteurs sont la charge du maître d'ouvrage. 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.14.6 Notice de sécurité

La notice de sécurité jointe à la déclaration administrative de travaux devra obtenir la validation du CH. La notice de sécurité précisera article par article de la réglementation de référence 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 les zones de sécurité.
- Les moyens à dispositions durant les travaux
- Les moyens mis en œuvre en cas de phasage de travaux

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

Les éléments constituant l'installation prévu dans le cadre des travaux sont :

- 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.

Les installations seront dimensionnées pour répondre aux besoins et selon la réglementation en vigueur. La section des canalisations primaires de fluides médicaux sera vérifiée par les calculs suivant les besoins du projet et la FDS 90-155 de mai 2016 et la norme NF EN ISO 7396.

Les équipements et matériaux employés, leurs mises en œuvre et exécutions de tous les ouvrages devront être conformes aux documents énumérés ci-dessous :

- Normes françaises et européennes, notamment NF EN ISO 7396-1 de mai 2016
- Cahiers des prescriptions applicables aux marchés publics du bâtiment
- Cahiers des charges et DTU, en particulier les n° 60.1 - 60.2 - 60.33 - 60.11 et leurs additifs
- Pharmacopée Européenne dernière édition
- Règles de calcul, à défaut de prescriptions particulières le fascicule FD S 90-155 dernière version servira de base de travail
- Avis techniques favorables du CSTB
- Règlement de sécurité contre les risques incendie dans les établissements hospitaliers (type U)
- Règlement sanitaire départemental modifié et complété par les circulaires
- Et d'une manière générale, à tous les textes législatifs et réglementaires.

C.15.2 Raccordement en extension

Hypothèse : Lors de son diagnostic, le concepteur vérifiera la capacité d'extension des réseaux actuels sans sur l'installation actuelle que les productions et définira un point de piquage.

Les fluides à acheminer sur le projet sont :

>Oxygène

>Air Comprimé Médical

>Vide

C.15.3 Distribution

15.3.1 Prescriptions générales

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 à discrétion de celui-ci selon la configuration architecturale proposée.

Les fluides sont distribués aux pressions suivantes :

- Réseaux primaires généralement entre 8 et 10 bars.

Réseaux secondaires :

- Oxygène : 4 bars (+1 bar et -0 bar)
- Air comprimé médical respirable : 4 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 et particulièrement lors du démontage des faux-plafonds.

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 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

Dans les services où sont utilisés simultanément l'oxygène et le protoxyde d'azote, la pression du protoxyde d'azote est maintenue au-dessous de la pression de l'oxygène. Un marquage des pressions de l'oxygène, y compris désignation des gaz, sera apposé au droit de chaque régulateur de pression (les réglages sont à réaliser en phase d'exploitation avec les équipements).

Les prises alimentées par un flexible (prises sur bras articulés) sont doublées par des prises murales pour permettre un secours en cas d'arrachement ou d'écrasement du flexible. Chaque fluide de chaque bras ou colonne ou prise murale doit pouvoir être isolée depuis l'extérieur de la salle (coffret de vanne sous verre dormant et fermant à clé) Les prises murales de secours dans les blocs opératoires sont positionnées dans des panneaux techniques ou des gaines encastrés dans les cloisons.

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.

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 les postes de surveillance infirmier pour le service d'urgence.

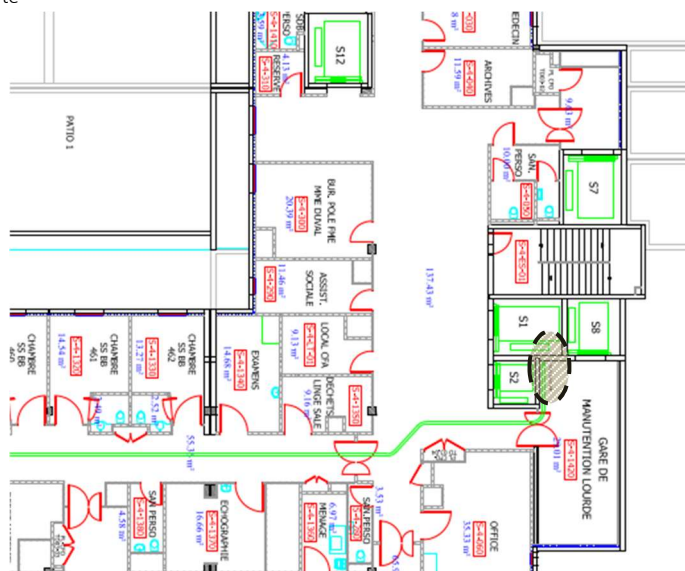
Un renvoi d'alarme des primaires fluides médicaux doit être prévu sur GTC + secondaire des secteurs sensibles.

C.16 Transport

C.16.1 Pneumatique

Le projet prévoit le prolongement de la ligne 3 du réseau pneumatique de transport de petites charges existant dans le bâtiment SUD. **Le système est de type pneumatique, bidirectionnel à cartouche rigide de diamètre 110mm.**

Le point de montée du réseau se trouve au niveau des ascenseurs (ci-dessous, en vert ligne 3) :



Le concepteur prévoira, selon son diagnostic, le point de connexion idéal au plus proche du réseau existant afin de créer une nouvelle station dans l'extension (position selon tome fonctionnel). Il s'assurera également que le système actuel permet de reprendre l'extension.

L'envoi, l'acheminement et la réception des cartouches sont automatiques et traçables.

Chaque station, aiguillage, système de stockage intermédiaire, etc., sera piloté par un ou des automates programmables dialoguant avec le système de supervision informatique et de configuration de l'installation. Un raccordement sur la GTC du site est à prévoir.

Paramétrage et évolution

Le positionnement des stations doit conduire à la réalisation de circuits principaux simples et rectilignes et dont les antennes vers les gares sont les plus courts possibles. Le réseau devra être installé de telle sorte qu'il reste accessible et les contenants puissent être récupérés tout le long du parcours en cas d'incident.

Les stations seront positionnées dans des locaux réservés au personnel. Leur localisation est précisée dans le tome fonctionnel.

L'installation devra répondre aux spécifications COFRAC. L'installateur participera aux tests effectués avec ces organismes et adaptera son installation selon nécessités pour satisfaire à ces essais.

EQUIPEMENTS MOBILIERS

D.17 Paillasse

Les paillasses des locaux de service (postes de soins, désinfection, office, détente, ...) 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 indiqué dans les fiches par local mais peut être adapté à la configuration et à l'ergonomie des locaux lors de la phase d'implantation des équipements.

Les paillasses sont préfabriquées et conçues avec une largeur (profondeur) utile de plateau de 700 mm (sauf spécificités indiquées dans les fiches de spécifications techniques des locaux).

Les paillasses seront 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.

Les paillasses sont conçues avec un dossier de 400 mm de hauteur minimum sur les plans adossés et avec goutte d'eau sur l'avant. Il est à noter que ce dossier ne dispensera pas le concepteur de mettre en œuvre en concertation avec le Maître d'Ouvrage un ensemble de protections murales supplémentaires (PVC).

Le Concepteur prendra en compte, pour le dimensionnement de la hauteur des paillasses (ou piètement) les données suivantes : hauteur de la paillasse doit être de 930 mm et permettre ainsi de loger en dessous des réfrigérateurs de 140 litres environ au cas par cas.

Tous les angles des paillasses et dossier seront arrondies.

D'une manière générale, les matériaux, des plans de paillasse seront de type résine à haute résistance de 13 mm d'épaisseur de type CORIAN, MARLAN ou VARICOR.

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 dossierers ou sous la paillasse, au choix du maître d'ouvrage en phase pro. Dans ce dernier cas, les passes câbles seront dans les dossierers (ex labo). Le Concepteur veillera à l'éloignement des prises de courants des points d'eau.

D.17.1 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 avec ou sans égouttoir. Elles comporteront une ou plusieurs cuves pleines masses, sans joint, matériaux identiques au plan, aucun angle vif, taille mini : 500x400x300 mm profondeur, avec bonde à grille sans bouchon et sans trop plein.

Les paillasses humides seront équipées de robinetterie à cellule électrique sur secteur. Possibilité de fixation de filtres terminaux à la place du brise jet La bonde et le jet d'eau seront désaxés, le siphon sera désinfectable et équipé de vanne d'arrêt pour la désinfection.

Ces équipements peuvent être dits secs ou humides. Ils seront soit suspendus, soit sur piétements chromés ou laqués à patin caoutchouc et vérin de réglage, en fonction du local.

Les paillasses sont conçues avec un dossierer résistant aux agressions chimiques et lavables, d'une hauteur de 20 cm à 50 cm sur les plans adossés et une retombée de 10 cm. les arêtes seront arrondies

Les paillasses humides comporteront toutes un relevé périphérique avec gorge arrondie.

La vidange se fera par bonde à grille avec un siphon PVC à culot démontable. Sauf indication contraire

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 en résine à 1 cuve :
 - Plan de travail en résine 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 600mm
 - Un dossierer 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 400x500x300 profondeur, sans trop plein
 - 1 robinet mitigeur haut avec commande par cellule sur secteur
- PAIH02 - Paillasse humide en résine à 2 cuves :
 - Dito ci-dessus mais avec 2 cuves (dimensions identique simple cuve) au lieu d'une.

D.17.2 Paillasses sèches – code « PAIS »

Paillasse sèche en résine 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 600mm
- Un dossierer 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 pailasse le cas échéant (hauteur et profondeur à anticiper)

D.18 Placards

D.18.1 Placard des chambres

Les placards des chambres d'hospitalisation sont inclus dans les travaux. Ils seront intégrés, suspendus et montés jusqu'au plafond. Ils comporteront un compartiment bagage, une penderie permettant d'y mettre un porte manteau aux dimensions standard et des tablettes de rangement. Ils seront convenablement ventilés. Ils pourront être équipés d'un coffre encastré destiné à abriter les effets personnels de valeur des patients, le concepteur prévoira l'emplacement, la fourniture sera à la charge du maître d'ouvrage. Les vides inaccessibles en partie haute (dépôt de poussière) sont à proscrire. Les placards seront aménagés afin de permettre la continuité du relevé de sol en plinthe en pied de placard et le balayage humide de la chambre. Les placards seront condamnables avec verrou à code (débrayable)

D.18.2 Autres placards

Pour les autres locaux, ils seront en mélaminés haute densité ou MDF, hydrofuge à usage intensif. L'ensemble est de finition intérieure et extérieure stratifiée. Toutes les faces et les chants visibles ou non seront revêtus de placage stratifié.

Les matériaux choisis pour la réalisation de ces placards devront être conformes selon leur installation au règlement de sécurité incendie en termes de tenu au feu et de propagation des flammes.

Les placards comportent, sauf autres indications des fiches de spécifications techniques, 4 tablettes sur crémaillères métalliques réglables, selon les cas des tiroirs. Les tiroirs devront être autobloquants à l'ouverture et amortis à la fermeture.

Toutes les portes et tiroirs seront équipés d'une serrure type mobilier de bureau.

L'emplacement et le positionnement des placards sera défini en fonction de chaque local et espace en étroite collaboration avec la Maitre d'Ouvrage. Ces placards devront former un ensemble décoratif cohérent au regard du traitement architectural mise en œuvre dans le local où cet ensemble menuisé est installé.

D.19 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 400 mm de hauteur minimum sur les plans adossés. Il est à noter que ce dossier ne dispensera pas 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

ÉQUIPEMENTS BIOMEDICAUX COMPRIS AUX TITRES DES TRAVAUX

E.1 Préambule

E.1.1 Equipement biomédicaux dus au titre du marché

Le présent paragraphe fait état des équipements inclus dans le marché et qui se situent donc dans le périmètre des travaux.

Codes Equipements	Libellés Equipements	Marché de travaux
BT	Bandeau Technique (communément appelé GTL)	Compris

E.1.2 Livraison, pose, maintenance

La prestation du concepteur 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.1.3 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.1.4 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.2 Gainex techniques murales

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 conformément aux réglementations en vigueur.

Des bandeaux techniques verticaux ou horizontaux têtes de lits seront installés dans les attentes couchés, salles d'examen, de consultations, de soins, etc. (se référer aux fiches par locaux).

Des bandeaux techniques ou « gaines têtes de lits » seront installées dans les chambres (cf fiche technique par locaux) et 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.

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...).

Bandeau Technique										
CODE	Composition	BT-1a	BT-1b	BT-2a	BT-2b	BT-2c	BT-2m	BT-2d	BT-3a	BT-3b
BT-XX	PC 10/16 A+T	3	3	4	4	4	4	5	6	6
	PC 10/16 A+T Ondulées	2	2	3	3	3	3	3	5	5
	Prises informatiques RJ 45 câblées	1	1	2	2	2	2	2	4	4
	Prise d'appel malade câblée / AU (2) : Bouton Appel d'Urgences	NON	OUI	NON	OUI	NON	NON	NON + AU (2)	AU (2)	AU (2)
	Manipulateur multifonction	NON	OUI	NON	OUI	OUI	NON	NON	NON	OUI
	Suivant NF-S 90-155	Type 1	Type 1	Type 2	Type 2	Type 2	Type 2	Type 2	Type 3	Type 3
	- Prise O2	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	- Prise d'air médical 3,5 bars	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	- Prise de vide médical	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	- Prise SEGA	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	Traitement anti-vandalisme - personnes agitées, psychiatrie	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
	Eclairages d'ambiance	NON	OUI	NON	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON
	Lecture et veille ⁽¹⁾									