

HOPITAL LAPEYRONIE : Bâtiment indépendant en face des URGENCES

PROGRAMME – Tome 3 Programme technique et architectural

Suivi des modifications		
Version	Date	Modifications
V0	Mai 2024	Version initiale
V1	Déc. 2025	Modifications programmatiques
V2	Février 2026	Mise à jour

Sommaire

1 - PREAMBULE	6
2 - LES CONTRAINTES	7
2.1 Principe général.....	7
2.1.1 Agréments.....	7
2.1.2 Marques et références.....	7
2.2 ENVIRONNEMENT RÉGLEMENTAIRE	8
2.3 La portée des travaux.....	8
2.4 LES CONTRAINTES DIMENSIONNELLES	9
2.4.1 But recherché	9
2.4.2 Données à respecter.....	9
3 - EXIGENCES TECHNIQUES PRINCIPALES.....	10
3.1 EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES.....	10
3.1.1 Qualité environnementale des matériaux.....	10
3.1.2 Énergie grise du projet	11
3.1.3 Séisme	11
3.2 PLAN INONDATION	11
3.3 EXIGENCES DE SECURITE ET DE SURETE	11
3.3.1 Sécurité contre l'incendie	11
3.3.2 Sécurité des personnes	13
3.3.3 Sécurité des patients	13
3.3.4 Sécurité des visiteurs et consultants	14
3.3.5 Sécurité du personnel	14
3.3.6 Sécurité liée à la malveillance	14
3.3.7 Sécurité des accès	14
3.4 EXIGENCES DE MAINTENABILITE	16
3.4.1 Généralités	16
3.4.2 Facilité de maintenance	16
3.4.3 DOE.....	17
3.4.4 Durabilité.....	18
3.4.5 Accessibilité du bâti	18
3.4.6 Accessibilité des personnes handicapées.....	18
3.4.7 Accessibilité des locaux techniques	19
3.4.8 Facilité d'entretien.....	19
3.4.9 Coût d'exploitation	19
3.5 EXIGENCES SANITAIRES.....	20
3.5.1 Sécurité contre les infections	20
3.5.2 Précautions sanitaires à la mise en service.....	21
3.5.3 Réduction des pollutions à la source	21
3.6 EXIGENCES DE CONFORT ACOUSTIQUE.....	22
3.6.1 Généralités	22
3.6.2 Zonage acoustique	22
3.6.3 Exigences de confort	22
3.6.4 Contraintes des équipements techniques.....	24
3.7 EXIGENCES THERMIQUES	25
3.7.1 Généralités	25
3.7.2 Performance énergétique du bâtiment	26
3.7.3 Niveaux de performance à atteindre	26
3.7.4 Traitement passif.....	27
3.8 EXIGENCES DE CONFORT D'ECLAIREMENT	28
3.8.1 Généralités	28
3.8.2 Eclairage naturel.....	28
3.8.3 Accès aux vues	29

3.8.4	Facteur lumière du jour (FLJ)	29
3.8.5	Risque d'éblouissement	30
3.8.6	Éclairage artificiel.....	30
4	EXIGENCES PARTICULIERES DE QUALITE	32
4.1	PREAMBULE.....	32
4.2	EXIGENCES LIEES AUX CARACTERISTIQUES DU SITE.....	32
4.2.1	Topographie et altimétrie.....	32
4.2.2	Géotechnique et géologie.....	32
4.3	CONTRAINTES DE CHANTIER.....	32
4.3.1	Prévention : communication et organisation de chantier	32
4.3.2	Limitation des nuisances et des risques sanitaires	32
4.3.3	Maîtrise des consommations	33
4.3.4	Réduction des déchets à la source	33
4.3.5	Organisation du tri sélectif et traçabilité	34
4.3.6	Centrales de production d'énergie et de fluides	34
4.3.7	Tous Réseaux.....	34
4.3.8	Voiries	34
4.4	VOIRIE – RESEAUX DIVERS.....	34
4.4.1	Étendue des prestations	35
4.4.2	Prescriptions générales	36
4.4.3	Zéro Artificialisation Nette : ZAN – existant et projet.....	37
4.5	GROS OEUVRE ET COUVERTURE	37
4.5.1	Fondations et infrastructures	37
4.5.2	Structure	37
4.5.3	Passerelle	38
4.5.4	Connexion sur l'existant	38
4.5.5	Planchers	38
4.5.6	Hauteur libre.....	39
4.5.7	Couverture - étanchéité.....	39
4.5.8	Parois verticales extérieures – façades.....	40
4.5.9	Effet de serre	41
4.5.10	Divers	41
4.6	SIGNALISATION ET SIGNALÉTIQUE	42
4.6.1	Signalisation extérieure	42
4.6.2	Signalétique intérieure	42
4.7	MENUISERIES EXTERIEURES - VITRERIE - PROTECTION SOLAIRE	43
4.7.1	Dispositions générales	43
4.7.2	Matériaux et types d'ouvrages	44
4.7.3	Vitrages	44
4.7.4	Protections solaires - occultation	45
4.7.5	Portes automatiques	45
4.8	MENUISERIES INTERIEURES	46
4.8.1	Blocs-portes	46
4.8.2	Lisses de protection et mains courantes	48
4.8.3	Ouvrages annexes menuisés	49
4.8.4	Equipements immobiliers	49
4.8.5	Hygiène	50
4.9	MURS, CLOISONS INTERIEURES ET DOUBLAGES	50
4.9.1	Généralités	50
4.9.2	Cloisons maçonnées	50
4.9.3	Cloisons intérieures.....	51
4.9.4	Résistance mécanique	51
4.9.5	Doublage des parois.....	51
4.9.6	Résistance à l'humidité.....	51
4.10	FAUX PLAFONDS	52
4.11	REVELLEMENTS DE SOLS ET MURAUX	52

4.11.1	Classement.....	52
4.11.2	Coloris.....	52
4.11.3	Faux-planchers	52
4.11.4	Revêtements de sols.....	52
4.11.5	Revêtements muraux	54
4.11.6	Prescriptions particulières	55
4.11.7	Accessoires.....	55
4.12	METALLERIE	55
4.13	MIROITERIE	56
4.14	FLUIDES MEDICAUX	56
4.14.1	Besoins identifiés	56
4.14.2	Principes de raccordement FM / Production FM	56
4.14.3	Distribution des fluides médicaux	57
4.14.4	Alarmes fluides médicaux	60
4.14.5	Documents FM annexés au dossier.....	61
4.15	CHAUFFAGE – CLIMATISATION.....	61
4.15.1	Production et distribution d'eau chaude	61
4.15.2	Production et distribution d'eau glacée	65
4.15.3	Climatisation spécifique des locaux techniques.....	68
4.15.4	Emission de chauffage et de froid	69
4.16	PLOMBERIE – EQUIPEMENTS SANITAIRES	70
4.16.1	Besoins identifiés	70
4.16.2	Raccordement et distribution d'eau potable	71
4.16.3	Eau froide adoucie	73
4.16.4	Production d'eau chaude sanitaire.....	74
4.16.5	Distribution d'eau froide et eau chaude sanitaire	74
4.16.6	Protection sanitaire des réseaux.....	76
4.16.7	Mise en eau / désinfection	76
4.16.8	Traitement des circuits fermés EC / EG.....	76
4.16.9	Appareils sanitaires	77
4.16.10	Robinetterie.....	78
4.16.11	Accessoires divers	78
4.16.12	Evacuation eaux pluviales / eau usées / eaux vannes.....	79
4.16.13	Protection incendie par RIA.....	80
4.16.14	Poteau incendie.....	81
4.16.15	Colonnes sèches	81
4.17	VENTILATION.....	81
4.18	RESEAU PNEUMATIQUE	83
4.19	ÉLECTRICITE COURANTS FORTS	84
4.19.1	Normes, règlements et référentiels applicables	84
4.19.2	Caractéristiques électriques des installations.....	86
4.19.3	Caractéristiques des matériels	86
4.19.4	Dimensionnement – notes de calcul	86
4.19.5	Influences externes	88
4.19.6	Implantations	88
4.19.7	Traversée des parois – reconstitution coupe-feu.....	88
4.19.8	GMAO	89
4.19.9	Consignations	89
4.19.10	Affichages	90
4.19.11	Origines des installations.....	90
4.19.12	Bilan de puissance	91
4.19.13	AGBT / TGBT.....	92
4.19.14	Distributions principales services « non critiques ».....	97
4.19.15	Alimentations sans interruption – ASI.....	97
4.19.16	Tableau Divisionnaire Ondulé (réseau ondulé)	97
4.19.17	Tableaux électriques divisionnaires (TD)	98

4.19.18	Réseaux IT médical :.....	100
4.19.19	Equipements d'alimentations électriques des équipements de sécurité	102
4.19.20	Canalisations.....	103
4.19.21	Chemins de câbles.....	103
4.19.22	Protection contre la foudre	104
4.19.23	Appareillages.....	105
4.19.24	Eclairages intérieurs	105
4.19.25	Gainés « tête de lit »	106
4.19.26	Alimentations électriques	106
4.19.27	Eclairages extérieurs	106
4.19.28	Eclairage de sécurité	107
4.19.29	Essais/Recette des équipements (TGBT, Transfo, etc.)	107
4.20	ÉLECTRICITE - COURANTS FAIBLES.....	109
4.20.1	Référentiels applicables	109
4.20.2	Etendue des prestations	109
4.20.3	Réseau VDI	109
4.20.4	Réception télévision	117
4.20.5	Téléphone.....	117
4.20.6	Gestion Technique Centralisée (GTC)	117
4.20.7	Sureté.....	126
4.20.8	Système de Sécurité Incendie (SSI)	130
4.20.9	Appel Malade	130
4.20.10	Système de sonorisation	137
4.20.11	Repérages – Gestion des plans - Gestion de câblage	137
4.20.12	APPAREILS ELEVATEURS.....	138
4.20.13	Base de calculs, détermination des services	138
4.20.14	Équipements	139
4.20.15	Aménagement des locaux techniques	140
4.20.16	Essais et certificats.....	140
4.20.17	Portes automatiques et accès	140
4.21	SPECIFICATIONS TECHNIQUES – CHAMBRES SECURISEES	141
4.22	Equipements de l'hélistation / Dépollution des terres	141

1 - PREAMBULE

Le Programme ou Programme Technique Détaillé (PTD) est l'expression des attentes du Maître d'Ouvrage et des contraintes fixées par la réglementation.

Le Programme est destiné aux concepteurs réalisateurs pour qu'ils mènent à bien les études architecturales et techniques qui précèdent et accompagnent l'acte de construire.

Mais les concepteurs réalisateurs ne sont pas les seuls destinataires du Programme. Tous les acteurs qui participent directement ou indirectement à la prise en charge des patients sont concernés par cette présentation des objectifs globaux du projet.

Le présent programme technique détaillé comporte les chapitres suivants :

Tome 1 :

- Données générales : il s'agit de la présentation générale de l'opération : objectifs fondamentaux - contexte de l'opération
- Besoins généraux : sont explicités ici le fonctionnement global de la structure, les principaux choix organisationnels et les caractéristiques du site d'implantation et des bâtiments existants ou à construire : programme général des locaux.
- Finalités : après présentation de l'organisation générale de la structure, 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 : programme détaillé des locaux.

Tome 2 :

- Etat des lieux techniques et analyse environnementale : ce chapitre sans être exhaustif recense les principales installations et contraintes techniques de l'existant et fait le bilan en matière d'environnement.

Tome 3 :

- Données et contraintes associées : ce chapitre recense l'ensemble des données et contraintes liées à l'opération.
- Exigences architecturales et techniques : ce chapitre présente les exigences générales à respecter par thème et par lot, puis les exigences particulières par type de local sous forme de fiches techniques.
-

Tome 4 :

- Exigences particulières par type de local sous forme de fiches techniques.

Le présent document a pour objet de fixer les contraintes techniques des différents corps d'états pour la conception et la réalisation de l'opération.

En cas de contradiction entre le présent document et les fiches par local (tome 4), c'est la disposition la plus contraignante qui est à retenir.

2 - LES CONTRAINTES

2.1 Principe général

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.

Les concepteurs réalisateurs devront s'attacher à fournir les réponses efficaces dans le meilleur rapport qualité/coût, dans une **approche de coût global qui intègre une bonne prise en compte de la problématique de maintenance notamment par la limitation des coûts d'exploitation**.

Toutefois, dans certains cas, un choix de principe pourra être expressément exprimé et imposé, le projet devant en tirer les conséquences concrètes en termes d'application et de réalisation. En cas de contradiction, les exigences les plus contraignantes seront retenues.

La présente partie comporte des prescriptions de 3 natures différentes répondant à des objectifs précis :

- **Prescriptions exigentielles** (exemple : niveau d'éclairage d'un local). Cette présentation laisse au concepteur réalisateur une large latitude de choix de solutions techniques répondant à l'exigence ou au besoin exprimé.
- **Prescriptions indiquant une solution générale** (exemple : chauffage par eau chaude). Un tel libellé s'impose quand une partie de la solution est déjà en place dans l'établissement ou lorsqu'il n'existe pas de formulation exigentielle simple.
- La latitude de choix du concepteur réalisateur est, dans ce cas, plus restreinte. On conviendra toutefois que la solution générale décrite a essentiellement pour objectif de fixer un niveau minimum de qualité et qu'une solution de niveau qualitatif comparable pourra être acceptée.
- **Prescriptions rédigées sous forme de solution imposée** (exemple : câbles FR-N1X1G1/FR-N1X6G3). Une telle présentation a été retenue lorsque, pour des raisons de maintenance, par exemple, le souhait de recourir à une solution technique particulière a été exprimé. Dans ce cas, et sauf indication contraire, la solution est imposée.

Ce présent programme technique décrit les exigences auxquelles le maître d'ouvrage est particulièrement attaché et rappelle certaines contraintes et éléments réglementaires incontournables. Il ne libère aucunement le concepteur réalisateur de ses obligations en matière de respect des règles de l'art, ni du respect des réglementations et normes applicables à ce type d'ouvrage.

2.1.1 Agréments

Les matériaux et matériels composant l'ouvrage doivent être agréés pour leur emploi. Cet agrément porte notamment sur la nature, la qualité et la mise en œuvre des composants. Il est obtenu après contrôle de conformité aux textes réglementaires. Un autre agrément qui porte notamment sur la nature, la qualité, la forme, les coloris, l'adéquation de l'emploi sera délivrée par le Maître d'ouvrage.

2.1.2 Marques et références

Les marques données en référence le sont à titre de qualité recherchée et non comme une contrainte d'utilisation. Tout autre produit peut être utilisé sous réserve d'un équivalent technique à prouver.

2.2 ENVIRONNEMENT RÉGLEMENTAIRE

Les projets et travaux seront exécutés dans les règles de l'art, en application de la réglementation en vigueur, des recommandations des organismes reconnus dans leur domaine de compétences, des circulaires applicables aux établissements de santé et interministérielles et de l'ensemble des normes françaises et européennes homologuées.

Il n'est pas rappelé la liste des textes réglementaires néanmoins le concepteur réalisateur pourra utilement s'appuyer sur le « *Guide d'accès à la réglementation et aux recommandations relatives à la construction et au fonctionnement technique des établissements de santé* » édité par la Direction de l'Hospitalisation et de l'Organisation des Soins (DHOS) en novembre 2009.

Sont opposables aux concepteurs réalisateurs, la réglementation relative à l'urbanisme, à l'hygiène et à la protection à l'encontre des nuisances et toute réglementation particulière au site dans lequel sera édifié l'ouvrage.

2.3 La portée des travaux

Les travaux à réaliser devront permettre de répondre en tout point aux exigences du programme fonctionnel Tome 1, avec notamment :

- Les terrassements et travaux de VRD ;
- La réalisation de stationnement ;
- L'ensemble des équipements nécessaire pour la conformité à la sécurité incendie (projet et incidences sur existant) ;
- Un bâtiment conforme à minima à la réglementation en vigueur et assurant un confort thermique optimal aussi bien en hiver qu'en été ;
- Une acoustique soignée et conforme à la réglementation en vigueur du 25 avril 2003 ;
- Une conception du bâtiment assurant un bon éclairage naturel et des systèmes d'éclairage artificiels performants (qualité de l'éclairage, peu énergivore) ;
- L'ensemble des travaux de VRD permettant un accès au site répondant aux besoins fonctionnels et réglementaires ;
- Une structure conforme aux réglementations en vigueur et permettant une évolutivité du bâtiment ;
- Le dévoiement éventuel des réseaux existants sur le site ;
- Les travaux éventuels nécessaires à la préparation du terrain (abattage d'arbres, clôtures de chantier, voiries provisoires, remise en état des lieux, etc.) ;
- Les fondations résultant de l'interprétation de l'étude géotechnique jointe au présent dossier et complétées si besoin par le concepteur réalisateur.
- Tous les éléments de câblage, jusqu'aux armoires techniques et de connexion - à l'exception des éléments actifs de réseau et cordons de brassage - ainsi que les alimentations en attente demandées dans les fiches par local ;
- Les raccordements aux réseaux existants d'énergie, d'eau et de communication : eau froide, évacuations eaux pluviales, eaux usées et eaux vannes, électricité, téléphone, informatique, fluides médicaux, chauffage, etc. ; y compris le cas échéant la prise en compte des frais des concessionnaires de réseaux (élec, gaz...) ;
- Une structure conforme aux réglementations en vigueur et permettant une évolutivité du bâtiment ;
- Une signalétique intérieure et extérieure performante en cohérence avec celle existante du site ;

- Des menuiseries performantes thermiquement et acoustiquement ;
- L'alimentation et la distribution des installations de plomberie sanitaire ainsi que tous les équipements terminaux correspondants ;
- L'alimentation et la distribution en courants forts et courant faibles ainsi que tous les équipements terminaux correspondants ;
- La protection contre la foudre des installations ;
- Les installations de chauffage, climatisation, traitement d'air, ventilation, désenfumage... ;
- Les appareils élévateurs ;
- Des matériaux et des mises en œuvre permettant une très bonne pérennité de l'ouvrage dans le temps ainsi qu'une maintenance aisée et économe ;
- Une conception permettant d'assurer la sécurité des personnes (infections, malveillance...) ;
- L'aménagement et la plantation des végétaux sur la parcelle.

Ces prestations sont développées dans les paragraphes qui suivent.

Toutes les prestations nécessaires à l'exécution des travaux sont à prévoir par le concepteur réalisateur. L'intervention sur l'existant ne devra pas impacter la structure et la stabilité des bâtiments existants.

2.4 LES CONTRAINTES DIMENSIONNELLES

2.4.1 But recherché

La conception des ouvrages doit se faire en respectant les éléments de dimensionnement usuels pour le bon fonctionnement d'un établissement de soins.

Les éléments de dimensionnement ci-dessous sont à respecter impérativement dans le cadre des constructions neuves prévues sur le site.

2.4.2 Données à respecter

Valeur en mètre	Hauteurs et Niveaux
0,90	Plan de travail, paillasse
0,50 à 1,00	Allège de fenêtre, garde-corps (selon NF P 01-012)
1,20	Allège pleine des cloisons vitrées
1,80	Hauteur minimum libre d'accès aux galeries techniques
2,40	Hauteur minimum sous luminaires
2,40	Hauteur minimum sous faux plafond circulations et locaux de petites dimensions

Valeur en mètre	Longueurs et Largeurs
0,80	Espace d'activité d'une personne
1,50	Dimensions des aires de rotation pour les fauteuils roulants (intégrer l'accompagnement par un agent si nécessaire)
1,20	Espace requis entre deux lits
3,60	Largeur d'une chambre à 1 ou 2 lits

1,40 à 2,40	Largeur minimale des circulations (selon notion d'agrément des circulations à considérer comme des lieux de vie)
2,00	Largeur d'une circulation générale dans une zone externe (hall – dessertes générales dans le bâtiment)

Valeur en mètre	Longueurs et Largeurs
2,20 x 1,15	Lit d'adulte, équipé (2 roues mobiles)

3 - EXIGENCES TECHNIQUES PRINCIPALES

3.1 EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES

3.1.1 Qualité environnementale des matériaux

Les certificats ou labels suivants sont exigés pour les matériaux et matériels composant l'ouvrage :

- FDES : Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire ;
- Certificat ACERMI et/ou EUCED pour les isolants ;
- Certification FSC, PEFC pour le bois ;
- Si le bois est traité, le produit doit être certifié CTB P+ ;
- Les produits de calfeutrement et complément d'étanchéité doivent posséder le label SNJF ;
- Les menuiseries extérieures doivent posséder le label de qualité approprié (CERFF, EWAA, QUALICOAT, ECCA, ACOTHERM, CEKAL) ;
- Les peintures, colles et produits d'intérieur seront écolabellisés

Le choix des matériaux et des procédés de construction sera mené en gardant à l'esprit la nécessité de séparabilité des produits pour une possibilité de recyclage : valorisation en fin de vie. Il est donc nécessaire de réfléchir dès la conception du bâtiment à sa future évolution.

Le choix des matériaux permettra également de définir :

- La fréquence et les conditions d'accès pour l'entretien (et notamment pour les façades, la toiture, les revêtements intérieurs, les fenêtres, les protections solaires, les cloisons intérieures, les plafonds).
- Les produits nécessaires à l'entretien en fonction de leurs impacts environnementaux.
- Enfin, d'un point de vue sanitaire, les matériaux en contact avec l'air intérieur devront :
- Respecter les exigences de l'arrêté du 30 avril 2009 (émission de COVT et formaldéhydes conformes aux exigences réglementaires),
- Avoir connaissance des émissions de COVT et formaldéhyde de 50% des produits en contact avec l'air intérieur,
- Connaître les teneurs en COV des peintures et vernis d'intérieur,
- Les bois mis en œuvre devront de préférence être naturellement durable sans nécessité de traitement. Si toutefois un traitement doit être mis en œuvre, celui-ci devra être certifié CTB P+. Dans tous les cas, ce traitement respectera les exigences réglementaires (arrêté du 2 juin 2003).

Les filières locales devront être privilégiées.

3.1.2 Énergie grise du projet

L'énergie grise mise en jeu par le projet devra être calculée (calcul des consommations de ressources énergétiques et des émissions de GES induites).

Ce calcul permettra de justifier le choix de la solution retenue par le concepteur réalisateur pour l'ensemble du bâtiment.

Afin de maîtriser les impacts environnementaux des produits de construction, il faudra choisir des matériaux permettant de limiter l'énergie grise de l'ouvrage et son émission de CO2 équivalent.

3.1.3 Séisme

Montpellier est en zone de sismicité 2 et le bâtiment à construire pourrait être classé dans la catégorie d'importance III.

Cependant, le maître d'ouvrage demande expressément le classement **en catégorie d'importance IV**. Cette catégorie s'applique à la totalité de l'ouvrage.

Conformément au code de l'environnement les mesures préventives doivent être appliquées au Bâtiment, équipements et installation d'importance IV pour garantir la continuité de fonctionnement, de service, en cas de séisme

3.2 PLAN INONDATION

Le dimensionnement des ouvrages de lutte contre les inondations dont les ouvrages de rétention des eaux de pluie devra impérativement répondre aux hypothèses suivantes, aggravant les dispositions actuelles règlementaires du PLU (PLUi) et du PPRI en vigueur.

Une note hydraulique sera produite par le groupement de conception réalisation. Cette note devra définir les dispositions techniques à mettre en œuvre dans le cadre projet pour prémunir le nouveau bâtiment contre les risques d'inondation par ruissellement. L'analyse de la situation hydrologique définira les grandes orientations à intégrer au schéma directeur de l'assainissement pluvial du C.H.U. de Montpellier et établira à partir de simulations et de calculs hydrauliques réalisés par un bureau d'études spécialisé les dispositions techniques qui devront en conséquence être mises en œuvre sur le site.

Des dispositions constructives précises de protections contre les inondations est également précisées dans les différents corps d'état.

3.3 EXIGENCES DE SECURITE ET DE SURETE

3.3.1 Sécurité contre l'incendie

Préambule ; Statut actuel du bâtiment Lapeyronie : cf. Tome 1

Le bâtiment actuel Lapeyronie affiche un classement de type U -1^{ère} catégorie.

L'effectif théorique pour le **Bâtiment neuf** sera précisé par le MOA.

Le bâtiment sera doté d'un SSI de catégorie A avec un équipement d'alarme de type 1, cet équipement sera implanté dans le bâtiment.

Il sera prévu la mise en place d'une baie miroir dans le **Bâtiment neuf** projeté et une baie SSI (ESC + CMSI) qui sera installée dans le local PCS existant « PC sécurité Lapeyronie ».

Classement :

Le **Bâtiment neuf** sera liaisonné avec le bâtiment Lapeyronie existant.

Moyens de secours :

Il existera une installation de RIA dans les niveaux. Les cages d'escalier seront équipées de colonnes sèches.

Poteau Incendie : Vérifier qu'il existe un PI à moins de 60 m des prises de colonnes sèches. L'extension sera équipée d'un SSI A raccordé au SSI existant de Lapeyronie.

Stabilité au feu de la construction :

En partie courante la stabilité au feu sera de 1h30.

Maintien de l'intégrité du fonctionnement face à la sécurité incendie du bâtiment Lapeyronie :

Toutes adaptations et accessibilités et de la sécurité incendie (sorties, issue de secours, escaliers, ventilation, CS, baies pompiers, ...) Impactées par le nouveau projet sur le bâtiment existant seront solutionnées et intégrées dans le projet et à la charge du concepteur réalisateur.

A) SSI

Cf. § CFO-CFA - Système de Sécurité Incendie (SSI)

B) CMSI

Cf. § CFO-CFA - Système de Sécurité Incendie (SSI)

C) Détection

Les Détecteurs Automatiques d'Incendie seront adressables. Chaque détecteur doit permettre de garantir le fonctionnement de la totalité de l'installation de détection en cas de défaut d'un tronçon de câble ou d'un détecteur, à l'exception du seul détecteur en défaut.

Des indicateurs d'action seront placés à l'extérieur de tous les locaux fermés équipés de détection et seront visibles depuis chaque extrémité des circulations.

Les déclencheurs manuels seront de type à membrane déformable.

D) Asservissement

Le dispositif d'asservissement des portes coupe-feu et les capteurs de positions seront implantés dans les bandeaux D.A.S. ou dans les pivots conformes à la norme NFS 61-937 parties 1 à 5 (pas de ventouse).

Les Clapets CF télécommandés et les volets tunnels seront motorisés. Des voyants lumineux situés en sous face du plafond permettront de visualiser l'état des de ces organes (sécurité/attente). Les exutoires en partie haute auront une commande à distance.

Les systèmes d'asservissement seront à émission ou à rupture selon les dispositions édictées par la norme NFS 61-932.

Les modules déportés seront installés en sous face des faux plafonds, et devront être accessibles pour assurer leur exploitation.

E) Extincteurs

Le concepteur réalisateur intégrera dans les travaux la fourniture et l'installation des extincteurs réglementaires. Afin d'éviter toute détérioration, les extincteurs seront obligatoirement positionnés dans des espaces protégés hors d'atteinte du public (local ou placard dédié). Ils devront être positionnés conformément à la réglementation. Une signalétique renforcée sera mise en œuvre (panneaux sur les portes et drapeaux dans les circulations).

F) Signalétique réglementaire

La signalétique réglementaire de sécurité devra être prévue par le concepteur réalisateur (plan, consigne, étiquetage.).

L'attention du concepteur réalisateur est attirée sur la visibilité des indications de balisage qui impose que les panneaux et les transparents se détachent par rapport aux fonds et aux autres objets. En particulier, ils doivent être placés à une hauteur différente de celle des autres indications.

G) Éclairage de sécurité

Les entités devront disposer d'un éclairage de sécurité conformément à la réglementation permettant d'assurer l'évacuation des personnes, la mise en œuvre des mesures de sécurité et l'intervention éventuelle des secours en cas d'interruption fortuite de l'éclairage normal.

L'éclairage de sécurité sera de types BAES 100%LED type URLIFE 45 ou 400lms non adressable de marque URA géré par centrale, ceci afin d'assurer une harmonisation du parc et réduire les contraintes de stockage. Il devra se mettre en fonctionnement dès interruption de l'alimentation réseau.

H) Lutte contre l'incendie à l'extérieur des bâtiments

Des poteaux incendie sont existants à proximité du site. Le concepteur réalisateur s'assurera que leur position et leur nombre sont suffisants au regard du projet qu'il envisage. En cas de nécessité les exigences suivantes devront être respectées. Des poteaux incendie devront être créés afin de respecter une distance maximum de 60 m entre poteau incendie et raccords d'alimentation des colonnes sèches, conformément à la réglementation en vigueur.

Les poteaux incendie extérieurs seront disposés afin de permettre la défense de toutes les façades et en fonction des poteaux déjà en place sur le site. Ils disposeront de vannes spécifiques d'isolation pour intervention de maintenance. Le raccordement des poteaux incendie sur le réseau est à la charge du concepteur-réalisateur. Les accès pompiers mis en place dans le projet devront être cohérents avec les voies pompiers actuelles sur le site.

I) Réseau de robinets d'incendie armé

Cf. § Plomberie

3.3.2 Sécurité des personnes

Toutes les mesures liées à la sécurité des personnes (les patients, les visiteurs ou consultants, le personnel) visant à rendre impossible ou très difficile les accidents, blessures, etc., devront être mises en place.

La liste n'est pas exhaustive ; elle devra être complétée autant que de besoin.

3.3.3 Sécurité des patients

Tous les vides du bâtiment ou des bâtiments seront interdits par des dispositifs physiques empêchant les défenestrations ou mutilations (écrans par glaces dans les cages d'escalier, limiteurs d'ouverture des châssis vitrés, garde-corps de hauteur importante sur cours intérieures, etc.).

Les parcours utilisés devront être exempts de tous obstacles dangereux, de ressauts, d'arêtes vives ou coupantes.

3.3.4 Sécurité des visiteurs et consultants

Ces personnes doivent bénéficier des mêmes traitements que les patients du point de vue de leur sécurité.

3.3.5 Sécurité du personnel

Les prescriptions du Code du Travail s'appliquent intégralement.

Il y a lieu cependant d'y ajouter des mesures de sécurité spécifiques, telles que :

- Protection contre l'agression ;
- Dispositif pour rompre l'isolement ;
- Protection des lieux de stockage des médicaments et autres lieux de stockage.

3.3.6 Sécurité liée à la malveillance

Toutes les dispositions devront être prises pour qu'aucune personne non autorisée ne puisse pénétrer à l'intérieur du nouveau bâtiment sans avoir été contrôlée. Le système de vidéosurveillance mis en place sera connecté au PC SURETE du CHU situé sur l'hôpital LAPEYRONIE.

Le système de fermeture des secteurs devra être conçu pour satisfaire d'une part les exigences de fermeture des locaux pour interdire l'accès ou la sortie des patients, et d'autre part les exigences de sécurité incendie, notamment vis à vis des portes asservies.

Les locaux sanitaires disposeront de serrure à canon européen à bouton débrayable sur organigramme du bâtiment. Les portes de ces locaux accessibles aux patients seront impérativement à ouverture vers l'extérieur.

Dans les locaux de vie accessibles aux patients, les ouvrants seront équipés de systèmes anti-défenestration. Le concepteur réalisateur intégrera la problématique d'accessibilité aux façades découlant de cette préconisation en conformité avec la réglementation applicable.

Le(s) bâtiment(s) et ses équipements seront conçus de façon à être les plus sécurisants pour les patients et leur éviter toutes blessures volontaires ou involontaires (pas d'angle saillant ou matériaux coupant, miroir incassable, appel malade sans cordon, penderie du placard adapté, ...).

3.3.7 Sécurité des accès

Les abords extérieurs seront équipés d'un système de vidéosurveillance.

La fermeture des locaux sera assurée par une serrure à clef avec passe sur organigramme du site. L'organigramme comportera un passe général ainsi que des sous passes fonctionnels. Toutes les armoires et rangements du personnel seront équipés de clé.

Toute porte, trappe, porte de placard (compris sanitaires, fenêtre...), à l'exception des gaines techniques, devra être équipée de serrure à cylindre européen sur organigramme du site.

Le personnel sera doté d'une seule clef lui permettant l'accès à l'ensemble des locaux autorisés ainsi qu'à l'ouverture des placards et fenêtres.

L'ensemble des locaux techniques sera fermé à clef et accessible uniquement par passe. Ils seront rendus inaccessibles aux personnes non habilitées. L'accès aux toitures sera également sécurisé.

L'organigramme à déployer sera « non reproductible » et pris en extension de celui du site existant. Afin de limiter le nombre de clés distribuées et les conséquences des pertes ou vol, le contrôle d'accès par badge ou cylindre électronique sera privilégié, notamment sur toutes les portes d'accès primaire et secondaire ainsi que sur les locaux à usage collectif. Les accès suivants seront munis d'un dispositif de contrôle d'accès par badge

- Accès logistiques,
- Accès personnels,

- Locaux techniques,
- Accès local serveur,
- Accès locaux linge sale, linge propre, déchets,
- Pharmacie,
- Accès secteur isolement simple
- Accès secteur isolement dépressurisée

A) Dispositifs de fermeture et de contrôle périmétrique du bâtiment

La fermeture et le contrôle périmétrique du bâtiment nécessiteront les fonctionnalités suivantes :

Pour les portes d'accès dans le bâtiment :

- Fermeture par ventouse magnétique ;
- Fermeture (de secours) par clé sur organigramme ;
- Ouverture extérieure par lecteur de badge HID RFID ;
- Ouverture intérieure par lecteur de badge HID RFID ;
- Ouverture intérieure par bouton poussoir sous brise-glace ;
- Déverrouillage automatique par programmation horaire ;
- Déverrouillage automatique en cas de détection incendie ;
- Détection d'état (ouvert et fermé).

Pour les portes issues de secours :

- Ouverture manuelle de type barre antipanique
- Détection d'état (ouvert et fermé)

Pour les volets roulants :

- Fermeture et ouverture à commande électrique locale ;
- Fermeture et ouverture à commande électrique centralisée ;
- Détection d'état (ouvert et fermé).

Pour les portes de quai :

- Ouverture par commande électrique de l'intérieur ;
- Débrayage intérieur et dispositif d'ouverture manuelle en cas de panne ;
- Détection d'état (ouvert et fermé).

B) Dispositif de contrôle d'accès et de fermeture intérieure

Portes des zones sous contrôle d'accès (cf. chapitre des courants faibles – contrôle d'accès) :

- Fermeture par ventouse électro magnétique ;
- Fermeture (de secours) par clé sur organigramme ;
- Ouverture extérieure par lecteur badge HID RFID ;
- Ouverture intérieure par lecteur de badge HID RFID ;
- Ouverture intérieure par bouton poussoir sous brise-glace ;
- Déverrouillage automatique par programmation horaire ;

- Déverrouillage automatique en cas de détection incendie dans la zone.

Portes d'accès aux locaux sensibles (vestiaires, certains stockages,) :

- Fermeture par ventouse électro magnétique
- Fermeture par gâche électrique ;
- Fermeture par clé sur organigramme ;
- Ouverture extérieure par lecteur de badge HID RFID ;
- Ouverture intérieure manuelle.

3.4 EXIGENCES DE MAINTENABILITE

3.4.1 Généralités

La maintenance vise le confort des usagers, le maintien de la valeur à long terme et des fonctions d'un bâtiment et de ses équipements, et l'optimisation du nombre de pannes et de désordres du bâtiment et de ses équipements.

L'enjeu de la maintenance est également environnemental : la réalisation d'un bâtiment et le choix de ses équipements doit limiter les prélèvements de ressources pendant la phase conception mais également pendant la phase d'utilisation, ainsi que les rejets dans l'environnement.

Le bon entretien du bâtiment sera optimisé par la bonne adéquation de la conception des installations, de la qualité des installations mises en œuvre et de leurs facilités d'entretien.

Le choix des matériaux et des équipements proposés par le concepteur réalisateur devra :

- Répondre aux usages spécifiques et pour certains intensifs définis dans le programme ;
- Permettre l'optimisation de l'exploitation – maintenance tant du point de vue durabilité que réalisation (accessibilité, fréquence ...), tout en respectant les différentes contraintes, et ce quel que soit l'affectation de la prestation correspondante.

Le concepteur réalisateur devra s'interroger sur les conséquences de ses choix architecturaux et techniques, en matière de maintenance et d'entretien des bâtiments et équipements.

Sont cités pour mémoire :

- L'accessibilité aux organes de commandes, ou de contrôle des différentes installations ;
- La facilité de nettoyage et d'entretien des matériaux et matériels ;
- La facilité de démontage, évacuation, remplacement du matériel usagé ;
- Le repérage des canalisations, circuits et organes de commande ;
- Les accès formalisés aux différents espaces pour l'exploitation et la maintenance (terrasse notamment)

3.4.2 Facilité de maintenance

Sur le plan de la maintenance, il y a lieu de rappeler que le matériel est utilisé de manière intensive ; la robustesse, la simplicité des matériels seront prioritaires.

Le petit matériel courant tel qu'appareillage électrique, robinetterie, quincaillerie devra être conçu dans un grand souci d'accessibilité et de standardisation. Son remplacement devra pouvoir s'effectuer très aisément (soumis à l'agrément du Maître d'Ouvrage).

Les travaux de maintenance courante destinés à assurer la pérennité du bâtiment devront être aussi réduits que possible et pouvoir être réalisés facilement.

Les locaux doivent être conçus pour respecter les distances réglementaires au niveau des TGBT et des armoires électriques.

Les cloisons de distribution devront offrir une bonne résistance à l'usage, aux chocs, à l'abrasion et Le TGBT doit être installé dans un local technique aéré et ventilé.

Afin de prévenir tous risques de chute du TGBT, celui-ci doit être fixé sur un sol droit et lisse de fixation présents à sa base. L'emplacement doit être choisi afin de pouvoir travailler autour ou à proximité de l'équipement en toute sécurité. Un dégagement de 80 cm minimum est à prévoir autour du TGBT de permettre de faciliter son accès.

La maintenance technique (commandes électriques, automates de climatisation et organes de régulation, toutes interventions sur les réseaux électriques, les gaines techniques verticales etc.) devra pouvoir s'effectuer uniquement à partir des circulations externes ou des locaux techniques.

La conception des réseaux électriques devra permettre d'assurer la maintenance et l'entretien des équipements. En cas d'intervention sur un réseau « fluides » pour une opération ponctuelle, il devra être possible d'intervenir en n'isolant qu'une partie du réseau concerné tout en assurant la continuité électrique et la sécurité électrique du CHU.

Les réseaux et organes devront être facilement identifiables sur tout leur parcours avec un repérage et une signalétique appropriée, qui seront repris dans les schémas de la GTB/GTC.

Les réseaux de gaine de ventilation seront équipés de trappes de visite en termes d'accès et d'efficacité, qui permettront d'atteindre tous les tronçons du réseau afin de pouvoir assurer son entretien et son nettoyage régulier.

L'implantation des centrales de traitement d'air sera étudiée pour pouvoir intervenir facilement pour l'entretien des moteurs, le changement des filtres, le changement de courroie, l'entretien des échangeurs, batteries ...

L'implantation des équipements doit permettre une accessibilité aisée et sécuritaire afin d'éviter les chutes en hauteur.

Les procédures de maintenance, de manœuvres et d'exploitation seront clairement affichées sous plexi dans les différents locaux techniques, sur chaque cellule haute tension.

Le titulaire du marché devra fournir la liste et périodicité des tâches de maintenance avec toutes les nomenclatures et schémas éclatés des pièces détachées.

Chaque local technique disposera d'un poste téléphonique et d'une connectivité WIFI.

Un schéma sera présenté sur un seul répertoire dont le nom sera le code GMAO de l'équipement, chaque folio du même schéma sera présenté par onglet sur une préparation.

Code GMAO des équipements :

Le CHU est doté d'une GMAO (Gestion de maintenance assistée par ordinateur) pour le suivi des équipements et de la maintenance des matériels installés. Lors des dossiers d'exécution, le titulaire devra fournir à la cellule base de données du patrimoine un tableau Excel des équipements afin qu'ils soient répertoriés et codifiés. Ces codes GMAO devront apparaître sur tous les schémas et plans. Les locaux sont également concernés.

3.4.3 DOE

En fin de projet, les Entreprises devront remettre des maquettes numériques BIM au format DOE.

La maquette DOE sera une représentation virtuelle du bâtiment tel que construit qui pourra servir de maquette de maintenance et d'exploitation, avec un niveau de détail/d'information propre à cet usage.

Le format de restitution de l'information sont des formats IFC et format natif.

Le niveau de détail de la maquette en phase DOE sera le LOD 500.

'Le BIM Manager validera la forme des maquettes DOE au regard de la Charte de Modélisation BIM' par un visa, sous la même forme que les visas émis au cours de la phase d'exécution.

Toute maquette DOE remise qui ne sera pas conforme à ces attentes sera systématiquement refusée.

Enfin, l'Entreprise s'engage, lors de la remise des DOE, à fournir une maquette BIM avec extraction des plans au format .pdf pour chaque niveau du bâtiment.

Dans la cadre de la maintenance et l'exploitation, tous les plans et schémas seront faits également sur Autocad et suivants les deux chartes graphiques du CHU (Plans et schémas). La remise à jour du plan topographique à la fin du chantier doit être faite dans le cadre du DOE.

Les procédures du CHU devront être appliquées aussi bien pour les études d'exécution que pour les DOE :

- INST 6.2/010/0 CHARTE GRAPHIQUE
- INST 6.2/011/1 GESTION DES DOE

Les DOE devront refléter la réalité des travaux réellement exécutés. En cas de discordance entre la réalité et les DOE, le maître d'ouvrage se réserve le droit de missionner un BE, aux frais et risques de l'entrepreneur, pour fournir un DOE complet et exhaustif.

Egalement, les DOE devront comprendre les documents suivants :

Les notes de calcul en BT devront être fournis en PDF et en fichiers sources.

Le plan de protection général du site devra être fourni

Le synoptique général du site devra être repris et affiché dans chaque locaux électriques des postes du site 1.

3.4.4 Durabilité

D'une manière générale, s'agissant d'un édifice public, le concepteur réalisateur devra adopter des procédés et des matériaux présentant une bonne garantie de durabilité.

Sans remettre en cause les principes de garanties légales ou contractuelles, le concepteur réalisateur est invité à proposer des solutions susceptibles d'éviter des réfections importantes du gros œuvre avant la 30^{ème} année, dans des conditions normales d'entretien et d'usage.

Cette exigence ne s'applique pas à des éléments tels que la couverture ou les revêtements extérieurs.

En outre, si cette exigence ne peut être satisfaite pour tous les éléments de construction, les éléments de construction non conformes devront être conçus et mis en œuvre de façon à permettre un remplacement ou une réfection facile.

3.4.5 Accessibilité du bâti

Tous les éléments de façades, fenêtres vitrages, menuiseries, protections solaires et toitures devront être facilement accessibles sans ajouts d'éléments extérieurs au bâtiment.

3.4.6 Accessibilité des personnes handicapées

Conformément à la réglementation, toutes les dispositions architecturales et les aménagements devront être adaptés afin que les locaux soient accessibles aux personnes à mobilité réduite.

Ces dispositions concernent non seulement l'accessibilité des locaux aux personnes à mobilité réduite, mais également aux personnes mal voyantes ou mal entendant (tout handicap)

3.4.7 Accessibilité des locaux techniques

Il peut être opportun de centraliser les locaux techniques dans un seul lieu et de regrouper les cheminements des réseaux de différentes natures. Mais d'autres solutions décentralisées sont envisageables dans la mesure où elles engendrent des économies de maintenance et d'exploitation.

3.4.8 Facilité d'entretien

L'accessibilité des conduites d'évacuation et des réseaux devra être totale en soubassement des bâtiments.

Les matériaux retenus, tant extérieurs qu'intérieurs, pour la réalisation de l'ouvrage devront assurer un bon vieillissement pour un minimum de coût d'entretien (soumis à l'agrément du Maître d'Ouvrage).

Tous les revêtements muraux, les sols, les plafonds, les appareils sanitaires, les équipements immobiliers, devront être accessibles au nettoyage et permettre un entretien journalier aisé.

Les précautions suivantes seront prises en compte :

- Limitation des surfaces horizontales à plus de 1,60 m au-dessus du sol pour pouvoir les dépoussiérer facilement ;
- Encastrément des tuyauteries sur le trajet horizontal ;
- Faces extérieures des châssis vitrés sur façades nettoyables depuis l'intérieur.
- Utilisation de revêtements, d'appareils sanitaires et d'équipements immobiliers accessibles au nettoyage et facilement lessivables ;
- Matériaux de revêtement de surface choisis en fonction de leurs caractéristiques hygiéniques (aptitude à limiter la croissance fongique et bactérienne)

3.4.9 Coût d'exploitation

Le concepteur réalisateur intégrera dans le futur bâtiment les éléments permettant de contrôler le coût d'exploitation de l'ouvrage.

L'évaluation du Coût Global sera réalisée selon le principe du guide « Objectifs, méthodologie et principes d'application selon la Norme ISO/DIS 15686-5 » du MEDDAT/CGDD/SEI du 10/02/2009.

Elle présentera :

GROS ENTRETIEN ET RENOUVELLEMENT	
Clos couvert structure	en % de l'investissement initial
Equipements techniques	en % de l'investissement initial
Aménagements intérieurs	en % de l'investissement initial
Aménagements extérieurs	en % de l'investissement initial

NETTOYAGE, ENTRETIEN	
Intérieur	€ / m² ou personne / mois
Extérieur	€ / m² ou personne / mois

CONSOMMATIONS	
Chauffage	€ / an
Electricité, éclairage	€ / an
Eau	€ / an
Ascenseurs	€ / an
Climatisation / rafraîchissement	€ / an

Autres	€ / an
--------	--------

CONTRATS DE MAINTENANCE	
Chauffage	€ / an
Ascenseurs	€ / an
Climatisation / rafraîchissement	€ / an
Ventilation	€ / an
Autres	€ / an

Un plan de maintenance préventive sera remis avec l'ouvrage avec un chiffrage des actions de maintenance préventive. Le titulaire devra fournir dans son DOE la liste des pièces à tenir en stock afin de s'affranchir d'éventuels délais d'approvisionnement lors d'une panne immobilisant l'appareil.

Les solutions techniques préconisées par le concepteur réalisateur seront systématiquement justifiées au regard de ce coût d'exploitation.

Un système de comptage devra être mis en place sur chaque réseau afin de pouvoir comptabiliser les dépenses de fonctionnement :

- L'eau froide et l'eau chaude, l'eau adoucie, l'eau à usage technique, ...
- L'électricité ;
- Les calories produites pour le chauffage ;
- Les frigories produites pour la climatisation.
- Le système de comptage (eau, gaz, électricité, calories...) devra être raccordé à la GTC pour affichage, relevé journalier...

3.5 EXIGENCES SANITAIRES

3.5.1 Sécurité contre les infections

Les concepteurs réalisateurs doivent s'attacher à respecter les points qui sont les suivants :

- Facilité de nettoyage des locaux et des équipements ;
- Précautions pour que les équipements de récupération de chaleur ne recyclent pas de l'air vicié ;
- Utilisation de revêtements, d'appareils sanitaires et d'équipements immobiliers accessibles au nettoyage et facilement lessivables ;
- Matériaux de revêtement de surface choisis en fonction de leurs caractéristiques hygiéniques (aptitude à limiter la croissance fongique et bactérienne) ;
- Élimination des « recoins », des angles aigus et des zones inaccessibles ;
- Innocuité des revêtements en cas de destruction, d'inhalation, d'incendie ;
- Absence de bras morts dans les circuits de distribution d'eau ;
- Vérification de la circulation permanente de l'eau et de la température de l'ECS aux points défavorisés ;
- Traitement d'air avec filtration opacimétrique ASHRAE inférieure < 95% (filtration F9) ;
- Nettoyage et désinfection des gaines de ventilation avant mise en service avec contrôle vidéo ;
- Désinfection des réseaux ECS et eau froide possible via sectionnement, points d'injections ;
- Maîtrise de la qualité de l'eau

- Procédure de nettoyage et de désinfection avant mise en fonctionnement (+ contrôle bactériologiques avant et après)

3.5.2 Précautions sanitaires à la mise en service

Les résidus pouvant être accumulés dans les réseaux et canalisations au cours du chantier peuvent présenter des légionelles et aspergillus qu'il convient de supprimer avant la mise en service du bâtiment.

C'est pourquoi une sur-ventilation poussée du bâtiment sera prévue avant la mise en service de manière à évacuer toutes poussières et polluants résiduels intérieurs.

Les filtres d'air seront changés à la réception.

L'ensemble des réseau EF et ECS seront désinfectés.

Le concepteur réalisateur établira une procédure de réception sanitaire des installations aérauliques et hydrauliques en lien avec le service hygiène de l'hôpital (nettoyage, désinfection, contrôle bactériologique sur l'ensemble du réseau) afin de maîtriser la qualité sanitaire avant la mise en service.

3.5.3 Réduction des pollutions à la source

Le projet architectural devra être conçu de façon à organiser judicieusement les espaces intérieurs en fonction des risques de pollution par des sources d'origine extérieure ou intérieure, notamment à travers le type d'activité des locaux.

Afin de limiter le risque de pollution, le concepteur réalisateur devra prévoir, dans ses choix de matériaux de construction (gros œuvre et second œuvre), de limiter l'emploi de produits toxiques à la mise en œuvre (ex : résines époxydiques, peintures glycérophthaliques, béton désactivé, ...). Tout produit classé toxique (T), dangereux pour l'environnement (N) ou nocif (Xn) devra être proscrit du chantier.

Si l'utilisation de ces produits s'avérait indispensable, ils devront être parfaitement étiquetés et stockés sur des bacs de rétention adaptés. Les fiches de données de sécurité devront être fournies et disponibles à la base vie. Tous les produits, systèmes ou procédés utilisés seront soit certifiés soit bénéficiant d'un avis technique.

Tout brûlage sera interdit sur site. L'emploi de polystyrène sera évité.

Les sources d'odeurs et de pollutions seront identifiées tout au long du projet, de manière à positionner les bouches d'entrées et les rejets d'air à des endroits satisfaisants pour limiter les entrées d'odeurs et de pollutions provenant de l'extérieur ou de l'intérieur.

Les espaces internes seront organisés de manière à optimiser les mouvements d'air des pièces sèches et saines vers les pièces humides ou ayant un air vicié de manière à éliminer les mauvaises odeurs et les pollutions.

Le choix des matériaux de second œuvre impacte énormément la qualité sanitaire de l'air. Ainsi, les matériaux choisis respecteront les exigences suivantes :

- 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 [H] transposée en droit français le 28/8/98 qui définit la teneur en fibres cancérigènes.
- 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 ...).
- 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 Ecode.
- En cas d'utilisation de toile de verre, en guise de support de peinture murale, le groupement 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.
- Exigences sur les panneaux de bois :
 - Privilégier les panneaux de fibres HDF ou dur qui ne contiennent pas de colles. A 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.

En outre, une réflexion sur l'hygrothermie des parois devra être menée dès le début de la phase conception. En effet, la perméabilité à la vapeur d'eau est un enjeu majeur de la qualité de l'air d'un bâtiment et de sa pérennité.

3.6 EXIGENCES DE CONFORT ACOUSTIQUE

3.6.1 Généralités

Le concepteur réalisateur devra tenir compte des prescriptions rassemblées dans l'arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements de santé, ainsi que sa circulaire d'application.

Le projet devra également se conformer au décret du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage (vis-à-vis des bâtiments voisins au projet), ou la réglementation en vigueur concernant les installations classées pour l'environnement (ICPE) le cas échéant.

Le présent chapitre apporte des précisions et compléments aux exigences acoustiques requises pour l'étude et la réalisation du projet.

3.6.2 Zonage acoustique

La qualité du confort acoustique d'une opération est déterminée en partie par des aspects d'organisation spatiale des locaux entre eux et vis-à-vis des nuisances acoustiques de l'espace extérieur.

Le concepteur réalisateur veillera à identifier les locaux sensibles au bruit, ainsi que les locaux et activités bruyantes. Il organisera en conséquence le plan masse de manière à :

- Éloigner les locaux sensibles au bruit des locaux et activités bruyantes,
- Regrouper autant que possible les locaux sensibles au bruit

La bonne répartition acoustique des locaux devra être mise en évidence sur un document de présentation explicite et commenté. Pour toute éventuelle proximité entre locaux sensibles et locaux bruyants, des dispositions techniques devront être présentées afin de limiter le risque de gêne.

3.6.3 Exigences de confort

Les objectifs et exigences acoustiques à atteindre en phase définitive sont ceux définis dans l'arrêté du **25 avril 2003** relatif à la limitation du bruit dans les établissements de santé. Ce document distingue plusieurs catégories de locaux. La répartition à prendre en compte est la suivante :

Catégorie	Locaux concernés dans le projet
-----------	---------------------------------

Locaux d'hébergement	chambre 1 lit, salle de bains chambre, salon des familles
Locaux de soins	poste de soins
Salles d'examen et de consultation	salle de consultations, salle de prélèvements, salle d'examen
Bureaux médicaux et soignants	bureau médical
Salles d'attente	attente consultations, attente prélèvements
Salle de repos du personnel	salle détente personnel, tisanerie, chambre de garde
Local public d'accueil	hall d'entrée, attente accueil, boxes d'accueil, accueil administratif, accueil paramédical

La dénomination « Autres locaux » concerne tous les locaux normalement accessibles (y compris sanitaires, vestiaires, locaux techniques).

Dans tous les cas, les formes et les volumes des espaces seront adaptés à la destination acoustique des locaux.

Rappel : l'exigence réglementaire de niveau sonore résultant des bruits de chocs (article 3 de l'arrêté du 25 avril 2003) concerne tous les locaux autres qu'une circulation, un local technique, une cuisine, un sanitaire ou une buanderie. Les locaux de type bureaux administratifs, salles de réunion, plateau téléphonique et locaux de travail sont donc concernés.

En complément des exigences réglementaires, l'isolement acoustique standardisé pondéré, $D_{nT,A}$, exprimé en dB, entre les différents types de locaux suivants doit être égal ou supérieur aux valeurs indiquées dans le tableau ci-après.

EMISSION RECEPTION	Salles d'opérations, d'obstétrique et salles de travail	Circulations internes	Autres locaux
Bureaux administratifs			
Salles de réunions	47	27	42
Locaux de travail			

Les valeurs d'isolement sont définies pour une durée de réverbération de référence de : $T_r = 0,5$ sec.

A) Niveau sonore résultant de fonctionnement des équipements techniques

- En complément des exigences réglementaires, le niveau de pression acoustique normalisé, L_{nAT} , du bruit transmis par le fonctionnement d'un équipement collectif du bâtiment ne doit pas dépasser les valeurs suivantes :
- Dans les bureaux administratifs et salles de réunions : 35 dB(A)
- Dans les locaux de travail : 40 dB(A)

Les valeurs de niveaux résultants sont définies pour une durée de réverbération de référence de : $T_r = 0,5$ sec.

B) Durée de réverbération des locaux

En complément des exigences réglementaires, les valeurs des durées de réverbération, exprimées en seconde, à respecter dans les locaux sont données ci-après. Elles correspondent à la moyenne arithmétique des durées de réverbération dans les intervalles d'octave centrés sur 500, 1 000, et 2 000 Hz. Ces valeurs s'entendent pour des locaux normalement meublés et non occupés.

- Bureaux administratifs, salles de réunions et locaux de travail : $T_r \leq 0,8$ sec

C) Isolement des locaux vis-à-vis de l'extérieur

En plus des locaux d'hébergement et de soins, les locaux suivants devront respecter les critères d'isolement acoustique standardisé pondéré contre les bruits de l'espace extérieur définis à l'article 7 de l'arrêté du 25 avril 2003 : salles d'examen et de consultation, bureaux médicaux et soignants, salles d'attente, salle de repos du personnel, local public d'accueil, bureaux administratifs, plateau téléphonique, salles de réunions, locaux de travail.

D) Niveau sonore résultant de fonctionnement des équipements techniques

En complément des exigences réglementaires, le niveau de pression acoustique normalisé, L_{nAT} , du bruit transmis par le fonctionnement d'un équipement collectif du bâtiment ne doit pas dépasser les valeurs suivantes :

- Dans les bureaux administratifs, plateau téléphonique et salles de réunions : 35 dB(A)
- Dans les locaux de travail : 40 dB(A)

Les valeurs de niveaux résultants sont définies pour une durée de réverbération de référence de : $T_r = 0,5$ sec.

E) Durée de réverbération des locaux

En complément des exigences réglementaires, les valeurs des durées de réverbération, exprimées en seconde, à respecter dans les locaux sont données ci-après. Elles correspondent à la moyenne arithmétique des durées de réverbération dans les intervalles d'octave centrés sur 500, 1 000, et 2 000 Hz. Ces valeurs s'entendent pour des locaux normalement meublés et non occupés.

- Bureaux administratifs, salles de réunions et locaux de travail : $T_r \leq 0,8$ sec
- Plateau téléphonique : $T_r \leq 0,5$ sec

Par ailleurs, le plateau téléphonique sera aménagé de manière à procurer un environnement de travail confortable étant donné l'activité. En particulier, des éléments mobiliers seront envisagés (panneaux muraux, écrans, cloisonnettes acoustiques).

F) Isolement des locaux vis-à-vis de l'extérieur

En plus des locaux d'hébergement et de soins, les locaux suivants devront respecter les critères d'isolement acoustique standardisé pondéré contre les bruits de l'espace extérieur définis à l'article 7 de l'arrêté du 25 avril 2003 : salles d'examen et de consultation, bureaux médicaux et soignants, salles d'attente, salle de repos du personnel, local public d'accueil, bureaux administratifs, plateau téléphonique, salles de réunions, locaux de travail.

3.6.4 Contraintes des équipements techniques

L'attention du concepteur réalisateur est attirée sur les équipements techniques tels que transformateurs, groupes froids, ascenseurs, CTA, ventilo-convecteurs, chasses d'eau, photocopieuses, manutention automatique, locaux de services électriques.

Les équipements techniques seront dimensionnés et sélectionnés de manière à respecter les exigences réglementaires et du programme. Le concepteur réalisateur prévoira tout élément d'atténuation nécessaire (pièges à sons, écrans, etc), ainsi qu'un dimensionnement et un traitement des locaux eux-mêmes pour atténuer les bruits engendrés par les équipements.

A) Bruit généré dans les locaux du bâtiment

Les bruits générés par les machines, équipements mobiliers et immobiliers, devront être compatibles avec les niveaux sonores exigés par le code du travail.

B) Bruit généré dans l'environnement

Il appartiendra au concepteur réalisateur de se conformer aux dispositions réglementaires en vigueur en ce qui concerne le bruit rayonné dans le voisinage par les équipements techniques du bâtiment.

Les équipements relevant des installations classées pour le projet seront soumises aux textes et instructions techniques relatifs aux bruits aériens émis dans l'environnement notamment l'arrêté ministériel du 20 août 1985, et l'arrêté du 23 janvier 1997.

Le concepteur réalisateur devra évaluer en phase étude l'impact sonore des équipements sur le voisinage. Il se basera sur le relevé de niveaux sonores à l'état initial du site joint au programme. Une étude acoustique mettant en évidence les niveaux de bruits prévisionnels et les traitements acoustiques envisagés sera à réaliser.

3.7 EXIGENCES THERMIQUES

3.7.1 Généralités

On retiendra pour le confort thermique d'hiver les températures de consigne d'air suivantes :

Zone	Horaires d'occupation	Température de consigné hivers	Température de consigné été
Hall d'entrée / Accueil	24h/24	21 °C	26 °C
Circulations	24h/24	21 °C	26 °C
Passerelle fermée	24h/24	19 °C	26 °C
Box de consultation	plage horaire	23 °C	26 °C
Préparation soins	24h/24	21 °C	26 °C
Office alimentaire	24h/24	21 °C	26 °C
Désinfection – Retour soins	24h/24	21 °C	26 °C
Salle d'attente patients Accueil familles	plage horaire	21°C	26°C
Salle d'exercices Espace de rééducation	Plage horaire	21°C	26°C
Bureaux Salle de réunion Salle de cours Détente du personnel	24/24 ou plage horaire suivant secteur	21 °C	26 °C
Chambre	24h/24	23 °C	26 °C
Sanitaires Local vidoir/décontamination Local Ménage – Vidoir	24/24	19 °C	-
Stockage linge Stockage/Réserve matériel Stockage Médimat Archives Local rangement	24/24	16 °C	-
Vestiaire personnel Vestiaire patients Douches	24/24	21 °C	-

Zone	Horaires d'occupation	Température de consigné hivers	Température de consigné été
Local déchets	24/24	-	23 °C

L'ensemble des locaux sera à température contrôlée

Le concepteur-réalisateur identifiera sur un plan de zoning le type de traitement thermique de chaque local et les températures de consignes prévues.

Rappel sur la régulation des zones traitées par ventilo-convecteurs : se référer au paragraphe § *Emission de chauffage et de froid* ci-dessous (notamment, boîtier de commande avec décalage de consigne possible ; fonctionnement on-off des ventilo-convecteurs par zones/secteurs depuis la GTC).

Pour les secteurs de prise en charge, la température sera répartie de manière uniforme dans la totalité des locaux et des circulations.

Rappel du tome 1 – Fonctionnel :

Logique thermique et environnementale pour le scénario proposé

Au-delà de la proposition attendue d'un projet vertueux en termes de développement durable et économie des énergies, la limite des surchauffes estivales dans le bâtiment devra être particulièrement étudiée et intégrée dans la conception architecturale ; l'analyse des orientations de façades, le déploiement de mesures adaptées à celles-ci, les systèmes d'occultation et leur manipulations, les isolations des façades et toiture devront être particulièrement étudiés et précis afin de limiter au maximum le recours à la climatisation dans les locaux.

3.7.2 Performance énergétique du bâtiment

Le concepteur réalisateur s'emploiera à rechercher l'innovation dans le domaine énergétique de manière à réduire au maximum les dépenses énergétiques du bâtiment, tout en recherchant la simplicité des systèmes de manière à faciliter la maintenance.

Notamment, l'innovation dans ce domaine doit être inspirée par la recherche sur 2 axes :

- La **conception énergétique passive**, basée sur la limitation des besoins à la source : compacité (le coefficient de forme du projet sera calculé et mis à jour tout au long de la conception), l'optimisation des dispositifs constructifs en fonction des orientations, la recherche de l'inertie du bâtiment et l'isolation par l'extérieur de manière à en limiter les déperditions ;
- Une **gestion technique des installations**, développée en extension de la solution existante sur le site, adaptée en fonction de l'activité sous contrainte de minimisation des consommations énergétiques.

3.7.3 Niveaux de performance à atteindre

Le projet dans sa globalité devra atteindre à minima les performances découlant de la réglementation en vigueur pour les établissements de santé à la date du dépôt de PC :

- Optimisation de l'architecture
- **Niveau de performance énergétique** : conformité à la réglementation en vigueur RE 2020
- Amélioration de la perméabilité à l'air de l'enveloppe : l'indice de perméabilité à l'air de l'enveloppe (Q4Pa) n'excèdera pas 1,2 m3/(h.m2) de paroi. Deux tests d'étanchéité à l'air

devront être réalisés : un à la mise hors d'air hors d'eau et un deuxième à la réception du bâtiment. Les deux tests porteront sur trois locaux type et deux zones (locaux et circulations) choisis en concertation avec le maître d'ouvrage.

- Les locaux nécessitant un traitement aéraulique spécifique et des conditions de températures spécifiques ne seront pas pris en compte dans le calcul thermique réglementaire.

Cet objectif constitue un minimum et le concepteur réalisateur veillera à concilier les améliorations du bâti avec les attentes de confort d'usage des locaux. Par exemple une amélioration significative de l'étanchéité à l'air ne pourra s'envisagée que si elle est couplée à la mise en œuvre d'un système de ventilation efficace.

3.7.4 Traitement passif

Le Maître d'Ouvrage sera sensible à la bonne intégration du bâti dans son environnement afin de tirer profit des avantages et de limiter les contraintes du site. Notamment les orientations des baies, les protections solaires et plus généralement l'intégration des bâtiments dans le site et son environnement devront permettre de tirer profit de la chaleur en hiver et de s'en protéger au mieux en été.

L'implantation du bâtiment étant contrainte par la position des bâtiments voisins, la fonctionnalité et le respect de l'étude d'urbanisme. Cette exigence devra tenir compte de ces contraintes.

Il est demandé que l'enveloppe du bâtiment présente de bonnes qualités thermiques pour limiter les besoins de chauffage, notamment en travaillant sur les points suivants :

- Compacité des bâtiments ;
- Architecture bioclimatique ;
- Utilisation du dénivelé pour accueillir des parties semi-enterrées (locaux n'ayant pas de contraintes sur le confort visuel) ;
- Bonne isolation des parois extérieures ;
- Optimisation des surfaces de vitrage.

Les locaux de même nature seront regroupés, en tenant compte des orientations préférentielles (Nord pour les locaux d'activité par exemple), de manière à gérer au mieux la régulation des espaces, selon leurs périodes d'occupation.

Des dispositions passives devront être envisagées, comme :

- Le bon dimensionnement des parties vitrées avec des protections solaires adaptées, pour tirer profit des bénéfices du soleil en hiver et s'en protéger en été ;
- Les protections solaires pour les façades exposées seront extérieures et de préférence fixes sur façade Sud. Les protections solaires intérieures installées seules sont prohibées.
- Emplacement des prises d'air neuf dans les espaces extérieurs les plus frais.
- Solutions passives de rafraîchissement comme la surventilation nocturne pour déstocker le bâtiment la nuit de la chaleur emmagasinée le jour.
- Éclairage naturel abondant dans les locaux de travail et les circulations, assurant un taux de couverture des besoins en éclairage par l'éclairage naturel ; puits de lumières, second jour pour les pièces profondes....

Les apports internes devront être limités par l'emploi de matériels économes en énergie (informatique, lampes, ...).

A) Protections solaires

Pour tous les locaux à occupation continue et les locaux à sommeils, les menuiseries extérieures seront obligatoirement équipées de brises soleils.

Il n'y aura pas d'obstacle sur les châssis pompiers

B) Facteur solaire et transmission lumineuse des baies vitrées

Les vitrages disposeront d'un facteur de transmission lumineuse $T_L > 70\%$ et d'un facteur solaire $g > 0.40$.

Les baies vitrées des locaux à occupation prolongée ne disposant pas de rafraîchissement actif devront être inférieures aux valeurs de facteur solaire de référence définies dans l'arrêté du 28 décembre 2012.

Les facteurs solaires de références, pour l'ensemble Menuiserie + Protection solaire, sont repris dans le tableau suivant :

Locaux non rafraîchis À occupation prolongée	BR2	BR1
Baies verticales nord	$S \leq 0.25$	$S \leq 0.45$
Baies verticales autres	$S \leq 0.15$	$S \leq 0.25$
Verrières	$S \leq 0.10$	$S \leq 0.15$

Locaux non rafraîchis À occupation passagère	S
Baies verticales	$S \leq 0.65$
Baies horizontales	$S \leq 0.45$

Les baies vitrées des locaux à occupation prolongée disposant d'un système de rafraîchissement actif devront répondre au maximum des facteurs solaires suivants :

Locaux rafraîchis	Façades
Baies verticales nord	$S \leq 0.25$
Baies verticales autres	$S \leq 0.15$

Le confort thermique devra être assuré en toute saison. Ainsi, les protections solaires devront être adaptées à l'orientation des différentes façades pour réduire les apports solaires l'été et au contraire en bénéficier en hiver. Le choix des protections solaires ne doit pas se faire au détriment de l'accessibilité aux vitrages pour l'entretien. De plus, les protections doivent être facilement nettoyables.

3.8 EXIGENCES DE CONFORT D'ECLAIREMENT

3.8.1 Généralités

L'accessibilité à la lumière naturelle est un facteur contribuant aux bonnes conditions de travail et d'accueil des personnes. En effet, l'éclairage naturel est le plus adapté à la physiologie et à la psychologie humaine. De plus, l'augmentation de l'autonomie en éclairage va dans le sens des économies d'énergie.

3.8.2 Eclairage naturel

L'éclairage naturel est à concevoir en cohérence avec les exigences de confort thermique et acoustique.

D'une manière générale, le parti architectural devra permettre **un accès en premier jour ou second jour à la totalité des locaux à occupation prolongée** (bureaux, salles d'activité, accueil, chambres ...).

Il pourra également être étudié la possibilité d'éclairage naturel pour les sanitaires et les vestiaires (type vitrage opalescent, éclairage en second jour, ...).

Au minimum, auront accès à la lumière naturelle en premier ou second jour (pourcentage au prorata des surfaces) :

- 60% des zones d'accueil et d'attente ;
- 90 % des bureaux et postes administratifs ;
- 100% des chambres ;
- 90 % des postes du personnel soignant.

Pour limiter les besoins en éclairage artificiel, au minimum **25% des circulations** (horizontales et verticales) disposeront d'éclairage naturel (direct ou indirect)

Les locaux à occupation prolongée doivent disposer d'accès aux vues sur l'extérieur depuis le poste de travail ou le lit, dans les proportions minimales suivantes :

- 70% des zones d'accueil et d'attente ;
- 90 % des bureaux et postes administratifs ;
- 100% des chambres ;
- 70 % des postes du personnel soignant.

3.8.3 Accès aux vues

Le concepteur réalisateur veillera à créer des vues agréables par l'aménagement des espaces extérieurs (végétalisation appropriée au climat du site, ...) et par des échappées visuelles permettant de contribuer à l'orientation à l'intérieur du bâtiment. Les vis-à-vis seront réduits au maximum depuis les espaces de soin.

3.8.4 Facteur lumière du jour (FLJ)

Le facteur lumière du jour permet de caractériser les apports de lumière naturelle à l'intérieur d'une pièce, sans tenir compte des orientations de la façade. Il dépend des caractéristiques du vitrage (transmission lumineuse et surface) et des revêtements intérieurs (réflexion sol, plafonds, parois, mobilier).

Toutefois, afin d'éviter l'éblouissement direct ou indirect, tous les locaux ayant un ensoleillement direct devront être équipés de protections solaires.

Les facteurs de lumière du jour minimum à respecter sont :

- Tous bureaux et postes administratifs : FLJ $\geq$ 2% pour 80% de la zone de traitement des locaux (égale à deux fois la distance entre le plan de travail et le niveau du plafond); FLJ $\geq$ 1.5% pour le reste des locaux.
- Chambre d'hospitalisation à 1 lit : FLJ $\geq$ 2% pour 80% de la zone comprise jusqu'à 2m de la façade dans 80% des chambres, FLJ $\geq$ 1.5% pour 80% de la même zone pour les 20% de chambres restantes.
- Conditions particulières (non cumulables):
 - ☐ Réduire les seuils de 0.5% quand les locaux sont utilisés de façon intermittente.
 - ☐ Réduire les seuils de 0,5% quand un travail sur écran est prévu.

- Réduire les seuils de 0.5% en zone climatiques H1C, H2C, H2D et H3 de la RE 2020

Toutefois, afin d'éviter l'éblouissement direct ou indirect, tous les locaux ayant un ensoleillement direct devront être équipés de protections solaires.

3.8.5 Risque d'éblouissement

Les espaces où l'activité nécessite un travail sur écran, les salles de projection et les salles visio sont particulièrement sensibles à l'éblouissement. Par conséquent, ils feront l'objet d'une attention particulière de manière à limiter cet inconfort.

Les revêtements de sol clairs dans ces espaces seront évités.

Des dispositions seront prises pour éviter l'éblouissement dans les bureaux et postes administratifs et les locaux d'accueil et d'attente des visiteurs.

3.8.6 Éclairage artificiel

La conception de l'éclairage artificiel rejoint la préoccupation globale du confort visuel visant la création d'ambiances apaisantes tout en prenant en compte la problématique des consommations énergétiques.

Une attention particulière sera portée sur ce dernier point notamment à travers les dispositions permettant de limiter les consommations d'éclairage (conception optimisée, recours à l'éclairage « full leds », gestion de l'inoccupation, etc..).

Le nombre de type d'éclairage devra être optimisé pour éviter la mise en stock.

Dans les locaux à occupation significative (locaux de travail à occupation > 4 h par jour par une même personne), le niveau de confort exigé correspond à la classe de confort visuel B définie par les recommandations relatives à l'éclairage intérieure de l'Association Française de l'Eclairage (ce qui entraîne la vérification des conditions de non-éblouissement définies par les abaques de Bodmann et Söllner).

Les couleurs claires seront privilégiées pour les parois verticales et les plafonds. Par contre, pour éviter l'éblouissement, les revêtements de sols ne seront pas de teinte trop claire. Les coefficients de réflexion des parois devront respecter les conditions suivantes :

- Pour les murs : compris entre 0,4 et 0,7
- Pour les plafonds : supérieur ou égal à 0,7
- Pour les sols : compris entre 0,3 et 0,6.

Les températures de couleur et indices de rendu des couleurs vérifieront les conditions suivantes (valeurs recommandées pour les températures de couleur) :

Exigence qualitative par rapport à l'activité	Type de locaux concernés	Température couleur	de IRC
Demandant un éclairage agréable et un bon rendu des couleurs	Bureaux d'entretiens Bureaux & postes administratifs Salles de réunion Chambres d'hospitalisation Locaux d'accueil et d'attente des visiteurs Postes du personnel soignant	$3300\text{ K} \leq T_c \leq 5300\text{ K}$	≥ 85

Demandant un éclairage efficace	Locaux techniques Circulations techniques Locaux des plateaux techniques	$5300 \text{ K} \leq T_c$	≥ 60
Demandant un éclairage confortable et chaud	Locaux de vie – locaux d'activités Salles à manger locaux de détente et de convivialité	$3300 \text{ K} \leq T_c \leq 5300 \text{ K}$	≥ 85

Le positionnement des commandes d'éclairage permettra d'activer l'allumage au minimum depuis l'entrée du local (à l'intérieur de celui-ci) et en sus depuis au moins un autre point du local, central, si la surface de celui-ci excède 20 m².

Une attention particulière devra être portée sur les risques d'éblouissement dus à l'éclairage artificiel. Ainsi, un éclairage indirect sera privilégié. **L'indice d'éblouissement unifié (UGR) des locaux (hors salles de bains) sera inférieur à 19 et l'UGR des salles de bains sera inférieur à 22.**

Les niveaux d'éclairement seront conformes aux recommandations relatives à l'éclairage des établissements de santé de l'Association Française de l'Eclairage (édition de février 2000). Ils prendront en compte les valeurs suivantes :

- Bureaux administratifs et médicaux :
 - 300 lux sur la zone de travail ;
 - 300 lux sur la zone environnante ;
 - 200 lux dans le reste de la pièce.
- Paillasse infirmière : 500 lux
- Locaux d'accueil et d'attente : 150 lux moyen
- Éclairage de veille : 5 lux
- Salle d'activité : 300 lux moyen
- Chambres :
 - 100 lux moyen pour l'éclairage général - Uniformité >0,7.
 - 200 lux au niveau de la tête de lit ;
 - 200 lux pour l'appoint de lecture.
- Salles de bain et sanitaires : 200 lux moyen avec accentuation autour du lavabo et des toilettes.

Les bureaux, postes administratifs, locaux d'accueil et d'attente des visiteurs, circulation, postes du personnel soignant hors plateaux technique seront équipés d'interrupteurs marche/arrêt **manuel ou automatiques avec un dispositif supplémentaire d'extinction automatique.**

Les éclairages seront à LED.

L'entreprise en charge des travaux d'éclairage transmettra des notes de calcul d'éclairement de type DIALUX.

4 - EXIGENCES PARTICULIERES DE QUALITE

4.1 PREAMBULE

Les Services Techniques du CHU ont rédigé des référentiels joints en annexe au présent programme que le concepteur réalisateur doit respecter dans le cadre de la conception, de la construction et de la mise en service du projet.

Les descriptions des exigences techniques détaillées précisent, s'il y a lieu, les référentiels et proposent d'éventuelles dérogations aux règles générales applicables dans le cas d'une construction neuve.

Dans le cas de contradiction entre le présent document et les programmes techniques du CHU, c'est l'exigence la plus contraignante qui prime.

4.2 EXIGENCES LIEES AUX CARACTERISTIQUES DU SITE

4.2.1 Topographie et altimétrie

Un plan masse et un plan topographique sont fournis au concepteur réalisateur.

4.2.2 Géotechnique et géologie

Le contenu des études géotechniques seront déterminées par le concepteur réalisateur au fur et à mesure de l'avancement des études afin de confirmer les solutions préconisées.

Une étude géotechnique G1 est remise en annexe.

Le concepteur réalisateur devra la réalisation des études G2, G3 et éventuellement G5.

Dans le cadre de la G2 et la G3, le concepteur réalisateur réalisera à minima un sondage sous chaque fondation

4.3 CONTRAINTES DE CHANTIER

4.3.1 Prévention : communication et organisation de chantier

Le concepteur réalisateur devra mettre en place **une charte de « chantier propre », à faire respecter par les entreprises** décrivant les dispositifs organisationnels et opérationnels devant être mis en œuvre par l'ensemble des entreprises intervenants sur le site pour réaliser un chantier à faibles nuisances. Le concepteur réalisateur intégrera dans sa démarche l'ensemble des préconisations managériales et techniques découlant des procédures en vigueur dans l'établissement (cf. procédure de prévention du risque infectieux en cas de travaux en annexe).

4.3.2 Limitation des nuisances et des risques sanitaires

A) Réduction des nuisances acoustiques

Le concepteur réalisateur s'appuiera sur les mesures du niveau sonore ambiant objet des études acoustiques jointes au dossier de manière à caractériser le niveau sonore initial du site, et ainsi définir des objectifs de performance adaptés au contexte local en termes d'émergence.

En parallèle, il identifiera les principales sources de bruit générées par le chantier et définira alors les dispositifs de réduction à mettre en œuvre. Ces dispositifs concerneront aussi bien la gestion organisationnelle du chantier que techniques.

B) Réduction des nuisances visuelles

Le périmètre du chantier sera rendu étanche par une clôture selon les dispositions retenues par le CHU. Cette clôture devra être maintenue en bon état durant toute la durée du chantier.

Les obligations de nettoyage du chantier seront intégrées dans le cahier des charges des entreprises selon une fréquence au moins hebdomadaire.

La propreté des voiries avoisinantes devra être assurée quotidiennement.

C) Réduction des nuisances sanitaires

Durant le chantier les équipements techniques devront être protégés pour limiter leur encrassement.

À la fin du chantier les équipements techniques et les réseaux seront nettoyés avant leur mise en route. Des fiches d'autocontrôles seront exigées avant les essais de réception.

Des précautions particulières devront être prises pour la mise en route des CTA. Des contrôles de l'hygiène du réseau et de la qualité de l'air avant et après mise en route devront être faits pour limiter les risques sanitaires.

Des précautions particulières devront être prises pour limiter le risque infectieux lié à la propagation de poussières. Toutes les précautions devront être prises pour :

- Eviter la création de poussière (aspirateurs sur équipements de ponçage, arrosage du sol, limitation de la vitesse des véhicules sur le chantier, mise en place d'un bi-couche provisoire sur les accès le nécessitant, ...);
- Empêcher la propagation de poussière (nettoyage régulier de la voirie, arrosage des camions transportant des déchets inertes, ...)
- Vérifier que les solutions apportées sont efficaces (mesures d'empoussièrement, ...).

Une évaluation du risque infectieux devra être réalisée à chaque phase de chantier et des solutions devront être proposées à l'établissement, notamment à travers l'élaboration d'un plan d'installation de chantier propre à chaque phase.

Une procédure de réception sanitaire de l'installation d'eau devra être mise en place pour en assurer la qualité de l'eau. Des contrôles de qualité devront avoir lieu avant l'utilisation des locaux. Les températures de sorties des robinetteries et en différents points du réseau ainsi que les différents systèmes de contrôles devront être contrôlés et vérifiés, de manière à s'assurer de la conformité sanitaire de l'installation.

D) Réduction des impacts environnementaux

Des mesures particulières devront être prévues pour éviter les pollutions du sol (écoulement de laitances de béton, des huiles...) et de l'air (émissions des équipements, propagation de poussières, de solvants...). Elles sont présentées dans la charte de chantier propre.

4.3.3 Maîtrise des consommations

Les consommations d'eau et d'électricité sur le chantier, et sur la base vie seront relevées mensuellement, à l'occasion de chaque réunion de chantier. Les relevés seront consignés dans un registre de suivi de chantier tenu par le responsable de chantier.

4.3.4 Réduction des déchets à la source

Le concepteur réalisateur veillera, par ses choix de conception, à limiter la quantité de déchets produits sur le site (préfabrication), gestion des déblais/remblais, modes de déconstruction sélective, réutilisation des gravats pour les voies de circulation chantier, réutilisation des déblais en terre végétale, ...).

Les déchets d'emballage seront réduits autant que possible par le choix des modes de conditionnement (vrac, palettes en consigne, ...).

Les plans de réservation et de calepinage seront particulièrement soignés de manière à limiter les déchets de découpe.

4.3.5 Organisation du tri sélectif et traçabilité

Un schéma d'organisation et de gestion des déchets (SOGED) sera soumis au CHU en phase PRO. Il décrira les dispositions prises pour assurer le tri et la traçabilité des déchets dans le cadre du marché des entreprises.

Au minimum, **75 % des déchets de chantier** (démolition/réhab et construction neuve) seront valorisés dans des filières locales de préférence (< 30km). À noter que les terres de déblais et les déchets d'amiante ne sont pas comptés dans ces objectifs.

Au minimum, lors de la déconstruction, les déchets suivants devront faire l'objet d'un tri sélectif, sur site ou hors site (en fonction de la place disponible) :

- Déchets dangereux : (amiante), têtes de détecteur incendie (si présence d'éléments radioactifs), bois traité, ... ; peintures, solvants, huiles, ... ;
- Déchets non dangereux :
- Déchets d'emballage : plastiques, cartons, palettes bois, ... ;
- Déchets recyclables : ferrailles, bois ;
- Déchets inertes : gravats ;
- Déchets d'équipements électriques et électroniques : luminaires ; câbles électriques...

Un bilan hebdomadaire sera réalisé dans le cadre de la réunion de chantier. Une copie de chaque bordereau devra être remise à l'établissement.

4.3.6 Centrales de production d'énergie et de fluides

Le maintien en fonctionnement des installations devra être assuré sans interruption pendant les différentes phases de travaux. Aucune solution provisoire ou transitoire réduisant le niveau de sécurité (dégradation des garanties de continuité d'exploitation) ne peut être acceptée.

4.3.7 Tous Réseaux

Le concepteur-réalisateur devra prendre en compte le maintien en fonctionnement des installations de réseaux sans interruption pendant les différentes phases de travaux. Les réseaux irriguant la zone du projet ou d'autres zones de l'existant devront être conservés, soit à leur place, soit à un nouvel emplacement à étudier par le concepteur-réalisateur.

4.3.8 Voiries

Pendant toute la durée des travaux, le concepteur-réalisateur veillera à maintenir les accès et issues permettant l'activité et la sécurité du site (stationnement, voies pompiers, livraison...).

4.4 VOIRIE – RESEAUX DIVERS

Les plans des réseaux existants sont fournis en annexe au présent dossier. Ils comprennent les documents suivants

Plans Etat des lieux

- Plan de masse d'implantation du projet

- Plan de protection foudre
- Plan des réseaux assainissement
- Plan des réseaux AEP
- Plan des réseaux RIA
- Plan topo
- Plan des réseaux HT

Le concepteur / réalisateur veillera dans le cadre de son projet à assurer la continuité de service des réseaux impactés par le projet.

4.4.1 Étendue des prestations

Sont notamment à prendre en compte et à la charge du concepteur réalisateur :

- Les terrassements et remblais de toutes natures nécessaires pour le projet, les ouvrages de maintien des terres, les nivellements et modelage ;
- Tous les réseaux desservant le projet (alimentations et rejets), les ouvrages annexes de branchements ou de traitement, les travaux éventuels sur le domaine public ;
- Le dévoiement, la neutralisation et le maintien des tous les réseaux nécessaires au projet et à la continuité de fonctionnement des bâtiments existants ;
- Les campagnes de détection et de sondages des réseaux existants durant les études. Les positions indicatives sur les plans transmis par la Maîtrise d'ouvrage devront être confortées par ces relevés. Le groupement aura également à sa charge le marquage piquetage des réseaux
- Les vérifications de nivellement :
 - Le groupement procédera à la vérification des côtes altimétriques des parties où ses ouvrages doivent se raccorder avec des revêtements, réseaux... existants
- Piquetage des réseaux :
 - Le groupement fera réaliser à ses frais un piquetage par un géomètre agréé

Mémoire sur la responsabilité du titulaire :

L'entrepreneur effectuera le piquetage de tous les ouvrages à exécuter conformément au plan d'implantation des ouvrages.

Les travaux ne commenceront qu'après accord sur le tracé.

L'entrepreneur restera responsable, pendant la durée des travaux, des repères d'implantation de nivellement mis en place.

Les piquetages complémentaires de détails seront exécutés à la diligence de l'entrepreneur.

Les emplacements présumés des ouvrages souterrains sont indiqués sur les plans projet, suivant les renseignements recueillis auprès des services publics, ou de leurs concessionnaires ou des exploitants. Avant le piquetage complémentaire, l'entrepreneur est tenu de procéder à ses frais par des tranchées en sondage exécutées perpendiculairement à la reconnaissance du tracé de ceux de ces ouvrages souterrains qui risqueraient d'être affectés par les travaux et d'en gêner l'exécution.

Les repères qui devront être déplacés pour des nécessités de construction seront signalés en temps utile, reposés à proximité, repérés et nivelés avec précision.

Toute erreur d'implantation sera rectifiée par l'entrepreneur et à ses frais même si les travaux ont été exécutés.

Tous les frais engagés par l'entrepreneur pour l'implantation des ouvrages principaux et secondaires sont censés être implicitement compris dans les prix unitaires de règlement des travaux.

- L'éclairage extérieur des espaces verts, circuits piétons, patios (fonctionnement sur cellules photoélectriques et interrupteurs horaires avec possibilité de commande manuelle) ;
- La création de places de stationnement nécessaires ;

- La création de voies pompiers (engins et/ou échelle) en nombre suffisant ;
- La création des murs de soutènement nécessaires à l'adaptation au sol du projet ;
- La création des espaces verts, le traitement des patios et jardins, le traitement des terrasses plantées et aménagées, les clôtures et portails ;
- Le mobilier urbain et les aménagements extérieurs ;
- Les plantations :
 - Les végétaux seront retenus parmi des essences adaptées au climat local et sur des espèces ne nécessitant pas ou peu d'arrosage ;
 - Les gazons seront de type agrément et de détente et devront pouvoir subir un piétinement important ;
 - Les haies de type brise-vent seront prévues en obstacle des vents dominants ;
 - Le choix des essences végétales plantées, leur localisation et le système de ventilation doivent prendre en compte la limitation des allergènes véhiculés à l'intérieur du site ;
 - Les arbres devront être choisis dans les variétés adaptées à la zone climatique.
- Les jardins d'agrément et espaces ludiques :
 - Les jardins d'agrément devront être traités soigneusement et devront être plantés d'espèces locales nécessitant peu d'eau et un faible entretien (comme le reste du projet).
 - Les aires extérieures devront être conçues pour tenir compte des activités dans l'établissement en concertation avec les utilisateurs. Elles devront s'intégrer parfaitement dans le projet.
- Le système d'arrosage
- Les éclairages des voies de circulations et des parkings (qui devront répondre à la réglementation en vigueur en termes d'éclairage pour les personnes handicapées).
- Tous les dévoiements nécessaires pour réaliser le projet avec les dispositions prises pour la continuité des réseaux du CHU

En règle générale tous les ouvrages rendus nécessaires à la complétude du projet du concepteur réalisateur.

4.4.2 Prescriptions générales

Les aménagements doivent tenir compte des contraintes sur l'environnement et les traitements extérieurs imposés.

La végétalisation sera privilégiée sur toutes les formes de surface à l'exception des toitures terrasses (parking, clôture, ...).

Les réseaux seront conçus en respectant les prescriptions spécifiques édictées par les Services Concessionnaires. Certains réseaux définis par ailleurs comportent une partie extérieure. C'est notamment le cas pour :

- Les évacuations d'eaux pluviales, d'eaux usées et d'eaux vannes, les ouvrages de traitement avant rejet (eaux de ruissellement, des cuisines...), les ouvrages auxiliaires ;
- Un système de rétention des eaux pluviales (avec séparateurs à hydrocarbures si récupération des eaux pluviales des voiries et stationnement) adapté au règlement d'urbanisme, et au respect du débit de fuite prescrit par les services.
- Les réseaux électriques enterrés.

4.4.3 Zéro Artificialisation Nette : ZAN – existant et projet

Rappel du tome 1 fonctionnel

Le site est situé en zone inondable. Le projet UPU UHCD n'est pas situé en zone d'aléa.

Par nature et en complément des compensations déjà prises, le projet viendra artificialiser des sols non bâtis. Aussi et de manière générale, les prestations du projet devront, dès que possible, proposer des solutions de recouvrement, et matériaux qui seront drainants, perméables à la place des aires bituminées, ceci avec l'objectif d'un maximum de désimperméabilisation des sols.

4.5 GROS OEUVRE ET COUVERTURE

4.5.1 Fondations et infrastructures

Les fondations seront étudiées sur la base du rapport de sol joint au dossier et selon le classement de sismicité du site. En tout état de cause, le concepteur-réalisateur devra faire toutes les reconnaissances géotechniques nécessaires à la spécificité de son projet et s'assurer de la compatibilité de celui-ci avec les contraintes du site.

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

Le concepteur réalisateur devra prévoir une analyse physico-chimique de l'eau et des sols en place afin d'adapter la nature des liants hydrauliques.

Le concepteur réalisateur adaptera son projet de manière à assurer la protection des locaux enterrés vis-à-vis des eaux d'infiltrations et souterraines selon les conclusions du rapport de sols (cf. ci-dessus). Tous les ouvrages (sous-sol, galerie technique, etc.) qui seront exécutés au-dessous de cette cote devront être conçus de manière à :

- Résister par leur poids propre ou par tout autre système à la poussée des eaux ;
- Assurer une étanchéité horizontale et verticale à la venue des eaux ;
- Le concepteur réalisateur prévoira de préférence un système de drainage extérieur des parois verticales associé à un radier drainant.

Le bâtiment sera obligatoirement pourvu d'un vide sanitaire avec galeries techniques pour accéder aux différents réseaux.

4.5.2 Structure

La structure devra permettre la plus grande flexibilité dans l'utilisation ou l'évolution des espaces. Une trame de structure régulière et le plus grand possible est souhaitée.

Les voiles porteurs seront limités le plus possible au profit d'un système de points porteurs en essayant d'atténuer au maximum les contraintes entraînées par la finition des sous-faces de plancher (faux-plafonds) et les retombées de poutres (passage des canalisations et gaines).

L'implantation systématique de gaines techniques verticales sera retenue pour faciliter l'évolution des locaux.

Les locaux de grande surface ne devront pas être contraints par des éléments de structure (descentes de charges ...).

Les ossatures et planchers devront assurer la stabilité au feu et le degré coupe-feu exigés par la réglementation.

Tous les ponts thermiques devront être traités, entre autres ceux générés par les acrotères, les poutres et les refends.

Toutes les dispositions devront être prises pour garantir une étanchéité à l'air parfaite, en particulier au niveau des joints de dilatation, des jonctions toiture/mur...

Compte tenu des contraintes opérationnelles (réduction de l'emprise chantier, délai...), un mode de construction préfabriqué sera privilégié par le concepteur réalisateur.

Compte tenu des contraintes opérationnelles (réduction de l'emprise chantier, accès au site, délai...), un mode de construction préfabriqué sera privilégié par le concepteur réalisateur.

4.5.3 Passerelle

Le projet aura à sa charge la création d'une passerelle de liaison fermée entre le bâtiment existant Lapeyronie et le bâtiment neuf UPU-UHCD. Toutes les études structures, sismiques, acoustiques, thermiques, etc ... ; seront à la charge du concepteur réalisateur.

La passerelle sera conçue comme un espace de circulation à part entière, close, couverte, chauffée et climatisée, éclairée naturellement. Elle devra pouvoir faire croiser 2 lits équipés.

Le projet sera conforme aux réglementations en vigueur dont les réglementations Incendie et parasismique.

Le niveau de la passerelle devra permettre le maintien des passages des véhicules de secours en tous lieux (notamment accès aux urgences).

Le tome 1 décrit les points de raccordement altimétriques et les trames de jonctions sur la façade existante.

4.5.4 Connexion sur l'existant

Les structures venant en connexion avec l'existant devront être conçues pour ne pas solliciter l'existant. Toutes les interventions devront être justifiées au regard de la réglementation sismique.

Toutes les études structures, sismiques, acoustiques, thermiques, etc ... ; seront à la charge du concepteur réalisateur. Il en sera de même pour la réalisation et la mise en œuvre de tous renforts, sciages, percements, dévoiements de réseaux et/ou équipements, confinements nécessaires en lien avec le département d'Hygiène Hospitalière, phasages, toutes incidences nécessaires à la réalisation des ouvertures dans le bâtiment Lapeyronie et des points de jonction dans le bâtiment existant.

4.5.5 Planchers

Les charges d'exploitation seront déterminées pour chaque espace en références à l'EUROCODE 1

Les planchers seront calculés pour supporter les charges d'exploitation dont les valeurs sont indiquées sur le tableau ci-après. En cas de contradiction entre les valeurs indiquées sur le tableau, la norme et les fiches techniques, c'est la plus grande des valeurs qui sera prise en compte.

Ces charges d'exploitation s'entendent hors charges au sol ou au plafond liées aux équipements spécifiques.

Zones	Charges d'exploitation kN/m²
Circulation de desserte générale – Halls	4,0
Zone de bureaux et locaux de soins	3,5
Locaux des secteurs de prise en charge	3,5
Circulations intérieures	3,5
Espaces bariatriques **	4,0
Réserves ou stockage de surface $\geq$ à 20 m² (sauf archives)	6,0
Archives	6,0

Locaux techniques et ateliers	3,5
Zone technique des locaux médico-techniques et bureaux	3,5

*** Compte tenu du poids des patients, des équipements médicaux renforcés et dispositifs de transfert, il est retenu une charge d'exploitation de 4,0 kN/m² pour les espaces bariatriques ; le concepteur réalisateur réalisera les vérifications nécessaires en fonction du poids réel des équipements, notamment vis-à-vis des charges concentrées et du poinçonnement.*

Dans tous les cas, pour des raisons de flexibilité, les charges d'exploitation à prendre en compte seront au minimum de 3,5 kN/m².

Le mode de réalisation et/ou renforcement des planchers est déterminé en tenant compte :

- Des portées requises au niveau de l'utilisation des espaces ;
- De la nature des revêtements de sols et de leur mode de pose agréé ;
- Des contraintes dues à l'isolement acoustique requis ;
- Du mode de réalisation des ouvrages et des tolérances admissibles pour permettre la bonne exécution des ouvrages attenants et de l'utilisation ultérieure de chariots roulants ;
- De la nécessité de fixer en plafond de certains locaux des équipements et de pouvoir réaliser des percements de planchers après coup (évolution des techniques, flexibilité des espaces...) ;
- Les passages des réseaux techniques seront accessibles et visitables pour les équipes techniques.

Les planchers du type champignon, alvéolaire ou tout type limitant les modifications par percement de ces planchers seront proscrits.

Pour les locaux techniques situés au RDC, les équipements seront pourvus de socles de 50 cm de haut.

Il sera prévu un traitement anti-termite des ouvrages conformément au code de la construction.

4.5.6 Hauteur libre

En complément aux valeurs indiquées dans le programme fonctionnel ci-avant, la hauteur libre dans les bâtiments neufs sera en tous points du projet et plus particulièrement sous les retombées de poutres, des réseaux suspendus, des chemins de câbles, des luminaires et des plafonds suspendus, supérieure à **2,50 m** pour les zones hors faux-planchers et supérieure à **2,50 m** pour les zones avec faux-planchers (locaux techniques spécifiques type local serveurs, répartiteur général et sous-répartiteurs).

4.5.7 Couverture - étanchéité

Hormis les toitures végétalisées qui sont proscrites, pour peu qu'elles respectent d'une part les règles d'urbanisme et d'architecture et d'autre part les règles techniques en vigueur, toutes les solutions de couvertures sont admises sous réserve :

- De permettre l'atteinte des objectifs de performance énergétique et d'étanchéité à l'air définis préalablement,
- D'être conçues de façon à être facilement accessibles et permettre une maintenance facile et sûre,
- De durer 10 ans au minimum dans des conditions normales d'entretien,
- De ne pas entraîner de gêne pour le voisinage (phénomène de réflexion),
- De ne pas entraîner de gêne acoustique pour les utilisateurs des locaux situés immédiatement sous la couverture (pluie, vent, grêle),

- Que la protection lourde éventuelle soit stabilisée pour éviter le déplacement des granulats sous l'action d'effets aérodynamiques.

Les travaux nécessaires à la mise en place des événements, sorties de gaine d'extraction, systèmes de désenfumage, lanterneaux, etc. devront tenir compte des règles techniques et en particulier éviter toutes nuisances (occasionnées par les vents dominants) et la configuration architecturale des édifices devra s'intégrer à l'architecture d'ensemble.

Les performances mécaniques minimum de l'étanchéité répondront au classement FIT (Fatigue, Indentation, Température) du CSTB, en fonction de l'accessibilité, du type de support, et de l'isolation.

A) Couvertures et supports

Tous les matériaux de couverture utilisés seront protégés en usine contre la corrosion et les éléments organiques (galvanisation, laquage, traitement fongicide...).

L'utilisation de matériaux translucides doit respecter les contraintes liées à la sécurité contre l'incendie et à la sécurité des personnes. En particulier, les ouvrages transparents soumis au risque de chute ne seront pas en matériaux plastiques compte tenu de la résistance aux UV de ce matériau.

B) Étanchéité des toitures et des terrasses

Les étanchéités seront de type multicouche avec pare-vapeur, isolant thermique, étanchéité et protections rapportées.

Les étanchéités en asphalte sont également admises

Pour les bâtiments neufs elles permettront le respect des prescriptions de la RE et RT applicable et l'atteinte du niveau de performance énergétique recherché.

Le coefficient thermique maximum surfacique suivant sera respecté : $U_{\text{TOITURE}} < 0.13 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$.

Les procédés d'étanchéité doivent répondre aux prescriptions des Avis Techniques.

Sont également à prévoir :

- Les dallages sur plots pour la protection des terrasses accessibles ;
- Les cheminements pour les opérations d'entretien technique ;
- Les lanterneaux et autres systèmes d'éclairage ou de désenfumage ;
- Les souches et édifices ;
- Les évacuations des eaux ;
- Les dispositifs de sécurité, de type collectif, pour la protection des personnes sur l'ensemble des toitures créées ;

Tous les ponts thermiques devront être traités ainsi que les points sensibles à l'étanchéité à l'air.

4.5.8 Parois verticales extérieures – façades

Dans tous les cas, les parois extérieures des bâtiments créés devront répondre aux prescriptions minimales suivantes :

- Obtenir au minimum le respect des objectifs des RT et RE applicables
- Respecter les règles de qualité essentielles d'étanchéité, d'aspect et d'entretien ;
- Être conformes à la réglementation de sécurité incendie dans les ERP ;
- Respecter l'isolement acoustique par rapport à l'extérieur suivant les "Exigences Acoustiques" définies ci-avant. Les façades et leurs composants ne généreront pas de bruits lorsqu'ils seront soumis à des sollicitations extérieures naturelles (vent, pluie) ;

- Bénéficier d'un Avis Technique à caractère favorable ou autre procédure similaire (ATEx) pour les procédés de façade, non couverts par les DTU ;
- Être d'un entretien facile, notamment pour les parties vitrées, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur.

Les éléments de façades ou pignons devront être conçus de façon à permettre une grande souplesse de cloisonnement.

Les faces intérieures des parois extérieures pleines devront répondre aux spécifications formulées pour les parois pleines intérieures.

Les parties basses des parois extérieures accessibles aux véhicules ou aux piétons doivent pouvoir résister aux chocs accidentels et aux frottements usuels résultant d'un usage normal des abords du bâtiment.

L'imperméabilité à l'eau et au vent devra être conforme aux réglementations en vigueur. La constitution des parois extérieures doit être telle que les eaux de pluie ne puissent s'y accumuler en permanence, ni les traverser entièrement, quelles que soient les conditions climatiques locales. Les eaux d'infiltration éventuelles doivent être rejetées vers l'extérieur. Le cheminement de l'humidité vers l'intérieur au-dessus des planchers, linteaux, appuis, encadrement de baies et autres discontinuités de la construction, ainsi qu'aux emplacements des joints et dispositifs éventuels de fixation, doit être impossible.

Les possibilités de ponts phoniques entre locaux contigus ou superposés seront soigneusement traitées.

Tous les ponts thermiques devront être traités, entre autre 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.

En cas d'isolation par l'extérieure des façades, la mise en œuvre de matériaux incombustibles (100% laine de roche) sera obligatoire.

A) Maintenance et renouvellement des façades

Les matériaux retenus pour les façades seront choisis pour leur critère de durabilité en sus des critères de performances thermiques et acoustiques. En outre, il sera porté une attention particulière aux détails d'architecture et accidents de planéité pour limiter les risques d'apparition de traces de coulures sur les façades.

Les matériaux d'isolation thermique doivent être maintenus dans les conditions d'hygrométrie qui permettent de conserver les qualités qui ont été prises en compte dans les calculs thermiques.

Les parements extérieurs devront être sélectionnés de façon à avoir une grande durabilité (10 ans au minimum. Ils seront, dans la mesure du possible, autolavables et teintés dans la masse.

Les joints de façade devront avoir une durabilité minimum de 10 ans.

4.5.9 Effet de serre

Dans le cas où des verrières seraient prévues, les concepteurs réalisateurs sont tenus de prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter toute surchauffe des lieux par effet de serre ; de même les effets de condensation en sous face sont à traiter très soigneusement. Le confort général de ces lieux ne doit pas être diminué.

4.5.10 Divers

Les locaux humides, ou les locaux techniques avec utilisation d'eau, devront comporter une étanchéité au sol avec remontées de 10 cm le long de tous les éléments verticaux (prévoir pentes, siphons...).

L'aménagement intérieur des locaux techniques (sol, murs et plafonds) sera traité afin de faciliter le nettoyage des sols et d'offrir un cadre de travail correct au personnel technique.

Toutes les réservations devront être soigneusement rebouchées pour permettre, outre le respect des règles de sécurité incendie et des objectifs d'étanchéité à l'air, d'assurer la désinfection des locaux.

La reprise des joints de dilatation au sol sera exécutée de telle sorte qu'il ne subsiste aucune surépaisseur par rapport au niveau du sol fini.

4.6 SIGNALISATION ET SIGNALÉTIQUE

4.6.1 Signalisation extérieure

Le concepteur réalisateur devra prévoir la signalisation extérieure (orientation générale et signalisation routière réglementaire).

La signalétique extérieure, dans l'emprise de l'opération, sera prévue pour les véhicules et les piétons (y compris la signalisation routière conventionnelle). Un travail particulier et important sera fait pour faciliter le repérage et la circulation (cheminement au sol, pictogramme...) des patients.

Les équipements à prévoir par le concepteur réalisateur sont notamment :

- La signalisation directionnelle (panneaux et marquages au sol) aux abords des voiries ;
- La signalisation handicapée réglementaire (stationnement notamment) ;
- Les enseignes identifiant les fonctions des différents accès aux bâtiments.
- Les enseignes identifiant les fonctions des différents accès aux bâtiments.

La signalétique mise en œuvre par le concepteur réalisateur s'intégrera pleinement à la charte du CHU.

4.6.2 Signalétique intérieure

Il sera prévu la signalétique intérieure pour l'ensemble du projet, elle devra permettre aux patients et familles des patients de s'orienter facilement dès leur arrivée. La signalétique devra être cohérente avec la charte graphique existante de l'établissement. La signalétique directionnelle des zones non traitées par les travaux mais impactées par des modifications de flux découlant du projet sera prévue.

Il sera également prévu la signalétique réglementaire (positionnement des extincteurs, plan d'évacuation, ...).

Les performances recherchées à travers la signalétique sont :

- La qualité de lisibilité et de compréhension des informations, de jour comme de nuit, prenant en compte de manière judicieuse les déficiences (notamment visuelles et intellectuelles), les analphabètes et les personnes ne maîtrisant pas la langue française ;
- La facilité de mise à jour ; par un outil aisément appropriable par les personnels non spécialisés, permettant des modifications simples instantanées sans intervention extérieure ;
- La modularité, l'interchangeabilité des composants et la garantie du réassortiment des composants sur une longue durée ;
- La tenue dans le temps des performances (couleurs et contraste), la robustesse vis-à-vis des sollicitations mécaniques ou thermiques (pour l'extérieur), la protection vis-à-vis des modifications intempestives.
- Les enseignes identifiant les fonctions des différents accès aux bâtiments.

Il sera prévu à minima :

- Un panneau d'information générale à l'accès principal

- Simple face 1,00 x 1,00 m environ
- Protection des affichages par un vitrage en polycarbonate ou en verre de sécurité (trempé ou feuilleté)
- Des panneaux d'affichage
 - Dimensions : 0,50 x 0,50 m environ,
 - Constitution : fond métallique sur support en encadrement.
- Des panneaux de rappels réglementaires
 - Nature et type d'éléments résistants au feu (portes coupe-feu, clapets coupe-feu...) ;
 - Localisation et type d'équipements (RIA, locaux techniques...) ;
 - Localisation et type de réseaux (hydrauliques, aérauliques...).
 - Signalisation des locaux techniques
- A prévoir conformément au règlement de sécurité incendie par plaquettes de 150 x 50 mm gravées en lettres blanches sur fond rouge.
- Plans d'évacuation à prévoir à chaque issue (600 x 300 mm environ) et à tous les niveaux

4.7 MENUISERIES EXTERIEURES - VITRERIE - PROTECTION SOLAIRE

4.7.1 Dispositions générales

Les critères retenus pour le classement A.E.V des fenêtres, hors point ponctuel, sont au minimum ceux définis par la norme FD P 20-201, *Choix des fenêtres et des portes extérieures en fonction de leur exposition — Mémento pour les maîtres d'œuvre*, en fonction de l'exposition des façades, et compatibles avec les exigences acoustiques.

Les baies extérieures devront être conçues pour atténuer les ponts thermiques et avoir les caractéristiques minimales suivantes :

- Perméabilité à l'air : A₃
- Étanchéité à l'eau : E₄
- Résistance au vent : V_{A2}

Les menuiseries extérieures seront robustes, étanches à l'eau et à l'air et adaptées à leur fonction.

Le projet doit être conçu et réalisé pour que la lumière naturelle soit présente dans les locaux où sont présents les résidents, les lieux de travail, les locaux à présence permanente, les locaux de détente et de restauration.

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 parclofes, les coffres de volets roulants.

Les menuiseries à ouverture coulissante sont interdites.

Les châssis devront être conçus pour limiter à leur minimum les servitudes d'entretien par utilisation de matériaux inaltérables.

Le nettoyage des vitres devra pouvoir être assuré depuis l'intérieur des locaux sur les deux faces.

Les châssis seront munis de dispositifs de sécurité pour éviter les risques d'accidents de personnes lors de la manœuvre d'ouverture. Dans tous les cas, il sera prévu un système anti-défenestration avec limitation d'ouverture maximum à 11 cm avec décondamnation à clé pour le nettoyage des vitres.

Il pourra être envisagé des menuiseries extérieures avec une partie de châssis fixe, et une partie ouvrante de 15 cm, la partie fixe devant être accessible au pompier. Pourront également être envisagés des menuiseries de type oscillo battantes.

Dans tous les cas de figure les systèmes de décondamnation seront à clé « prisonnière ».

Les mesures compensatoires, imposées par la réglementation d'accessibilité aux façades et le SDIS, liées à la mise en œuvre des dispositifs anti défenestration seront intégrées très en amont des études.

Les menuiseries accessibles directement depuis l'extérieur comporteront un dispositif anti-effraction. A cet effet, il pourra être fait, selon l'usage des locaux, soit de barreaux ou grilles de défense, soit d'ensembles menuisés anti-effraction de catégorie P5A. A cet égard, il y a lieu de souligner la nécessité de cohérence du niveau de résistance de l'ensemble comprenant la fixation des menuiseries au gros œuvre, la résistance des parclozes, des fermetures et des vitrages.

Les châssis des espaces situés dans des secteurs avec gestion de pressions seront obligatoirement fixes.

Tous les châssis ouvrants seront équipés de moustiquaires rétractables.

Les problèmes de dilatation différentielle entre éléments PVC et métalliques seront particulièrement surveillés (niveau serrure par exemple).

Les vitrages devront bénéficier du label CEKAL de AVIQ.

Tous les ponts thermiques devront être traités au niveau des menuiseries.

Un contact fin de course « fenêtre ouverte » sera remonté sur les régulateurs locaux, pour asservissement des équipements de climatisation.

4.7.2 Matériaux et types d'ouvrages

Les menuiseries extérieures seront prévues soit, en aluminium anodisé (anodisation minimale classe 15 ou plus suivant exposition) ou aluminium laqué à rupture de pont thermique.

Les accès principaux seront traités entièrement en volumes vitrés à partir de grilles en acier laqué ou aluminium dito ci-dessus renforcé par des inserts en acier.

Les menuiseries extérieures bois sont proscrites.

Les différents types d'ouvrages doivent avoir un agrément pour le mode d'ouvrant retenu, les dimensions, et le type d'insertion dans la façade.

Pour respecter les contraintes thermiques, le concepteur réalisateur pourra proposer d'autres matériaux ou complexe aux conditions de veiller à l'absence de dégagement de COV et d'assurer un coût global (maintenance / entretien compris) performant.

4.7.3 Vitrages

Les ouvrages extérieurs (fenêtres et portes) sont équipés de vitrages isolants dont les caractéristiques sont à déterminer en fonction :

- De l'isolement thermique recherché ;
- De l'apport solaire maximum ;
- De la protection solaire à mettre en place ;
- Des conditions de confort visuel à respecter ;
- De l'isolement acoustique aux bruits extérieurs ;
- De la protection contre l'intrusion (notamment à rez de chaussée et pour tous les ouvrages accessibles de plain-pied) ;
- De la préservation de l'intimité ;

- De la sécurité des personnes : les vitrages seront de type feuilleté de sécurité sur leurs deux faces dans les zones accessibles au public.

L'ensemble des vitrages accessibles aux patients sera feuilleté sur les deux faces afin de limiter le risque de casse et de limiter les tentatives de coupures.

Si ascenseur vitrée, les deux côtés doivent être nettoyable sans avoir besoin de l'ascensoriste.

4.7.4 Protections solaires - occultation

Les façades doivent disposer d'une protection solaire efficace et adaptée à l'exposition, notamment pour les locaux exposés à l'ensoleillement direct. Le concepteur réalisateur retiendra une solution appropriée à l'exposition de la façade (inclinaison des rayons du soleil), au climat (exposition à des vents dominants, etc.), permettant une très grande facilité d'entretien et de maintenance, et garantissant un souci architectural et urbain :

- Les équipements non fixes de protection solaire et/ou d'occultation seront électriques avec commande accessible depuis la porte et le lit (pour 60% des chambre minimum).
- Une commande centralisée sera mise en œuvre dans les pièces contenant plusieurs occultations.
- Dans les chambres une double commande (entrée de chambre et manipulateur d'appel malade) sera mise en œuvre.
- Les volets roulants en aluminium ou PVC seront à lame ajourée et à double paroi. Une coupure de l'alimentation sera prévue à proximité de chaque VR.
- Les brises soleils orientables seront à lames empilables et orientables.
- Le caisson sera encastré mais visitable depuis l'intérieur du local sans intervention lourde.
- Les solutions de type store toile sont proscrites, tant en usage extérieur qu'en usage intérieur.

Tous les dispositifs, à commande électrique, doivent garantir à la fois un bon confort, une faible gêne acoustique en cas de grand vent ou forte pluie et une grande durabilité (garantie 10 ans). Les dispositifs doivent être simples et faciles de manœuvre. En revanche, les systèmes de commande asservis à la luminosité sont proscrits en raison de leur fonctionnement trop complexe.

L'isolation et l'étanchéité des coffres des volets de même que leur accessibilité pour la maintenance, devront faire l'objet d'une attention particulière pour respecter les préconisations du niveau d'étanchéité à l'air à respecter.

Pour tous les niveaux de plain-pied, les volets roulants serviront à la protection contre les effractions et contre les chocs.

La standardisation des systèmes de protection solaire et d'occultation sera recherchée.

Il n'y aura pas d'occultation devant les baies pompiers (qui devront donner dans des circulations).

4.7.5 Portes automatiques

Le référentiel « prescriptions techniques relatives aux portes coulissantes » fiche EM7 V9 du CHU est applicable dans le cadre de la présente opération.

Le concepteur réalisateur devra prévoir les prestations suivantes :

Porte de hall : portes coulissantes formant sas en glace pour le hall d'entrée avec commande d'ouverture/fermeture par système de portier électrique commandé : soit par radar électrique en mode manuel, soit commandé par autorisation d'accès provenant du système d'interphonie ou soit par l'interphone extérieur d'accès (type digicode ou à carte) avec liaison caméra au PC de sécurité.

En cas de porte coulissante, la motorisation sera placée sous plafond de telle sorte que le plénum formé par le carter ne soit pas en communication avec le local protégé propre.

Dans tous les cas la motorisation sera placée à l'intérieur du bâtiment.

Les portes automatiques seront à sécurité positive. Certaines seront asservies à la détection d'incendie (selon la réglementation en vigueur).

Les renforts seront prévus dans les cloisons pour la mise en place des automatismes des portes.

Il sera systématiquement prévu une coupure de l'alimentation à proximité de chaque porte automatique (interrupteur de proximité). Un contact fin de course « porte ouverte » sera remonté sur la GTC, pour asservissement des équipements de CVC.

La certification CE devra être exigée pour l'ensemble : bloc porte – bandeau – installation.

Pour les locaux classés, les portes automatiques seront étanches ou à débit de fuite contrôlé.

4.8 MENUISERIES INTERIEURES

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+.

Le projet devra comprendre au titre de l'immobilier, tous les ouvrages annexes tels que banque d'accueil, ensembles menuisés vitrés, guichets, placards des salles d'activités, selon fiche par local, habillages divers, éléments décoratifs, claustra, faux plafonds, aménagements des espaces accueil, des bureaux, de la salle de réunion.

4.8.1 Blocs-portes

Les huisseries des portes des locaux principaux seront de type « isophonique » à double feuillure avec joint continu (bureaux, locaux médicaux, etc.) ; elles seront parfaitement lisses et sans creux (rainures, etc.).

L'ensemble des huisseries intérieures sera métallique à profil arrondi selon l'esthétique recherchée et la destination du local.

Exceptés pour les locaux techniques et locaux de services, les portes seront principalement à âme pleine, 4 chants en ponçage fin et vernis, et munies de butoirs muraux et d'arrêts (4 paumelles, surdimensionnées sur la hauteur).

Les portes pleines peuvent être équipées d'un oculus de nature et de dimensions conformes aux exigences de sécurité.

Les portes pleines sont de type fini en usine à peindre sur site ; certaines sont en plus protégées contre les chocs, sur leurs deux faces et chant vu.

La protection des portes contre les chocs est assurée par :

Moyens utilisés	Implantation type de la porte
Protection sur double face toute hauteur par un revêtement plastifié et champ caoutchouc.	Portes particulièrement sollicitées
	Portes de recoupement de circulation générale.
	Portes des locaux communs de service accessibles aux chariots.
	Portes d'accès aux chambres et aux box de consultation
	Portes des locaux de services généraux accessibles aux chariots de manutention.

Le champ de l'âme intérieur de la porte (côté paumelles) devra également être pourvu d'une protection.

Les dimensions de passage libre dépendent de l'utilisation des locaux. Les valeurs minimales suivantes sont à adopter :

- 1,20 m pour passage de chariots de transports de charges et les fauteuils roulants ;
- 1,20 m minimum pour passage de lits ;
- 0,90 m minimum pour tous les autres locaux ;
- 0,70 m pour notamment les placards, gaines techniques.
- Des dimensions autres sont spécifiées dans les fiches par local ; par exemple 1.40m de passage pour certaines chambres individuelles dont bariatriques, salles techniques, réserves etc ..., 1.80m pour les quais et 3.00m pour les sas ambulances.

Les dimensions génériques sont indiquées dans le tome 1 – programme fonctionnel.

Les dimensions spécifiques sont précisées dans les fiches par local.

En fonction de la réglementation, les portes C.F. et P.F. auront les classements appropriés et seront munies des accessoires nécessaires.

Pour les SAS des chambres en secteur isolé dépressurisé, un asservissement empêchera l'ouverture des deux portes du SAS simultanément.

Ferrures – Quincaillerie - Serrurerie

Les quincailleries devront être robustes (anti vandalisme) et porter un label de qualité S.N.F.Q (NF), avec passe général.

Le concepteur-réalisateur veillera à unifier les quincailleries afin de faciliter la maintenance.

Les poignées longues (>26cm) seront proscrites.

Toutes les fermes portes seront avec temporisation réglable et conforme aux réglementations PMR.

L'organigramme des clés sera étudié par le concepteur-réalisateur avec les utilisateurs pour tous les locaux comportant des serrures et devra s'insérer dans l'organigramme du centre hospitalier.

En ce qui concerne les sanitaires, les dispositifs de condamnation des portes devront permettre une décondamnation rapide depuis l'extérieur du local.

Le concepteur réalisateur fournira :

- 3 clés pour chaque local,
- 10 passes partiels de chaque zone,
- 10 passes généraux du bâtiment

Conformément au PTD Clé, prendre en compte les références suivantes pour l'organigramme des clés existant du CHU :

Tous services	JPM Quartz up	Cylindres européens
Locaux techniques	JPM Keso 2000S	Cylindres européens
Locaux déchets	JPM Cisa	Cylindres européens
Locaux logistiques (plate-forme site Euro médecine)	Rubis DPI	Cylindres européens
Locaux électriques BT et placards électriques	DOM Cyliq	Cylindres européens
Locaux électriques HT	DENY Fontaine	Cylindres ronds

Les équipements à minima à prévoir sont :

Ferrures, quincaillerie et serrurerie	Cas d'emploi
Paumelles (4 pour les portes de 120cm), béquilles, serrure, plaques de propreté aux deux faces, arrêts de porte muraux. Crémone en saillie pour porte double.	Cas général
Serrure à canon européen sur organigramme	Cas général, sauf cas ci-après
Serrure de sûreté à commande à code ou badge.	Tous les locaux à accès contrôlés et notamment : Vestiaires du personnel. Locaux de stockage (dont locaux de stockage médicaments / pharmacie) Bureaux infirmiers Salles de soins et préparation Bureau infirmier
Serrure à condamnation à voyant visible de l'extérieur, décondamnation par l'extérieur	Salle de bain, cabinet de toilette, sanitaires
Ferme-porte automatique	Sanitaires publics donnant sur circulations et locaux à risques
Sélecteur de fermeture, plaque de protection en partie basse et aux deux faces, ferme porte, poignées, ouverture électromagnétique avec interrupteur déporté.	Porte de recoupement ou de zone, pouvant être maintenues ouvertes
Plaques de protection en partie basse et aux deux faces, ferme porte, ouverture automatique sur détection	Pour les accès en urgence sur une zone ou une salle

Les dispositifs de condamnation des portes intérieures, notamment dans les locaux sanitaires doivent permettre une décondamnation rapide depuis l'extérieur du local.

Par ailleurs, les circulations dont le passage est important sont équipées de ferme-porte temporisé.

Cf. PTD clés en annexe.

4.8.2 Lisses de protection et mains courantes

Pour toutes les circulations, il sera prévu des mains courantes à une hauteur de 0.85 m prédécoupées au droit des placards techniques.

4.8.3 Ouvrages annexes menuisés

Ce sont notamment :

- Les trappes d'accès aux gaines techniques qui doivent toutes être accessibles, à chaque niveau (0,70x0,70 minimum) ;
- Les coffres et caches de tuyauterie, qui doivent comporter au moins une plaque amovible ;
- Les habillages divers menuisés ;
- Les aménagements menuisés des locaux (hall, locaux de vie) ...

4.8.4 Equipements immobiliers

Les équipements immobiliers dus au titre du marché sont décrits dans les fiches techniques.

Les équipements immobiliers par destination devront permettre au personnel de travailler dans de bonnes conditions et offrir un espace de vie agréable aux résidents. Leur disposition dans les différents locaux ne devra pas nuire à la flexibilité de ces espaces. Ils seront en adéquation avec les exigences d'hygiène et d'entretien des locaux ainsi que de durabilité.

A) Banque d'accueil

Les banques d'accueil devront dans tous les cas être prévues pour une accessibilité aux Personnes à Mobilité Réduite. Elles seront constituées d'un comptoir avec éclairage incorporé et seront réalisées en stratifié de 21 mm. Elles seront équipées d'un système de fermeture de type volet roulant pour sécuriser le local en dehors des horaires d'accueil.

B) Placards

Les placards prévus à la construction doivent être intégrés, suspendus et montés jusqu'au plafond. Ils comportent :

- Une partie haute, toute largeur, pour rangement volumineux ;
- Une partie rangement avec un lot de tablettes, espacées de 0.40 m sur crémaillères métalliques réglables ;
- Une partie penderie ;
- La porte comporte un système de ventilation naturelle et une serrure à code ou à badge identique à celui équipant la porte de la chambre.

C) Paillasse

Les besoins en paillasse sèches et humides ainsi que leurs longueurs sont exprimés dans les fiches par local. Dans tous les locaux où elles sont précisées, la longueur doit correspondre à un demi-périmètre du local. Si un local reçoit une paillasse sèche et une humide, ces dernières devront être séparées (pas de contiguïté).

Les paillasse auront une profondeur de 65cm. Les plans de travail seront positionnés à une hauteur de 92 cm.

Les plans de travail seront simples pour en faciliter le nettoyage et comporteront un dossier à congé de 15 cm. Pour les paillasse placées dans les angles, les dossier seront continués sur le retour de mur. La distribution des fluides (courant fort, courant faible, ...) se fera sur des goulottes placées au-dessus des 15 cm de dossier.

Les revêtements des plans de travail seront prévus pour une utilisation intensive en milieu hospitalier. Ils devront résister aux agressions des différents produits couramment utilisés et seront compatibles

avec les exigences d'hygiène. Les revêtements des paillasse humides seront réalisés en résine de synthèse acrylique de type « corian® » et sans joint.

Les bacs des paillasse humides auront une dimension de 600 x 400 x 300 mm (L x P x H) et seront équipés de bonde à grille. Les cuves seront réalisées dans la même résine que le revêtement du plan de travail. Les siphons devront être démontables sans outils et aucun joint perceptible ne sera admis entre la cuve et le plan de travail.

Les rangements hauts et bas lorsqu'ils sont demandés seront réalisés en matériaux hydrofuges. Les parties hautes seront constituées de placard avec tablettes de rangement réglables en hauteur et amovibles. Les parties basses comporteront des tiroirs et placards et seront montées sur roulettes. Ces rangements seront en adéquation avec les exigences d'hygiène et de nettoyage.

Les paillasse ne comportant pas de rangement bas auront une forme de piètement en « C » et une hauteur disponible permettant le rangement de chariots mobiles sous le plan de travail.

D) Support TV

Les supports seront fournis par le prestataire du CHU et installés dans le cadre du chantier.

Ces supports seront prévus et adaptés au modèle de TV déployés par le CHU.

Il ne sera pas nécessaire de renforcer les cloisons compte tenu du faible poids des TV IP.

4.8.5 Hygiène

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)

4.9 MURS, CLOISONS INTERIEURES ET DOUBLAGES

4.9.1 Généralités

Les cloisonnements intérieurs devront être résistants aux chocs que les résidents pourraient faire subir aux ouvrages (coup de pieds, coup de poings...). Ils devront satisfaire notamment aux exigences suivantes :

- Permettre d'atteindre les exigences d'isolation acoustique imposées en fonction de l'utilisation des locaux voisins (cf. les exigences "acoustiques") ;
- Satisfaire aux exigences du règlement de sécurité contre les risques d'incendie ;
- Présenter une bonne résistance mécanique et permettre la fixation de meubles, appareils sanitaires et équipements spécifiques ou assimilés ;
- Absorber sans fissuration ni détérioration les déformations de la structure ;
- Être insensibles à l'humidité en partie basse, d'une façon générale et à l'humidité dans son ensemble pour les locaux à « projection d'eau » ;
- Être stables aux produits d'entretien et de désinfection des locaux ;
- Être constitués d'éléments secs standardisés, dans le cas de cloisons industrialisées...
- Être conforme aux dispositions spécifiques relatives à la sismicité du bâtiment.

4.9.2 Cloisons maçonnées

Dans un souci de flexibilité et de rapidité de mise en œuvre, les cloisons maçonnées de parpaings pleins ou creux ou de béton cellulaire, seront limitées aux locaux techniques et/ou de services humides (vestiaires et sanitaires collectifs et individuels accessibles ou non au public) ou locaux

exigeant un degré coupe-feu important (**notamment l'encloisonnement des escaliers, des locaux à risques particuliers...**).

Ils seront obligatoirement **enduits sur leurs deux faces** avant mise en peinture.

4.9.3 Cloisons intérieures

Les cloisons seront d'un type permettant une remise en état facile des locaux. Elles seront mises en œuvre en respectant les D.T.U, les normes en vigueur, les règles et avis techniques du C.S.T.B et devront être montées sur toute la hauteur des niveaux (de plancher à plancher).

4.9.4 Résistance mécanique

Les cloisons légères devront être renforcées dans toutes les zones accessibles à cause des risques de détérioration par une ossature verticale rapprochée et des parements extérieurs en **plaques de haute dureté**. Elles devront résister aux chocs de 300 joules sans fissuration, et 500 joules sans rupture en un point quelconque du cloisonnement.

Les cloisons et murs intérieurs doivent permettre la fixation et la suspension :

- D'éléments mobiliers muraux : tableaux, étagères, téléviseurs et autres ;
- Des éléments mobiliers lourds : cuvettes de WC suspendues, lavabos, placards d'office, armoires de chambre...

Des protections murales seront mises en œuvre dans :

- L'ensemble des circulations sur une hauteur minimale de 1.20 au-dessus de la plinthe en complément des mains courantes, y compris les portes 2 faces
- Dans tous les locaux avec passage ou stockage de lits, de chariots, de brancards, de matériel encombrant.
- Dans les salles d'examens, dans les postes de commande, sur les portes d'accès aux salles sur les 2 faces
- Dans les chambres sur le mur en pied de lit sur une hauteur en cohérence avec les hauteurs des mains courantes et plaques de propreté posées dans les circulations
- Dans les chambres en tête de lit sur toute la largeur du local avec une hauteur en adéquation avec les hauteurs possibles du lit motorisé et des scopes portatifs situés autour de la tête du patient. Les plinthes au droit des pieds de lits seront également protégées sur une hauteur suffisante.
- En périphérie de tous les locaux de stockage et/ ou logistique,

D'une façon générale, la protection des angles est assurée par cornières PVC adhésives absorbant les chocs, de 30 mm x 30 mm minimum sur toute la hauteur dans les angles verticaux.

4.9.5 Doublage des parois

L'ensemble cloison-isolation est conçu conformément aux règles de mise en œuvre des parois extérieures notamment pour ce qui concerne les dispositions à respecter (caractère hydrophile des isolants extérieurs) en fonction de l'exposition des façades, en respectant par ailleurs les exigences spécifiques aux parois verticales intérieures et les isolements acoustiques exigés pour les locaux.

Le recours au doublage des parois pourra être une des solutions mise en œuvre pour assurer l'amélioration de la performance thermique des existants. Une attention particulière sera apportée à la résistance aux chocs des complexes mis en œuvre.

4.9.6 Résistance à l'humidité

Les cloisons légères pour les sanitaires devront être réalisées en matériaux résistant à l'humidité et renforcées au droit des fixations. Ces cloisons devront être réalisées sur une talonnette de hauteur suffisante pour assurer la protection des pieds de cloisons.

4.10 FAUX PLAFONDS

Des faux-plafonds seront à prévoir dans tous les locaux où l'esthétique, l'hygiène, le confort ou l'accessibilité technique le nécessiteront. Ils devront être parfaitement démontables et faciliter le travail de maintenance.

Ces faux-plafonds recevront les appareils d'éclairage, les bouches de ventilation et de désenfumage, la détection incendie, etc.

Leur comportement au feu et leur innocuité seront conformes à la réglementation incendie en vigueur (stable au feu une demi-heure, une heure ou deux heures). Les plénums seront régulièrement recoupés conformément aux prescriptions réglementaires de protection contre les risques d'incendie.

Les locaux bruyants et les circulations seront équipés de plafonds acoustiques, en tout ou partie.

Dans les zones ne comportent pas de faux plafonds, des précautions seront prises à l'exécution quant à la finition des sous-faces des dalles de plancher dans toutes les zones à traiter en peinture.

Les faux plafonds seront, sauf indication particulière dans les fiches par locaux du Tome 4, de type démontable dans les circulations et de type faux-plafonds hygiènes clipsés dans les chambres. Dans le cas où les plafonds démontables ne seront pas autorisés il conviendra de limiter au maximum la présence de réseaux et dans les cas où ceux-ci n'auraient pu être déviés de prévoir la création de trappes d'accès.

Les éléments de faux plafond des circulations et locaux devront être en matériaux de catégorie M0 ou M1.

4.11 REVETEMENTS DE SOLS ET MURAUX

4.11.1 Classement

Les classements UPEC requis pour les revêtements de sols par nature sont indiqués dans les fiches de spécifications techniques. Celles-ci peuvent comporter le cas échéant des classements supérieurs aux références citées ci-avant.

4.11.2 Coloris

Une étude d'ensemble de matériaux et de couleur sera à réaliser par le *Concepteur réalisateur*, elle sera soumise à l'accord du Maître d'Ouvrage et devra respecter la charte couleur déjà en place sur le CHU.

4.11.3 Faux-planchers

Selon le mode de distribution électrique retenu, les locaux techniques télécom et informatiques pourront disposer d'un faux plancher (voir ci-avant article concernant la *hauteur libre*).

La portance des éléments de faux-plancher devra être au moins égale à la portance du sol support.

Les éléments de faux-planchers seront de type dalle antistatique, 500 x 500 mm, reliés à la terre.

4.11.4 Revêtements de sols

En règle générale des revêtements de sols seront de type sols souples. Les zones traitées en sols durs seront limités aux halls principaux et à certains locaux techniques. Les revêtements de sol proposés répondront aux exigences indiquées dans les fiches techniques.

A) Sols souples

Sur le support de revêtement il sera prévu si nécessaire un enduit de lissage.

Les revêtements de sol seront des revêtements thermoplastiques en lés soudés teintés dans la masse dans le cas général avec relèvement en plinthe. Une forme sera installée pour réaliser une gorge au niveau de la remontée en plinthe.

Il ne sera pas prévu de sol souple dans les salles de bain (Cf. § sol dur).

Les revêtements de sols souples ne devront pas être sensibles au poinçonnement et seront pour toutes zones concernées par des circulations de chariots, fauteuils, lits, ... de type homogène sans sous couche mousse. Le respect des contraintes acoustiques au bruit d'impact sera traité par l'épaisseur et la constitution des dalles de plancher.

Sauf exigences particulières de process, les sols non-minéraux tels que carrelage, pierre, terre cuite, béton poli répondront aux caractéristiques environnementales suivantes communiquées dans un PV d'essai garantissant :

- Emissions de COV totaux inférieurs à 150 µg/m³ à 28 jours ;
- Émissions de formaldéhyde inférieures à 10 µg/m³ à 28 jours ;
- Absence de phtalates et composants classés CMR 1-2 ;
- Résistance fongistatique et bactériostatique ;
- Faibles émissions de COV et de formaldéhyde des colles utilisées.
- Sonorité à la marche faible.

Les colles seront choisies de classification E1 selon le système Emicode, le protocole garantissant TVOC 100 à 500 µg/m³ à 10 jours.

Les revêtements ne comporteront aucune couche de protection de type polyuréthane et ne nécessiteront pas d'opération de type « métallisation » tout au long de leur durée de vie.

Une dérogation aux exigences d'absence de phtalate et à l'absence de couche de protection est toutefois possible pour les revêtements de sol des sanitaires-douches et autres locaux nécessitant des revêtements ayant une classe d'étanchéité renforcée **E3**.

B) Sols durs

Il sera prévu des salles de bain avec revêtement de sol type carrelage + système d'étanchéité.

Les carreaux seront en grès cérame pressé et auront une dimension d'au minimum **60 x 60 cm** pour limiter la quantité de joints. Une attention particulière sera prise quant à la réalisation des joints de façon à ce qu'il soit le plus lisse possible, d'une part pour des questions d'hygiène et d'autre part pour le confort acoustique (bruit des chariots). Les joints seront de type résine pour éviter le retrait et les fissures, et les plinthes seront à gorge. Tous ces revêtements seront d'entretien facile (ne nécessitant pas de métallisation).

Le support comportera les formes de pente et les préparations nécessaires.

Il sera prévu tous dispositifs d'isolement acoustique requis et/ou d'étanchéité.

Les plinthes sont également en grès cérame ; elles seront à gorge dans tous les locaux où l'hygiène et l'asepsie le requièrent.

Des revêtements minéraux pourront être envisagés au titre de l'aménagement intérieur.

Le classement UPEC des produits devra permettre le respect du classement UPEC des locaux définis dans le cahier technique du CSTB N° 3509 de novembre 2004. Les fiches par local préconisent des classements UPEC pour chaque local type. En cas de contradiction entre les documents, la prescription la plus contraignante est à retenir.

4.11.5 Revêtements muraux

A) Faïence - Carrelage

Les matériaux employés pourront être la faïence ou le carrelage, leur mode de pose sera compatible avec le support. Les carreaux auront une dimension minimale de **60x60cm** afin de limiter la quantité des joints pour réduire la prolifération bactérienne. Ces joints seront mis en œuvre soigneusement, le plus lisse possible. Les locaux avec projection d'eau seront systématiquement pourvus des revêtements muraux de type carrelage toute hauteur conformément aux fiches par local. Une hauteur minimale de carrelage de 40 cm est à prévoir au droit des appareils sanitaires pour les points d'eau isolés (dans les salles d'activité par exemple) afin de protéger des éclaboussures.

Il sera prévu des salles de bain avec revêtement de mur type faïence + système d'étanchéité.

B) Peintures

Sont compris ici tous les travaux de peintures extérieures et intérieures sur tous les supports.

Le choix de la toile de verre peinte à faible granulométrie sera retenu de façon générale. Le concepteur réalisateur choisira des matériaux ayant entrepris la démarche de l'Oeko-Tex Standard 100.

Toutes les peintures murales intérieures seront lisses et lessivables.

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,
- Peintures, impressions : phase aqueuse et faible teneur de COV : < 10 g/l ;
- Peintures de sol (cat.A/i & cat.A/j) : phase aqueuse et faible teneur de COV : < 140 g/l. (Directive 2004/42/CE COV) .

Les fiches de données de sécurité seront fournies.

Les surfaces peintes réalisées satisferont aux tests imposés par le *Concepteur réalisateur*. Ces tests seront effectués dans les conditions définies par le Cahier du CSTB. Ils porteront sur :

- Tests de chocs ;
- Tests de frottement, abrasion ;
- Tests de susceptibilité à l'eau ;
- Tests de susceptibilité aux salissures ;
- Tests de résistance au « surfanios » ou équivalent.

C) Peintures extérieures

Les systèmes de peintures extérieures présenteront les garanties suivantes :

- Compatibilité avec le support existant ;
- Adhérence ;
- Étanchéité à l'eau ;
- Perméabilité à la vapeur d'eau ;
- Résistance aux salissures avec surfaces auto-lavables ;
- Conservation d'aspect ;
- Durabilité.

Pour les éléments en bois, le système utilisé permettra d'obtenir des surfaces étanches à l'eau, perméable à la vapeur d'eau et résistantes aux rayons ultraviolets.

4.11.6 Prescriptions particulières

D'une façon générale il sera appliqué un revêtement peinture sur toutes les parois des locaux, murs, plafonds et sols (en l'absence de faux plafonds et de revêtements de sols souple ou dur).

La préparation des supports et l'application des couches de peinture doivent correspondre au moins à un revêtement de finition satinée, qualité très soignée.

Pour certains locaux (locaux techniques par exemple), et en fonction de la préparation du support il est possible d'avoir un revêtement mat.

Les parois des locaux à projection d'eau recevront un revêtement de finition brillante.

Les sols des locaux techniques sont revêtus d'une peinture anti-poussière de type industriel.

Des peintures mates seront prévues au plafond et satinés sur les murs pour l'aménagement intérieur.

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 conformes au protocole AFSSET, c'est-à-dire :

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

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).

4.11.7 Accessoires

Les nez de marche au droit des dénivellations seront équipés d'un système antidérapant.

Tous les angles saillants des murs revêtus de faïence ou de carrelage sont protégés par des cornières métalliques scellées en acier inox.

Les joints de dilatation au sol seront intégrés au support afin qu'il n'y ait aucun ressaut et qu'ils affleurent avec le niveau fini du sol. Les joints de dilatation verticaux seront cachés par des couvre-joints.

A chaque changement de nature de revêtement de sol il sera prévu une bande d'arrêt en acier inoxydable vissée.

Les matériaux employés devront être compatibles avec les prescriptions de résistance au feu imposées par la réglementation incendie.

La prescription de plaques de propreté de type SPM, décrite au lot menuiseries intérieures vient en complément des revêtements muraux peints

4.12 METALLERIE

Le concepteur réalisateur devra également prévoir l'ensemble des ouvrages métalliques que son projet rendrait nécessaire, tels que :

- Portes des locaux techniques, en tôle soudée sur ossature en profilé, protégée par métallisation au zinc ;

- Séparation métallique entre locaux techniques homogènes selon indications de la Maîtrise d'Ouvrage ;
- Cheminements de maintenance dans les zones difficiles d'accès comprenant notamment les passerelles, plateformes, escaliers, dispositifs d'enjambement, etc.
- Garde-corps, aluminium ou métal ; y compris les dispositions en toiture
- Grilles de ventilation résistantes aux chocs dans les zones accessibles aux résidents à l'intérieur et lamelle pare-pluie à l'extérieur ;
- Trappes de regard en tôle galvanisée.

Ces ouvrages seront réalisés dans un matériau non corrodable. Leurs parements devront être lisses, sans bavure.

Une galvanisation à chaud ou un matériau inoxydable dans la masse (INOX) sera prévue pour tous les ouvrages métalliques extérieurs.

4.13 MIROITERIE

Des miroirs sont à prévoir au-dessus des lavabos et dans les vestiaires ; dans les sanitaires pour handicapés, le miroir doit avoir sa partie basse au plus à 1,05 m du sol et jusqu'au plafond (afin que l'on puisse se voir en position assise).

Les miroirs seront conçus de manière à résister aux chocs accidentellement occasionnés : vitrages feuilletés de sécurité ou disposition équivalente.

4.14 FLUIDES MEDICAUX

Le dimensionnement des équipements FM prendra en compte la FD S90-155 de Novembre 2024.

4.14.1 Besoins identifiés

Les besoins en fluides médicaux identifiés dans le cadre du projet sont les suivants :

Zone	Besoins
UPU / UHCD	• Oxygène • Air médical • Vide médical
Institut de la fertilité (clos couvert)	• Oxygène • Air médical / Air moteur / Air SEGA • Vide médical • Vide SEGA • CO₂ • Azote liquide (cryoconservation) Nota : pas de protoxyde d'azote prévu pour les salles d'opérations

Le concepteur définira le nombre et types de prises suivant l'exigence maximale entre :

- La norme FD S90-155 de Novembre 2024
- Le nombre et types de prises FM indiqués dans les fiches Espaces (Tome 4)

4.14.2 Principes de raccordement FM / Production FM

Le projet sera alimenté par la dalle de fluides médicaux existante Lapeyronie pour les besoins suivants :

- Oxygène : sources en service / secours / ultime secours
- Air médical : sources en service / secours / ultime secours

Un nouveau groupe de vide médical sera installé sur le bâtiment projeté (3 sources). Il sera dimensionné pour assurer les besoins de l'UPU-UHCD et de l'institut de la fertilité.

Mesures conservatoires – Institut de la fertilité

Il sera prévu une niche permettant d'accueillir les bouteilles CO₂ nécessaires au fonctionnement des futures salles d'opérations. La niche sera dimensionnée de manière à accueillir les 3 sources réglementaires. La niche sera équipée de portes grillagées et d'une rampe d'accès.

Les futurs locaux de cryoconservation seront équipés d'un système de distribution automatique des cuves. Il sera prévu un réservoir d'azote à l'extérieur du bâtiment sur une dalle FM dédiée et une ligne de distribution sous vide entre le réservoir d'azote et les salles de cryoconservation.

Les prestations à prévoir par le concepteur réalisateur dans le cadre de la création de la dalle Azote sont définies dans le document "Plan type N2 Liquide GM" au paragraphe § *Fourniture Client*. Ce document définit les caractéristiques minimales suivantes pour : la dalle, l'aire de dépotage, les équipements CFO, les équipements CFA, les distances de sécurité à respecter et prestations compensatoires si distances de sécurité non respectées

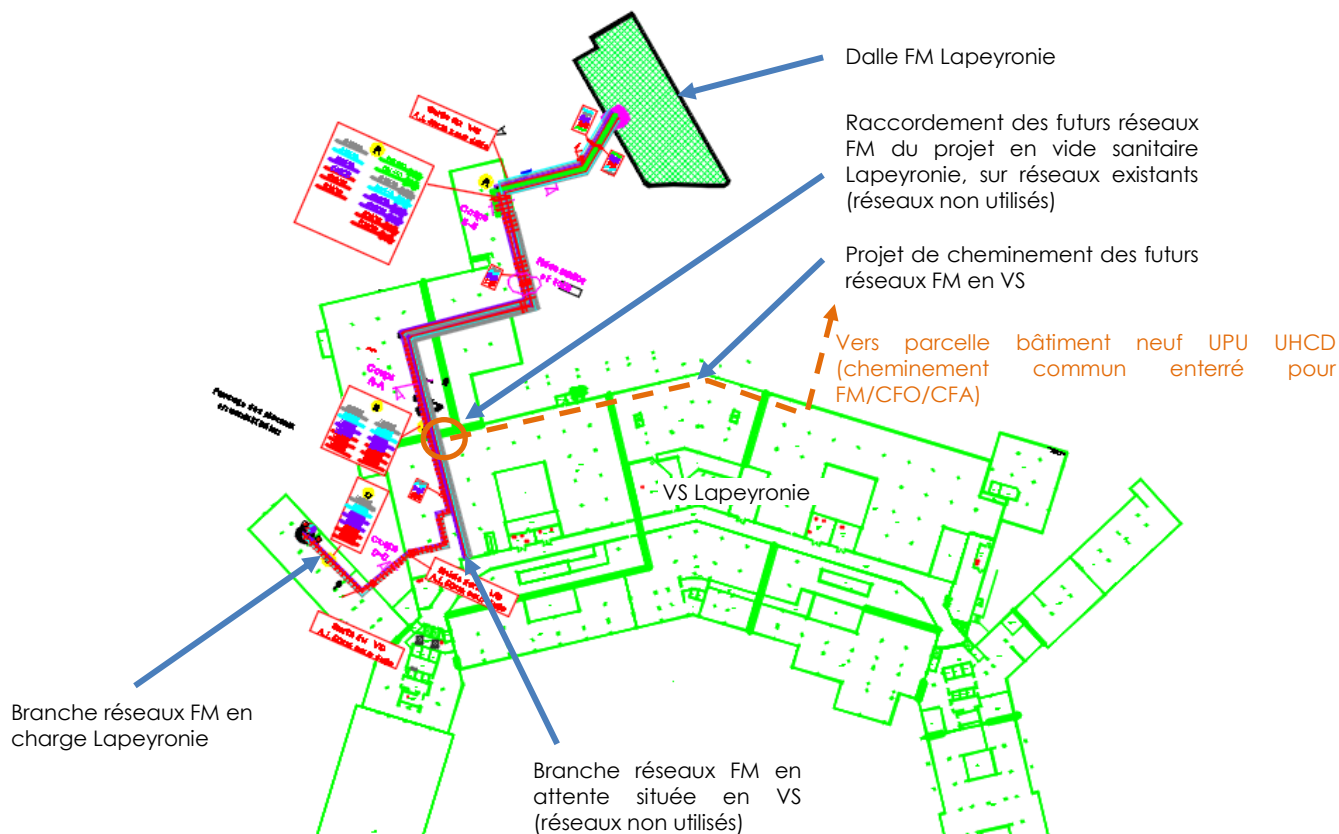
Le concepteur réalisateur prévoira aussi la desserte de la dalle Azote en tenant compte du gabarit du camion de dépotage indiqué sur le pan annexé "ERP 7 – Plan masse – Etat projeté"

La dalle Azote et les locaux de cryoconservation devront être les plus proches possibles de manière à limiter les consommations d'azote et les risques d'instabilité du système.

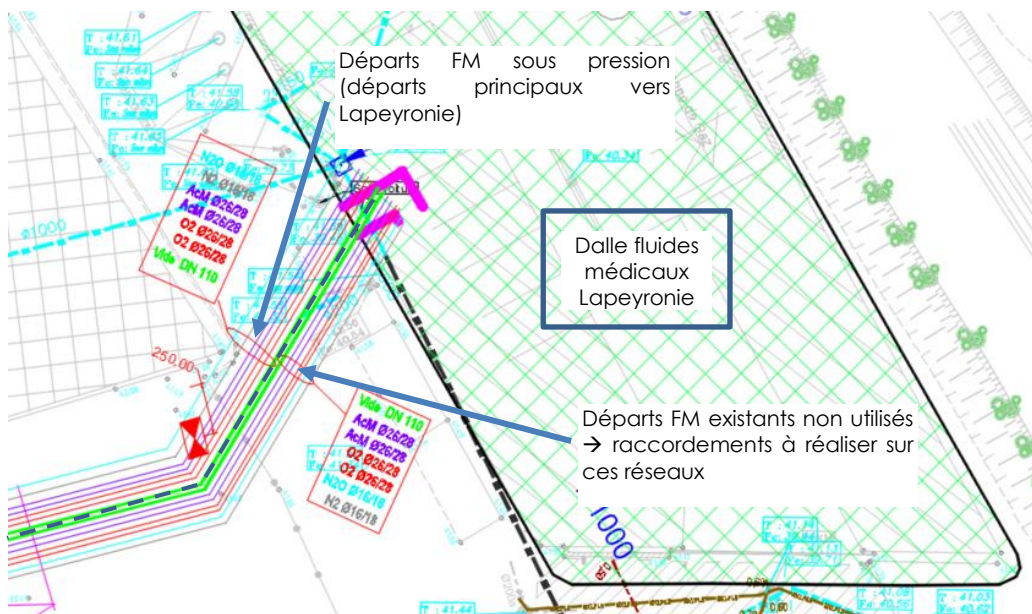
4.14.3 Distribution des fluides médicaux

Pour l'oxygène et l'air médical, il sera prévu :

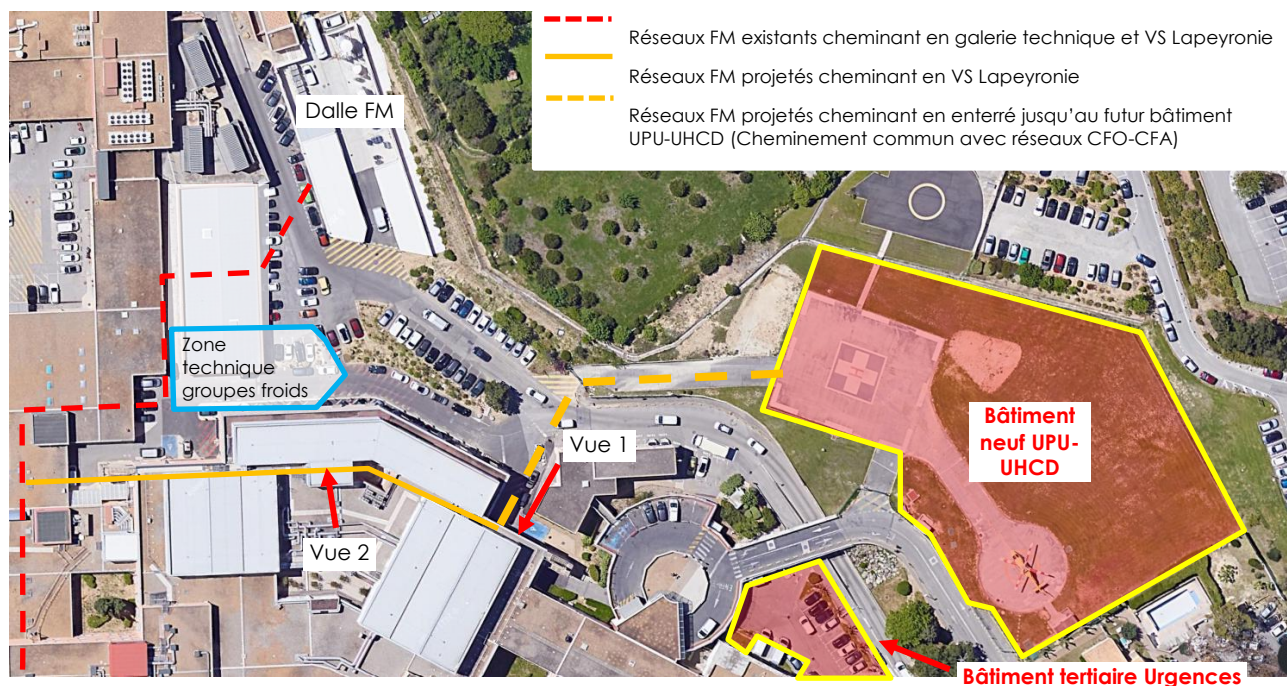
- Le raccordement sur les réseaux FM existants situés en vide sanitaire Lapeyronie
Nota : 2 ensembles de réseaux partent du local VSP de la dalle FM Lapeyronie :
 - 1 ensemble de réseaux FM en charge
 - 1 ensemble de réseaux FM non utilisé → le projet sera raccordé sur ces réseaux FM
- Le cheminement des réseaux O₂ et AM en vide sanitaire suivant tracé représenté sur schéma ci-après
- Le cheminement des réseaux O₂ et AM en enterré jusqu'au futur bâtiment
- La distribution à l'intérieur du bâtiment



Plan – Principe de cheminement des futurs réseaux FM en vide sanitaire Lapeyronie



Plan de localisation des départs FM depuis la dalle de fluides médicaux Lapeyronie
(Cf. DOE Dalle fluides médicaux)



Principe de cheminement des réseaux FM existants et projetés



Vue 1 – Point de sortie des réseaux FM depuis VS Lapeyronie



Vue 2 – Cheminement réseaux FM prévu en VS Lapeyronie

Cheminement des réseaux enterrés :

Les réseaux enterrés seront réalisés en tube recuit en couronne afin de limiter le nombre de regards de visite (les tubes rigides de faible longueur augmentant le nombre de regards).

Pour les réseaux de diamètres supérieurs au Ø 20/22, les tubes cuivre en couronne n'existent pas. Il s'agira de multiplier le nombre de réseaux en couronne de manière à assurer les besoins FM équivalents.

La distribution enterrée sera réalisée sous fourreaux ; les regards extérieurs seront dimensionnés de manière à pouvoir ultérieurement à la réception des ouvrages :

- Réaliser des soudures à l'intérieur de ces regards
- Tirer des tubes recuits entre 2 regards

Arrivées FM - O2/AM sur le bâtiment projeté

En façade du bâtiment projeté, il sera prévu une vanne de sectionnement générale pour chaque fluide sous coffret commun vitré et plombé.

Mesures conservatoires – Institut de la fertilité

Le concepteur réalisateur prévoira des gaines techniques et départs FM propres à l'Institut de la fertilité (entre vannes de sectionnement générales et Institut de la fertilité) ; il sera prévu des attentes vannées à l'entrée du bâtiment par fluide

Cheminement des réseaux à l'intérieur du bâtiment

Il sera prévu un bouclage des réseaux FM (bouclage complet en RDC et dernier étage).

A l'intérieur du bâtiment, distribution des fluides médicaux suivant normes et réglementations en vigueur.

Les réseaux de distribution sont fixés sur supportages dédiés. Ils chemineront en faux plafond ventilés (grilles de ventilation). Dans le cas spécifique des faux plafonds non ventilés, les canalisations Oxygène chemineront sous fourreau.

L'encastrement des réseaux est interdit.

Il sera prévu de protections mécaniques contre les chocs pour les réseaux FM apparents

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

Des vannes de sectionnement permettront d'utiliser les différentes parties de l'installation. Des piquages sur vannes bouchonnées seront laissés en attente à chaque étage. Les parcours en faux plafonds seront ventilés si les contraintes hygiéniques le permettent. Dans le cas contraire, les réseaux seront installés sous fourreaux.

Pour les fluides sous pression, un ensemble de régulateur avec dispositif de sectionnement amont et aval du détenteur (double) et jeu de prises, assurera aux prises ou aux points en attente, à une pression définie suivant norme en vigueur. Les réseaux de vide seront équipés d'une vanne d'isolement à proximité des unités de seconde détente.

Les réseaux de vide ne seront équipés d'aucun organe secondaire de régulation. Ils seront équipés de pots de purge visitables (avec bocal transparent à niveau visible monté en by-pass), avec contact d'alarme sec repris sur GTC, au pied de chaque colonne montante.

L'ensemble des pieds de colonnes des primaires seront vannés.

Les gaz seront distribués conformément à la norme en vigueur, soit sur des prises rapides à double clapet placées à la tête des lits (GTL), soit sur des prises murales de même type posées en applique, soit laissés en attente avec détrompeurs dans les locaux spécialisés pour les raccordements ultérieurs.

Les prises seront doublées sur le mur dans le cas où il y aurait des bras mobiles avec flexible, chaque bras sera vanné individuellement.

Chaque service disposera de ses ensembles régulateurs pour les fluides distribués. En aucun cas, un ensemble régulateur ne sera installé pour plusieurs services.

Repérage réglementaire des réseaux.

Production de vide

Il sera prévu une production de vide dans le bâtiment projeté (3 sources). L'installation sera conforme à la norme NF EN ISO 7396-1.

Le local sera pourvu d'une ventilation mécanique dédiée dont les débits de ventilation seront conformes aux préconisations du fabricant.

Mesures conservatoires – Institut de la fertilité :

La production et les réseaux primaires devront être dimensionnés de manière à assurer à terme les besoins des locaux de l'institut de la fertilité.

4.14.4 Alarmes fluides médicaux

Il sera prévu tous les dispositifs d'alarmes suivants :

- Défaut production de vide
- Défaut sur chaque dispositif de détente équipant chaque service. La détection sera réalisée sur les circuits secondaires.

Les défauts seront également reportés sur l'automate concentrateur du bâtiment indépendamment pour chaque fluide

4.14.5 Documents FM annexés au dossier

- Instruction décrivant la marche à suivre préalable à tous travaux sur les réseaux de fluides médicaux du CHU de Montpellier : INST 6 2 012 0 FM
- Programme technique détaillé secteur Fluides médicaux : PTD FM version 5 du 12-2023
- Programme technique détaillé secteur Installations sanitaires, thermiques, climatiques et fluides médicaux : PTD ISTCF Avril 2012 Indice G
- Plans et synoptiques FM

4.15 CHAUFFAGE – CLIMATISATION

4.15.1 Production et distribution d'eau chaude

A) Production de chaud

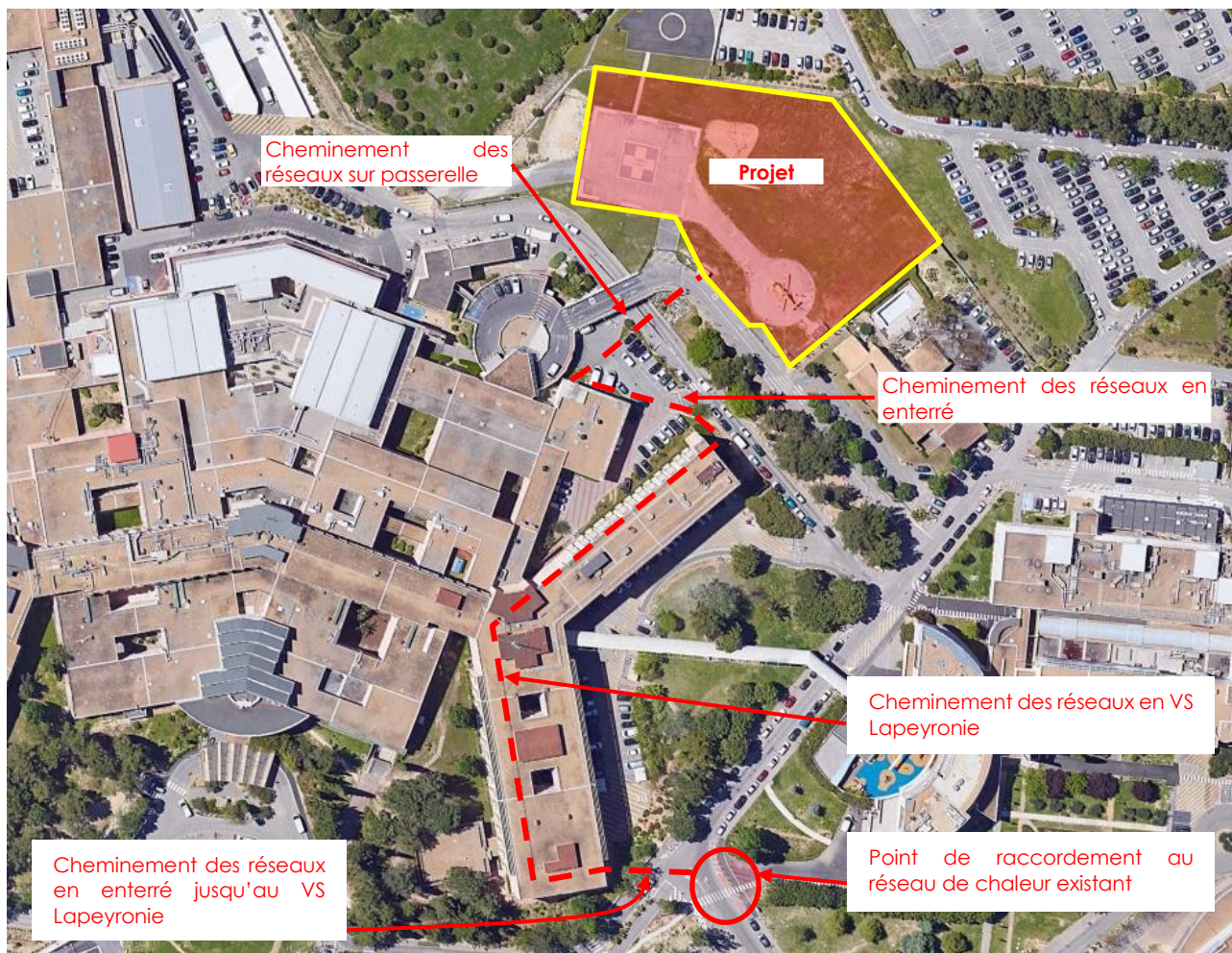
Le bâtiment sera raccordé au réseau de chaleur du CHU.

L'ensemble de l'hôpital est équipé d'un réseau de chaleur, à température constante et débit variable. Le régime de température de l'installation est de 90-70°C.

Raccordements suivant plan de principe ci-dessous (point de raccordement exact du projet à définir par le concepteur réalisateur).

La nouvelle antenne créée cheminera comme suit :

- Depuis le réseau de chaleur existant, cheminement des réseaux EC en enterré jusqu'au vide sanitaire du bâtiment Lapeyronie
- Cheminement en vide sanitaire du bâtiment existant Lapeyronie
- Sortie du vide sanitaire et cheminement en enterré jusqu'à la passerelle reliant Lapeyronie au projet
- Cheminement dans la passerelle jusqu'au bâtiment projeté



Principe de raccordement au réseau de chaleur existant et cheminements réseaux jusqu'au projet

Principaux équipements à prévoir en sous-station du bâtiment projeté :

- Arrivée réseau de chaleur :
 - 2 Échangeurs à plaques raccordés au réseau de chaleur (chacun dimensionné à 50% de la P max)
 - Pour chaque échangeur de chaleur, un ensemble de régulation et de capteurs nécessaires à la régulation du primaire (2 ensembles ; vannes 2 voies sur primaires)
 - Comptage du réseau chaud sur le primaire échangeur, par débitmètre électromagnétique + calculateur pour les consommations de marque Endress Hauser RH33 ou techniquement équivalent, relié à la GTC par Ethernet
 - Vannes d'arrêt chaud de type Eurovalves ou techniquement équivalent
 - Vannes 20/27 pour vidange et nettoyage échangeur
- Chaque départ de réseau primaire / secondaire équipé de 2 pompes redondantes (avec vannes d'arrêt, union pour démontage, manomètre, ...)

Départs secondaires à prévoir :

- Circuit radiateurs
- Circuit ventilo-convecteurs / batteries terminales / rideau d'air chaud
- Circuit CTA

- Circuit ECS

L'ensemble de la maintenance du matériel doit être aisé.

Le pilotage des équipements de régulation et de distribution doit être réalisé par automate industriel conforme aux préconisations GTC (cf. documents annexes).

Il sera prévu des attentes en local sous-station permettant de raccorder une chaudière mobile électrique.

Mesures conservatoires – Institut de la fertilité :

La sous-station sera dimensionnée de manière à assurer les besoins de l'entité UPU-UHCD et de l'institut de la fertilité.

Suivant position des futurs locaux de l'institut de la fertilité, le concepteur réalisateur prévoira :

- Soit des gaines techniques et départs EC propres à l'Institut de la fertilité (entre sous-station et Institut de la fertilité) ; dans ce cas il sera prévu des attentes vannées sur les collecteurs généraux situés en sous-station.
- Soit des gaines techniques et départs secondaires EC communs à l'entité UPU-UHCD et à l'Institut de la fertilité ; dans ce cas il sera prévu des attentes vannées en sortie de colonne technique.

Mesures conservatoires – Future extension en lieu et place de l'internat :

Le concepteur réalisateur devra créer des attentes vannées sur le nouveau réseau de chaleur en limite nord de la parcelle pour raccordement ultérieur de l'extension de 3000 m².

La puissance Chaud à installer sur ce projet sera transmise par le CHU dans le cadre des études Concours.

B) Bilan de puissance estimé

Bilan de puissance thermique réalisé pour les conditions suivantes :

Conditions extérieures de base : -5°C / HR 90%

Le bilan de puissance est évalué en première approche à :

- 380 kW sur l'entité UPU UHCD
- 200 kW sur l'entité Institut de la fertilité

Ces valeurs sont données à titre indicatif. Le concepteur-réalisateur devra s'engager à définir la puissance Chaud dédiée au projet (hypothèses de dimensionnement définies dans le présent document). Un bilan de puissance par zones sera transmis en phase concours.

C) Distribution d'eau chaude pour le chauffage

Les réseaux EC primaires et secondaires sont à débit variable.

Les pompes de circulations de chaque circuit seront systématiquement doublées (2 pompes simple en parallèle) et à variation de vitesse.

Les moteurs de pompes auront un classement minimum d'indice d'efficacité énergétique de niveau IE5 (à défaut IE4 si la gamme de puissance ne le permet pas).

Pour le pilotage des pompes à variateur, c'est l'automate industriel qui pilote la variation de vitesse et non pas le PID interne du variateur.

Mise en place d'un compteur intégrateur sur chaque départ secondaire relié à la GTC

Les compteurs intégrés aux pompes sont proscrits

Distribution principale

Les canalisations seront en acier tarif 3 minimum.

Les pertes de charge linéaires par frottement n'excéderont pas 15 mmCE par mètre.

Elles seront façonnées avec le plus grand soin et conformément aux règles de l'art.

Traçage de toutes les tuyauteries (et robinetteries) cheminant à l'extérieur ou dans des locaux qui ne sont pas hors gel par des cordons chauffants électriques auto-régulés placés sous le calorifuge. Il doit être possible de détecter une panne des cordons chauffants électriques, à renvoyer sur la GTC.

Toutes dispositions seront prises en vue d'éviter les effets d'allongement nuisibles des canalisations, notamment dans les cas où leur longueur nécessiterait lyres, points fixes, supports à rouleaux, etc... Dilatation absorbée de préférence par des bras d'équerre ou lyres de dilatation ; en cas d'impossibilité sur des tronçons rectilignes, prévoir des compensateurs de dilatation.

Toutes antennes principales équipées avec une vanne d'isolement sur départ et une vanne d'équilibrage de marque TA CONTROL ou techniquement équivalent sur retour.

Support des canalisations en terrasse : Les canalisations extérieures seront fixées par des supports de type multi foot ou techniquement équivalent

Distribution terminale

Les canalisations EC situées entre le réseau principal et les terminaux seront impérativement réalisés en tube rigide (tubes cuivre exigé, tubes polyéthylène réticulé / monocouche proscrits)

Pour les radiateurs, le raccordement sera réalisé en tube acier tarif 3.

Isolation des réseaux

Les réseaux situés au sous-sol, en locaux techniques et à l'extérieur (alimentation CTA) seront isolés de manière à obtenir un calorifugeage de **classe 4**.

Les réseaux en volume chauffé seront isolés de manière à obtenir un calorifugeage de **classe 3**.

Les prescriptions programmatiques du paragraphe ci-dessus priment sur les prescriptions PTD.

Finition habillage des réseaux EC :

Localisation	Finition
Locaux technique / Sous-sol	Revêtement PVC
Gaine technique	Revêtement PVC
Faux plafond	-
Extérieur	Tôle aluminium poli étanche

Les prescriptions programmatiques du tableau ci-dessus priment sur les prescriptions PTD.

Sécurité et contrôle :

- Expansion / maintien de pression : cf. PTD en annexe
- Thermomètres : prévoir des thermomètres à cadrans Ø100 (type droit à proscrire)
- Manomètres : Ils devront permettre d'apprécier la pression avec une précision minimale de 0,1 bar et seront adaptés aux pressions à mesurer. Il sera installé au minimum un manomètre de 0 à 4 bars par circuit.
- Manque d'eau : pressostat résistant aux fluides corrosifs sur circuits fermés EC/EG ; asservissement au fonctionnement des pompes de distribution
- Injection de produits chimiques par pot d'introduction
- Désemboueur magnétique avec poche
- Maintien de pression avec **bâche ouverte**

4.15.2 Production et distribution d'eau glacée

A) Principes de production retenus

Il est prévu de réaliser une nouvelle production d'eau glacée sur le bâtiment projeté permettant :

- D'assurer les besoins de climatisation de l'entité UPU-UHCD
- D'assurer les besoins de climatisation de l'entité Institut de la fertilité

B) Bilan de puissance estimé – A DEFINIR PAR CONCEPTEUR REALISATEUR

Bilan de puissance thermique réalisé pour les conditions suivantes :

- Température extérieure de base : + 35°C pour les locaux ; +32°C pour les CTA
- Humidité extérieure de base : +65% pour les CTA

Bilan de puissance froid de l'entité UPU-UHCD

Le bilan de puissance évalué est de 550 kW.

Le bilan de puissance devra être calculé par le concepteur réalisateur dès la phase concours suivant projet architectural proposé et fiches programmatiques fournies en annexe.

Bilan de puissance froid de l'entité Institut de la fertilité

Le bilan de puissance évalué pour l'institut de la fertilité est de 250 kW

C) Caractéristiques techniques du système de production

Nota : les exigences de performances formulées dans le programme pour les groupes froids piment sur celles des PTD.

La production d'eau glacée aura les caractéristiques suivantes :

- Mise en place de 2 groupes à condensation par air
- Chaque production est dimensionnée à 100% de Puissance Projet (2 * 800 kW en première approche ; redondance totale demandée) **
- Utilisation du fluide frigorigène R1234Ze
- Chaque groupe est équipé de 2 circuits frigorifiques indépendants avec régulation séparée de chaque circuit pour que le groupe puisse continuer à fonctionner alors qu'un circuit est en panne ; circuits frigorifiques équipés de compresseurs à vitesse variable.
- **Groupes froids dimensionnés pour une température extérieure de 40°C**
- Fonctionnement possible des groupes sur une plage de température extérieure comprise entre -10°C et + 46°C
- EER > 2,8 kW/kW et ESEER > 4.3 kW/kW

**** nota :** Il est prévu à terme la création d'un nouveau bâtiment de 3 000 m² en lieu et place de l'internat existant. Ce bâtiment sera alimenté à terme depuis la sous-station EG du présent projet (cf.§ Distribution EG).

Afin de palier à une panne prolongée de l'un des 2 groupes froids du projet, il sera prévu un emplacement à proximité de ces équipements permettant l'installation d'un groupe de secours de

même puissance unitaire, avec vannes en attente sur le réseau de distribution primaire (entre groupes froids et ballon tampon) ; compris longrines béton pour pose du groupe froid de secours

Les groupes étant implantés en toiture terrasse, il sera prévu un monte-charge adapté pour les opérations de maintenance.

Les niveaux de bruits des équipements et les dispositifs de protections acoustiques seront déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence suivantes sur les bâtiments voisins du CHU (notamment bâtiment existant ADV) : 5 dB(A) en période diurne et 3 dB(A) en période nocturne.

Chaque groupe froid sera alimenté directement depuis un départ au TGBT. Les pompes primaires seront alimentées par deux départs depuis deux demi TGBT différents, l'armoire des pompes sera équipée d'un inverseur de sources motorisé avec des interrupteurs motorisés débrochables sur socles.

Le pilotage des équipements de régulation et de distribution doit être réalisé par automate industriel conforme aux préconisations GTC (cascades groupes froids, pompes primaires, pompes secondaires, ...)

Les groupes froids doivent fournir les informations câblées à l'automate suivantes : défaut, retour de marche

Ils devront recevoir la demande de marche câblée depuis l'automate

Ils communiqueront en Modbus/TCP avec l'automate pour fournir les informations de détail des GF conformes à la modélisation du CHU.

L'automate industriel pilote aussi les vannes d'irrigation des GF.

Les principes de gestion de cascade et de régulation seront identiques à ceux utilisés pour la production d'eau glacée de Lapeyronie et de St Eloi.

Armoire de commande avec interrupteur général de sécurité, transformateur circuit télécommandé, contrôleur de phase, ...

Compris :

- Module électronique de pilotage, régulation et signalisation
- Compteur énergétique
- Bas niveau sonore, isolation de la conduite d'aspiration
- Isolation thermique et phonique des compresseurs
- Silent bloc sous chaque support de groupe froid

En complément de ses équipements propres, un contrôleur de débit par pressostat différentiel monté entre 2 vannes (contrôleur à palette proscris) et un pressostat de sécurité seront installés sur le réseau afin d'assurer son bon fonctionnement.

Implantation :

Implantation des machines en toiture terrasse

Installation sur longrines béton

Accessibilité, maintenance :

Une passerelle de maintenance sera prévue au droit de chaque GEG de manière à assurer un accès à l'armoire électrique située en hauteur.

CEE

La technologie des groupes froids préconisés pourra donner droit à l'obtention de certificats d'économie d'énergie. Le concepteur réalisateur précisera dans le cadre de son offre concours les CEE auxquels le CHU peut prétendre (valorisation financière).

D) Distribution d'eau glacée

Les réseaux EG primaires et secondaires sont à débits variables.

Le circuit de distribution d'eau glacée est relié aux GEG par l'intermédiaire d'un ballon tampon pour éviter les phénomènes de court cycle (raccordement 3 points).

Le circuit hydraulique primaire entre groupes froids et volume tampon sera équipé de pompes en parallèle sur un principe de fonctionnement N+1 secours alimentant l'ensemble des groupes. Les pompes seront alimentées en double attache.

Les pompes de circulations des départs secondaires seront systématiquement doublées (2 pompes simple en parallèle) et à variation de vitesse.

Les moteurs de pompes auront un classement minimum d'indice d'efficacité énergétique de niveau IE5 (à défaut IE4 si la gamme de puissance ne le permet pas).

Pour le pilotage des pompes à variateur, c'est l'automate industriel qui pilote la variation de vitesse et non pas le PID interne du variateur.

Il sera prévu un comptage énergétique EG par débitmètre électromagnétique + calculateur pour les consommations de marque Endress Hauser RH33 ou techniquement équivalent, relié à la GTC par Ethernet

Départs secondaires à prévoir :

- Circuit ventilo-convecteurs / batteries terminales projet
- Circuit CTA projet
- Circuit dédié au bâtiment de 3000 m² en lieu et place de l'internat

Mesures conservatoires – Institut de la fertilité :

Suivant position des futurs locaux de l'institut de la fertilité, le concepteur réalisateur prévoira :

- Soit des gaines techniques et départs EG dédiés à l'Institut de la fertilité (entre sous-station EG et Institut) ; dans ce cas il sera prévu des attentes vannées sur les collecteurs généraux situés en sous-station EG.
- Soit des gaines techniques et départs secondaires EG communs à l'entité UPU-UHCD et à l'Institut de la fertilité ; dans ce cas il sera prévu des attentes vannées en sortie de colonne technique.

Mesures conservatoires – Future extension en lieu et place de l'internat :

Il est prévu à terme la création d'un nouveau bâtiment de 3 000 m² en lieu et place de l'internat existant.

Dans ce cadre, il sera prévu dans la sous-station EG un départ dédié de diamètre DN 125 (DN à confirmer suivant programme).

Au départ de la sous-station EG du présent projet, le réseau d'eau glacée cheminera comme suit :

- Cheminement des réseaux en gaine technique, accessible à chaque niveau du bâtiment (position de la sous-station EG à définir par le concepteur réalisateur)
- Cheminement des réseaux en enterré jusqu'en limite Nord de parcelle, avec attentes vannées dans un regard technique dédié

Les pompes de circulation de chaque circuit seront systématiquement doublées (2 pompes simple en parallèle) et à variation de vitesse.

Les moteurs de pompes auront un classement minimum d'indice d'efficacité énergétique de niveau IE5 (à défaut IE4 si la gamme de puissance ne le permet pas).

Le pilotage des équipements de production, de régulation et de distribution doit être réalisé par automate industriel conforme aux préconisations GTC (cf. documents annexes)
Pour le pilotage des pompes à variateur, c'est l'automate industriel qui pilote la variation de vitesse et non pas le PID interne du variateur.

Canalisations EG

Cf. § Distribution EC ci-dessus

Isolation des réseaux EG

Les réseaux situés au sous-sol, en locaux techniques et à l'extérieur (alimentation CTA) seront isolés de manière à obtenir un calorifugeage de **classe 4**.

Les réseaux en volume chauffé/refroidi seront isolés de manière à obtenir un calorifugeage de **classe 3**.

Les prescriptions programmatiques du paragraphe ci-dessus priment sur les prescriptions PTD.

Finition habillage des réseaux EG :

Localisation	Finition
Locaux technique / Sous-sol	Revêtement PVC
Gaine technique	Revêtement PVC
Faux plafond	-
Extérieur	Tôle aluminium poli étanche

Les prescriptions programmatiques du tableau ci-dessus priment sur les prescriptions PTD.

Sécurité et contrôle

Prévoir à minima :

- Expansion/maintien de pression : cf. PTD en annexe
- Thermomètres : prévoir des thermomètres de type circulaire (type droit à proscrire)
- Manomètres : Ils devront permettre d'apprécier la pression avec une précision minimale de 0,1 bar et seront adaptés aux pressions à mesurer. Il sera installé au minimum un manomètre de 0 à 4 bars par circuit.
- Manque d'eau : pressostat résistant aux fluides corrosifs sur circuits fermés EC/EG ; asservissement au fonctionnement des pompes de distribution
- Injection de produits chimiques par pot d'introduction
- Désemboueur magnétique avec poche
- Maintien de pression avec **bâche ouverte**

4.15.3 Climatisation spécifique des locaux techniques

La climatisation des locaux techniques CFO/CFA sera faite au moyen de systèmes autonomes et totalement redondants de types monosplit (2 unités extérieures alimentant chaque local). Chaque local sera équipé de 2 ventilo-convecteurs, l'un en secours de l'autre.

Locaux concernés :

- Postes HT/BT
- Onduleurs
- Batterie

- LT VDI et Sous répartiteur
- PC sécurité

Un thermostat relié à la GTC équipera tous ces locaux (alarme si $T^\circ > 28^\circ\text{C}$)

Chaque ventilo-convecteur sera équipé d'un boîtier de commande filaire positionné sur le mur assurant la régulation. Ce boîtier dispose en façade de commandes permettant le choix des vitesses de ventilation, ainsi que la fixation de la température de consigne.
Chaque commande sera mise sous boîtier fermé à clé.

4.15.4 Emission de chauffage et de froid

Nota : les exigences de performances formulées ci-dessous priment sur celles des PTD

Types d'émetteurs à prévoir :

- Ventilo-convecteurs 4 tubes EC/EG sur les zones Bureaux / Consultation (cassettes, pas de gainable)
- Ventilo-convecteurs 4 tubes EC/EG sur les zones de chambres
- Rideau d'air chaud sur les entrées sas
- Radiateurs sur sanitaires, réserves, locaux de stockage, ...
- Radiateurs sur circulations communes

Ventilo-convecteurs

Caractéristiques principales des ventilo-convecteurs :

- Espaces tertiaires : ventilo-convecteurs types 2 voies à effet Coanda à positionner au-dessus des portes des locaux pour faciliter l'accès à la maintenance (pas de ventilo-convecteur gainable)
- Chambres : ventilo convecteurs de types carrossés ou gainables implantés à l'entrée des chambres
- Raccordement 4 tubes
- Choix des moteurs :
 - Les moteurs seront à vitesse variable de type EC. Certifiés EUROVENT, classe A ou B suivant puissance installée
 - Les moteurs de ventilateur seront sélectionnés sur la moyenne vitesse, de façon à engendrer un bas niveau sonore dans le local (NR35 selon la réglementation acoustique). La vitesse résiduelle dans le local ne dépassera pas 0,2 m/s.
- Régulation :
 - Chaque ensemble de régulation comprend un thermostat d'ambiance, un régulateur, une vanne terminale EC et EG
 - Le régulateur doit présenter une plage neutre réglable.
 - La variation temporelle des thermostats devra être de 0,2 maximum (certifiée EUBAC).
- Boîtiers de commande :

Les thermostats des émetteurs doivent permettre les fonctions suivantes :

 - Marche/arrêt
 - Réglage de la vitesse de ventilation

- Décalage point de consigne (+ ou – 2°C)

En cas de présence de plusieurs ventilo-convecteurs dans une même pièce, un seul boîtier de commande permettra de gérer l'ensemble des ventilo-convecteurs (gestion maître/esclave)

- Evacuation des condensats : solution gravitaire obligatoire
- Dans le cas ponctuel où il est impossible de rejeter les condensats gravitairement, ces derniers seront remontés par des pompes individuelles (une par terminal) jusqu'à un réseau gravitaire relié au réseau d'EP par les faux plafonds
- Asservissement du fonctionnement des ventilo-convecteurs sur ouverture/fermeture des menuiseries extérieures (contact de feuillure)

Il sera prévu la possibilité de commander le fonctionnement on-off sur contacteur des ventilo-convecteurs par zones depuis la GTC. Les ventilo-convecteurs sont autonomes avec leur propre régulateur (ventilo-convecteur et régulateur du fabricant).

Traitement tout air

Voir § Ventilation

Batteries terminales

Les batteries terminales eau chaude et eau glacée mises en place respecteront les exigences suivantes : isolation double peau, panneau démontable pour l'entretien maintenance des batteries, bac de récupération des condensats inox (EG), classe d'étanchéité C suivant norme en vigueur

Régulation par automate industriel (régulation vanne 2 voies et consigne) relié à la GTC.

Radiateurs

Les radiateurs seront dimensionnés pour un réseau basse température.

Ils seront fixés / branchés selon les prescriptions du fabricant. Leur équipement sera constitué de bouchon purgeur à clé, de coude réglable, de robinet d'équerre ou thermostatique et de pointeau de vidange. Les têtes des robinets d'équerre ne devront pas être démontables sans l'aide d'un outil.

La classe de variation temporelle Ca des robinets thermostatiques devra être inférieure ou égale à 0.25 (certifiée CENCER).

Rideau d'air chaud hydraulique

Dans les sas d'entrée des halls, il sera prévu la mise en place de rideaux d'air à batterie eau chaude. Ces rideaux d'air chaud seront implantés au droit des portes automatiques des sas d'entrée. Intégration en faux plafond des sas.

Régulation par automate industriel (régulation vanne 2 voies et consigne) relié à la GTC.

Cas spécifique des chambres sécurisées : cf. § 4.21 Spécifications techniques – Chambres sécurisées

4.16 PLOMBERIE – EQUIPEMENTS SANITAIRES

4.16.1 Besoins identifiés

Le bâtiment sera équipé de plusieurs réseaux d'eau adaptés à chaque usage et conçu conformément au référentiel Eau du CHU. Depuis la panoplie générale, il sera prévu les départs suivants :

- Eau froide sanitaire brute
- Eau chaude sanitaire adoucie
- Eau froide adoucie pour l'alimentation de certains matériels (lave-bassins)
- Eau de chauffage / eau glacée adoucie et traitée
- Eau d'arrosage

Réseau RIA : cf. § RIA ci-après

Mesures conservatoires – Future extension en lieu et place de l'internat :

Le concepteur réalisateur devra créer une attente vannée Eau froide brute en limite nord de la parcelle pour raccordement ultérieur du bâtiment de 3000 m² créé en lieu et place de l'internat. Les besoins en eau du projet seront transmis par le CHU dans le cadre des études Concours.

4.16.2 Raccordement et distribution d'eau potable

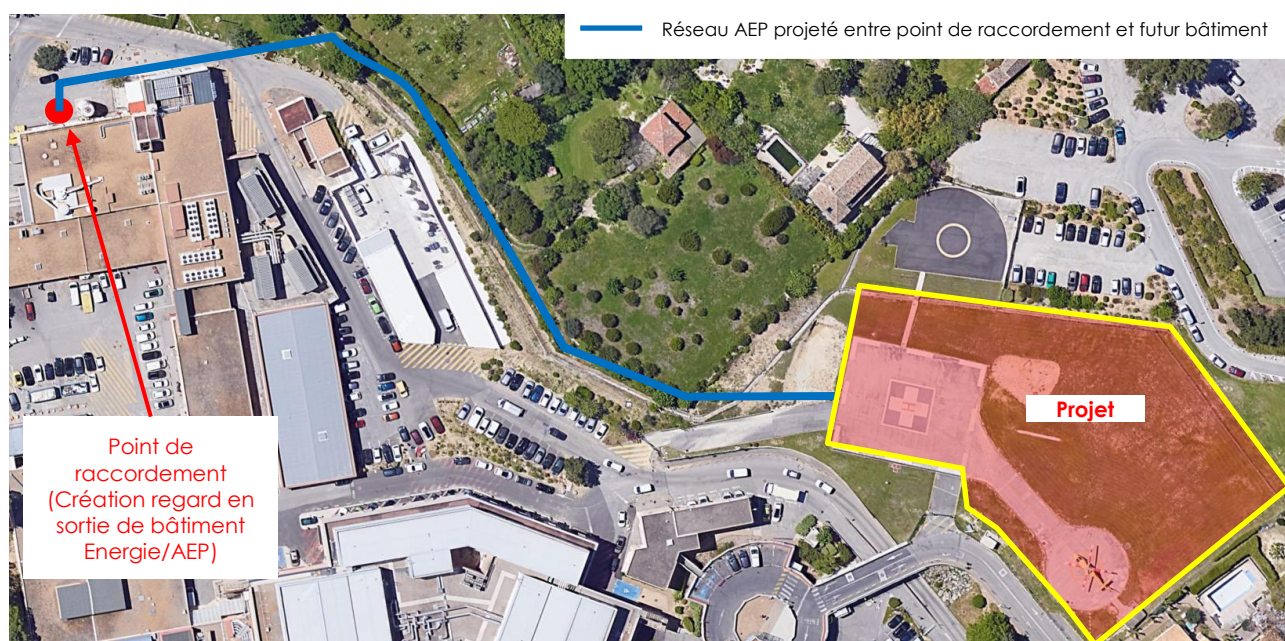
Réseaux EF brute : Le raccordement sera réalisé au droit du bâtiment « Energie », point d'entrée du réseau AEP principal Lapeyronie.

Les travaux comprendront :

- Création d'un regard AEP à l'entrée du bâtiment énergie avec nouveau piquage AEP, compris vanne de sectionnement
- Distribution enterrée jusqu'au bâtiment projeté

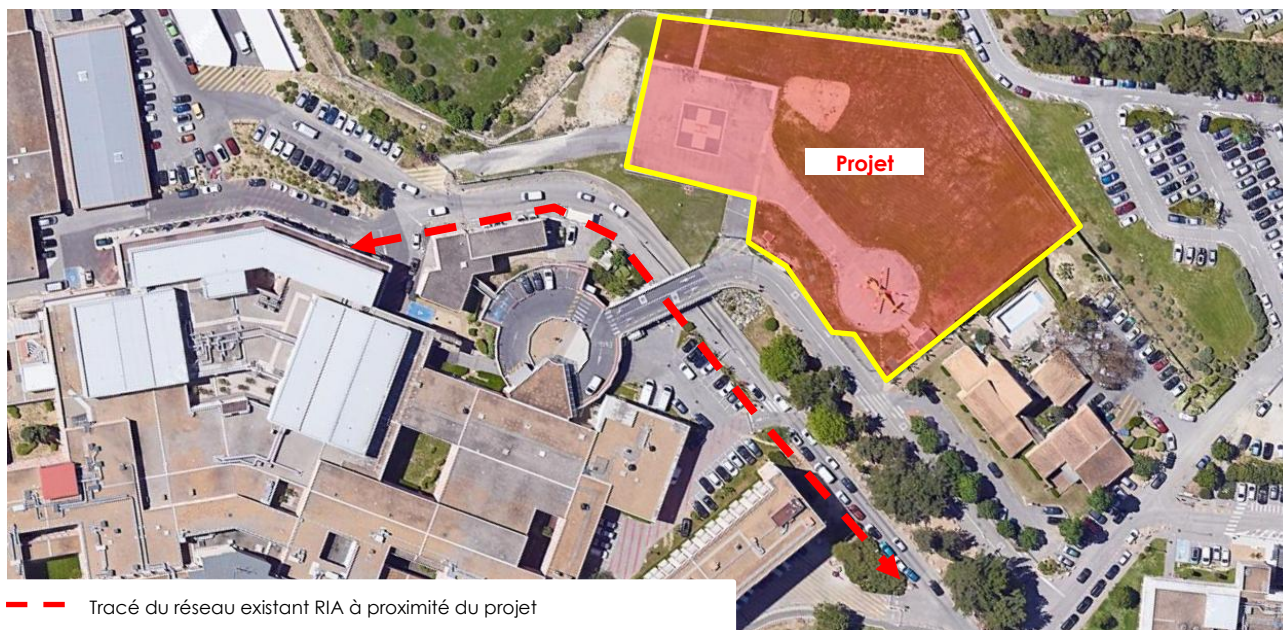
Le temps des travaux de raccordement sur le réseau AEP existant, il sera possible d'alimenter l'hôpital temporairement via le réseau RIA.

Principe de raccordement et distribution AEP jusqu'au bâtiment projeté :



Plan de principe de raccordement au réseau AEP existant + distribution enterrée

Le principe de cheminement du réseau indiqué est donné à titre indicatif ; le concepteur réalisateur devra étudier les contraintes techniques et préciser lors de sa remise d'offre le cheminement entre le point de raccordement et le LT Plomberie dédié du projet.



Principe de cheminement du réseau principal RIA existant à proximité de la parcelle

➤ Cf. plan VRD : CC43_LTRS18.05_VRD_Site 1_réseaux

La panoplie plomberie en local technique intégrera notamment les éléments suivants :

- Ensemble de vannes d'arrêt
- Disconnecteur
- Vanne d'équilibrage, de vidange et de désinfection
- Sonde de température placée sur l'arrivée AEP et 2 pressostats analogiques (sonde/pressostats reliés à la GTC par Ethernet)
- 2 préfiltres et filtres en parallèle sur l'arrivée générale afin de faciliter la maintenance

Les carters filtres seront en inox

- Coude témoin
- Comptage AEP général par débitmètre (comptage relié à la GTC par Ethernet)

Depuis le LT plomberie du projet, il sera prévu à minima les prestations suivantes :

- Départ EF sanitaire brute :
 - Ensemble de vannes d'arrêt
 - Prélèvement
 - Comptage relié à la GTC par Ethernet
- Départ remplissage installations CVC TH 0° :
 - Ensemble de vannes d'arrêt
 - Disconnecteur
 - Filtre

- Départ équipements sanitaires spécifiques TH0° :
 - Ensemble de vannes d'arrêt
 - Filtre
 - Vanne de vidange
- Départ ECS TH15° :
 - Ensemble de vannes d'arrêt
 - Filtre
 - Compteur ECS relié à la GTC par Ethernet
 - Manchette témoin
 - Injection/désinfection et prélèvement
 - Sondes températures aller-retour reliées à la GTC
 - Vanne de cépage
- Départ arrosage :
 - Ensemble de vannes d'arrêt
 - Disconnecteur
 - Comptage relié à la GTC par Ethernet

Compris tous équipements de régulation/sécurité, disconnecteurs raccordés au réseau d'évacuation avec vannes d'arrêt, ...

Mesures conservatoires – Institut de la fertilité :

Suivant position des futurs locaux de l'institut de la fertilité, le concepteur réalisateur prévoira :

- Soit des gaines techniques et départs EFB/EFA/ECS/RIA dédiés à l'Institut de la fertilité (entre local AEP / Production ECS et Institut) ; dans ce cas il sera prévu des attentes vannées sur les collecteurs généraux situés en sous-station.
- Soit des gaines techniques et départs AFB/EFA/ECS/RIA communs à l'entité UPU-UHCD et à l'Institut de la fertilité ; dans ce cas il sera prévu des attentes vannées en sortie de colonne technique.

4.16.3 Eau froide adoucie

Il sera prévu l'utilisation d'eau adoucie pour :

- Les réseaux d'alimentation des circuits eau chaude et eau glacée (TH 0°)
- Le réseau ECS (TH 15°)
- Le réseau lave bassin (TH 0°) ; cf. équipements spécifiques au Tome 4

La production d'eau adoucie sera réalisée par 2 adoucisseurs Simplex fonctionnant en alternance, situés en local technique Plomberie.

Le système de production d'eau adoucie est décrit au PTD ISTCF Indice G ; § E 1 en annexe.

Les départs TH 0° et TH 15° seront équipées de compteurs d'eau reliés à la GTC

Dans le cas spécifique des réseaux d'eau adoucie TH 0°C, il sera mis en place des réseaux de type PVC-C. Les autres réseaux seront réalisés en tube cuivre NF.

Tous les réseaux d'eau doivent être calorifugés y compris TH0 et TH15 (cf. § Distribution Eau froide et eau chaude sanitaire)

Mesures conservatoires – Institut de la fertilité :

Cf. § Raccordement et distribution

4.16.4 Production d'eau chaude sanitaire

La production d'eau chaude sanitaire sera de préférence semi-instantanée.

Dans le cadre de la production semi-instantanée, il sera prévu :

- Ballon(s) de stockage sur le primaire
- 2 pompes simples de distribution en amont du ballon de stockage (régulation des pompes en fonction de la température de consigne stockage)
- Vanne 3 voies de mélange en aval ballon de stockage
- 2 pompes simples de distribution entre ballon(s) de stockage et échangeur (régulation des pompes permettant leur arrêt temporaire si pas de soutirage)
- Echangeur entre circuit primaire et circuit secondaire de distribution

Cf. exigences techniques du PTD CVC-PB § C sur ballon de stockage / échangeur à plaques

Le pilotage et la régulation sont réalisés par automate industriel GTC (programme de régulation à réaliser par l'intégrateur du projet ; pas de régulation embarquée Fabricant)

Mesures conservatoires – Institut de la fertilité :

La production d'eau chaude sanitaire sera dimensionnée de manière à assurer les besoins de l'entité UPU-UHCD et de l'institut de la fertilité.

4.16.5 Distribution d'eau froide et eau chaude sanitaire

Canalisations

La distribution d'eau froide et d'ECS sera réalisée **en cuivre NF**

Dans le cas spécifique des réseaux enterrés, les canalisations seront en polyéthylène (PE)

Dans le cas spécifique des réseaux d'eau adoucie TH 0°C, il sera mis en place des réseaux de type PVC-C.

Les réseaux devront être conçus afin de permettre les opérations de désinfection de façon aisée.

Distribution

Le principe de distribution des équipements :

- Colonnes montantes desservant des placards techniques par étage et service
- Placards techniques contenant vannes d'arrêt, de vidange, d'équilibrage, de désinfection et sondes ECS (sondes reliées à la GTC)
- Distribution horizontale depuis les circulations communes

Les installations seront conformes à l'arrêté du 30 novembre 2005, notamment :

Chaque colonne ou dérivation d'une zone ECS, sera équipée de piquages permettant le raccordement d'un traitement par choc chloré (ou autre traitement chimique) par pompe doseuse. Les colonnes sont bouclées à leur sommet et équipées d'un purgeur automatique en point haut, de façon à éviter l'accumulation d'air et de désamorçage de la circulation.

Suivant la réglementation, aucun réseau d'eau chaude sanitaire non bouclé ne dépassera pas une longueur de 8m ou une contenance de 3 litres. Cependant l'excès inverse sera également évité, par exemple, boucler des volumes très faibles (1 litre) en complexifiant le réseau de bouclage.

Une vanne d'arrêt sera prévue par appareil (douche, sanitaire, lavabo...) sur l'eau chaude et l'eau froide.

Le raccordement en eau froide et en eau chaude aux appareils sera assuré par une canalisation en tube cuivre rouge écroui. Ces matériaux devront avoir reçu un agrément de conformité sanitaire. Le raccordement des appareils s'effectuera en attente, avec vanne d'arrêt 1/4 de tour, au droit des matériels.

Chaque poste sera isolable et sera équipé de clapets anti retour sur l'eau chaude et l'eau froide.

La distribution terminale de l'eau chaude sanitaire aux points de puisage sera bloquée à 45°C dans les locaux sanitaires et du personnel. Des robinetteries avec butée de blocage de la température devront être prévues afin de limiter les températures de distribution (pas de mitigeurs).

Bouclage ECS

La distribution d'eau chaude sera bouclée et se fera à 60°C afin d'éviter la prolifération de la légionnelle. Tous les réseaux d'eau chaude sanitaire seront bouclés afin de limiter les bras morts et pour assurer un captage rapide de l'eau chaude pour les points les plus éloignés de la production. Le bouclage permettra d'avoir une chute de température inférieure à 5°C par rapport à la température de départ de l'eau chaude sanitaire

Principe de bouclage ECS : **une seule boucle par niveau, pas de multi-bouclage**

La circulation dans la boucle sanitaire sera assurée par 2 circulateurs redondants (2 pompes simples en parallèle).

Les moteurs de pompes auront un classement minimum d'indice d'efficacité énergétique de niveau IE5 (à défaut IE4 si la gamme de puissance ne le permet pas).

Le pilotage et la régulation sont réalisés par automate industriel GTC.

Isolation des réseaux

Les réseaux d'eau chaude sanitaire seront isolés de manière à obtenir un calorifugeage de **classe 4**.

Tous les réseaux d'eau froide et d'eau chaude seront isolés comme suit :

- Réseaux primaires intérieurs, sous-stations, colonnes techniques, galerie technique : coquilles de laine minérale posées à joints croisés et ligaturées avec du fil de fer galvanisé finition par revêtement PVC
- Réseaux primaires extérieurs : coquilles de laine de roche épaisseur 40 mm posées à joints croisés et ligaturées avec du fil de fer galvanisé, finition tôles aluminium

Les réseaux EFS et ECS seront calorifugés séparément et éloignés physiquement.

Maîtrise du risque légionellose

L'installation sera réalisée de façon à être la plus sécurisante possible vis à vis du risque lié aux légionelles. Elle doit permettre d'atteindre le niveau de sécurité requis en l'absence de traitement chimique préventif et continu. Elle devra notamment respecter les recommandations relatives à la prévention du risque lié aux légionelles dans les établissements de santé. Les installations devront également être compatibles avec les traitements chlorés et choc thermique.

La performance de ces traitements sera surveillée à travers de tubes témoins, de robinets de prélèvement. Afin d'améliorer la désinfection du réseau, il sera possible d'inverser le sens de circulation dans le réseau intérieur.

Les installations terminales pouvant exposer les personnes à des aérosols d'eau seront facilement remplaçables (pompeau de douche, ...). Le matériel doit être adapté à la lutte anti-légionellose ;

par exemple, les échangeurs sont en acier inoxydable avec programmation de surchauffes périodiques.

Pour limiter les développements microbiens et en particuliers des légionelles, il est nécessaire :

- D'éviter la stagnation ;
- De lutter contre l'entartrage et la corrosion ;
- De maîtriser la température de l'eau chaude depuis la production et tout au long du circuit de distribution.

Des sondes de température seront installées sur le réseau, à minima :

- Sur les antennes par étage
- Sur les secteurs identifiés à risque soit du fait de leur position / configuration soit du fait de l'usage des locaux desservis
- La température de départ (sortie ballon)
- La température de retour de boucle

Les données de température seront reprises sur la GTC pour garantir que la température ne diminue pas au-dessous de 55 °C.

Mesures conservatoires – Institut de la fertilité :

Cf.§ Raccordement et distribution

4.16.6 Protection sanitaire des réseaux

Les réseaux seront conformes à la circulaire DGS/PGE/D n° 593 du 10 avril 87 – Guide technique n 1 et au guide technique 1bis relatif à la qualité des installations de distribution d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments – conception, réalisation, entretien et à la circulaire d'avril 2002.

Les traitements anticorrosion et anti tartre seront dosés en fonction des usages de l'eau et de ses caractéristiques initiales. Le réseau doit être conçu de manière à pouvoir en faire une désinfection complète. Les réseaux devront être conçus pour résister aux chocs thermiques et chlorés.

4.16.7 Mise en eau / désinfection

La mise en eau sera réalisée suivant les procédures spécifiques CHU.

Le protocole sanitaire définie par le CHU sera suivi pour ne pas laisser le réseau stagnant avant la réception.

Les canalisations alimentées en EF/EFA/ECS devront être désinfectées conformément au règlement sanitaire départemental Type. Pas de choc thermique.

Une fois la mise eau réalisée, des purges de l'intégralité des points d'eau devront être effectuées 3 fois par semaine jusqu'à la réception.

Un procès-verbal de désinfection des réseaux devra être délivré.

L'entreprise devra une analyse microbiologique de l'eau (EF / ECS) faite par un organisme agréé. La recherche des *Pseudomonas Aeruginosa* sera exigée.

L'entreprise devra 10 analyses de potabilité + *Pseudomonas* et 10 analyses de légionnelle. Elles devront être effectuées au maximum 4 jours après les désinfections.

4.16.8 Traitement des circuits fermés EC / EG

Il sera prévu un poste de dosage pour chaque réseau EC/EG avec cuve de stockage compris cuve de rétention, pompe doseuse et équipements de régulation et de sécurité (Cf. exigences techniques du PTD ISTCF Indice G)

Les réseaux chaud et froid devront être rincés, passivés et traités. Une procédure de traitement devra être validée par le CHU ; elle devra intégrer le volume des réseaux.

L'ensemble de ces équipements sera surveillé via la GTC

4.16.9 Appareils sanitaires

Les appareils sanitaires seront en céramique, de couleur blanche, et devront permettre un entretien facile.

Les vidoirs ménagers seront munis de grille de protection en acier inox et d'un robinet de puisage et d'un réservoir de chasse.

Tous les appareils installés et les attentes d'équipements doivent pouvoir être isolés individuellement, donc munis de vanne d'isolement et clapets anti-retour.

L'installation permettra de répondre aux besoins en alimentation des équipements exprimés dans les fiches techniques.

Les concepteurs réalisateurs prévoiront toutes les dispositions nécessaires pour assurer une pression de distribution adéquate en tous points des réseaux. Un réducteur de pression sera mis en œuvre si celle-ci est supérieure à 3 bars.

Les équipements sanitaires seront systématiquement de type hydro-économes, et plus particulièrement :

- WC : chasses double débit (3/6l)
- Douches :
 - Régulateurs de débit pour la robinetterie (10 l/min)
 - Mitigeur de douche type Presto Sanifirst Réf 75072 ou techniquement équivalent
 - Mitigeur thermostatique pour douches PMR type Presto Sanifirst réf. 75112 ou techniquement équivalent
- Lavabos, éviers :
 - Régulateurs de débit pour la robinetterie (4.5 l/min)
 - Mitigeur de type Presto Sanifirst gamme Modul'mix

Les douches seront sans bac à « l'italienne » et accessibles aux personnes handicapées.

Tous les appareils devront être suspendus (pas de lavabos sur pied, pas de WC au sol ...).

L'équipement pour patients obèses devra être adapté.

Les WC seront toujours de type suspendu, sans abattant, et à bord large.

L'ensemble suspendu devra résister à un choc d'un corps mou d'une énergie de 600 J (cf. norme NFP 20-527).

Les WC seront rehaussés (hauteur adaptée aux handicapés) pour les locaux accessibles aux patients. Ils seront allongés pour les sanitaires handicapés selon la réglementation.

L'ensemble bâti-support et réservoir sera accessible depuis l'arrière du bloc WC par trappe démontable.

Voir le PTD Secteur installations sanitaires en annexe, § F (paillasse humides, meubles évier, lavabos, WC, ...)

4.16.10 Robinetterie

La robinetterie sera de toute première qualité, entièrement démontable en laiton usiné dans la masse, chromé sur nickel avec têtes interchangeable. Elle devra être de gamme « établissement de santé ».

La robinetterie répondra aux exigences suivantes :

- Norme NF EN 817 pour les mitigeurs mécaniques
- Respect du classement E.C.A.U.M.

De Marque type Sanifirst Presto ou techniquement équivalent.

Les caractéristiques principales des appareils sanitaires sont données ci-dessous. Elles sont choisies de manière à limiter les consommations d'eau.

- Blocs WC :
 - Cuvette suspendue sur bâti support ; chasse d'eau 3/6 litres
 - Lavabo avec mitigeur mono-commande manuelle 4 l/min temporisé

Cas spécifique des chambres bariatriques : les chambres accueillant des personnes en surpoids seront équipées de cuvettes spécifiques pouvant résister jusqu'à 400kg ; Cuvette sur pied sans bride ; auteur d'assise adaptée aux personnes en surpoids ; abattant double avec assise large et résistante

- Douches : Bonde siphon et grille inox ; flexibles gainés avec douchette 10l/min avec barre réglable
- Auges de lavage des mains (bureaux infirmier(es), consultation, ...) : mitigeur à coude à bec haut, 6 l/min
- Paillasse humides : bacs avec mitigeur à coude à bec long, 6 l/min
- Eviers salles de détente : mitigeur à bec orientable
- Vidoirs ménage : vidoir avec grille et fixation inox ; mitigeur à bec long à commande manuelle 12 l/min

Les robinetteries seront équipées de flexibles SPEX résistants aux chocs chlorés et thermiques.

Cas spécifique des chambres sécurisées : cf. § 4.21 Spécifications techniques – Chambres sécurisées

Les dispositifs installés devront justifier d'un pourcentage global d'économie de la ressource en eau potable de 30% au minimum par rapport à une consommation de référence (selon la méthode de calculs indiquée dans le référentiel pour la Qualité Environnementale des Bâtiments – « Etablissements de santé » - Certivéa), et d'un retour sur investissement (coût global).

4.16.11 Accessoires divers

- Seront prévus tous les accessoires nécessaires, et notamment :
- Les distributeurs de papier (à condamnation pour les résidents et patients) pour chaque WC,
- Les barres de relevage pour les WC handicapés ou accessibles aux patients antibactériens
- Les distributeurs de savon liquide pour chaque lavabos ou lave mains
- Les patères dans chaque WC, douche ou déshabilleur
- Les miroirs face à chaque lavabo ou lave mains,
- Les sièges de douche relevables et barre de douche pour toutes les douches accessibles aux patients
- Les portes serviettes

4.16.12 Evacuation eaux pluviales / eau usées / eaux vannes

Raccordement sur les réseaux existants de l'hôpital en PVC. Le concepteur réalisateur devra tous les travaux nécessaires pour le raccordement des EP/EU/EV du bâtiment vers les réseaux existants (dont création des regards nécessaires).

Les installations d'assainissement seront de type séparatif EU/EV – EP et seront conçues afin de distinguer :

- Un réseau collectant les eaux de pluie provenant des toitures ;
- Un réseau collectant les eaux de pluie provenant des cours, patios, jardins, etc. ;
- Des réseaux collectant les eaux des aires de stationnement avec séparateurs d'hydrocarbures ;
- Un réseau collectant les eaux usées ;
- Un réseau collectant les eaux vannes.

La séparation physique des réseaux EU et EV devra être réalisée jusqu'en sortie de bâtiment.

Les réseaux d'évacuation seront munis de tous systèmes :

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

La conception générale de distribution et d'évacuation doit favoriser les principes suivants :

- Distribution principale et collecte générale dans les circulations non accessibles au public et/ou vides sanitaires ;
- Cheminements verticaux en gaines techniques visitables ou coffres ;
- Cheminements horizontaux dans le plénum des plafonds suspendus.

Tous les locaux disposant d'un point d'eau (douches, bains, locaux humides, locaux poubelles, office...) seront équipés de siphons de sols.

Les jets d'eau des équipements sanitaire devront être décalés des siphons.

Les chutes verticales et les collecteurs horizontaux seront PVC. A chaque pied de chute sera placé un tampon de dégorgement. Les réseaux EV et EU devront être séparés.

Les canalisations seront placées dans des gaines qui seront munies d'organes de visite et de dégorgement judicieusement implantés et facilement accessibles (en pied de chute et aux dérivations). Aucun tampon de visite ne devra être installé dans les circulations.

Pour ne pas affaiblir l'isolation phonique des parois, les canalisations qui les traversent devront être munies d'un fourreau en matériau absorbant et élastique et les grosses canalisations (chute de WC, descentes d'eaux pluviales) devront être enfermées dans des gaines à paroi isolante.

Tous les passages de cloisons ou planchers seront parfaitement obturés et munis des fourreaux nécessaires.

Poste(s) de relevage :

Il n'est pas admis de relevage des EP/EU/EV sur les étages. Le concepteur devra justifier s'il a besoin de relever les eaux du RDC.

Les éventuels postes de relevages seront réalisés de manière à relever indépendamment les EU/EV et les eaux pluviales (eaux de drains ; eaux de toitures gérées en gravitaire).

Chaque poste de relevage sera équipé de 2 pompes redondantes (pompes simples montées en parallèles).

➔ Cf. exigences PTD sur postes de relevages

Mesures conservatoires – Institut de la fertilité :

Il sera prévu l'ensemble des prestations permettant l'évacuation des eaux pluviales du projet, y compris les descentes EP traversant l'institut de la fertilité (raccordements, descentes, isolation phonique, tampons, ...).

Il sera prévu les gaines techniques dédiées à l'évacuation des eaux usées et aux vanne de l'institut de la fertilité.

4.16.13 Protection incendie par RIA

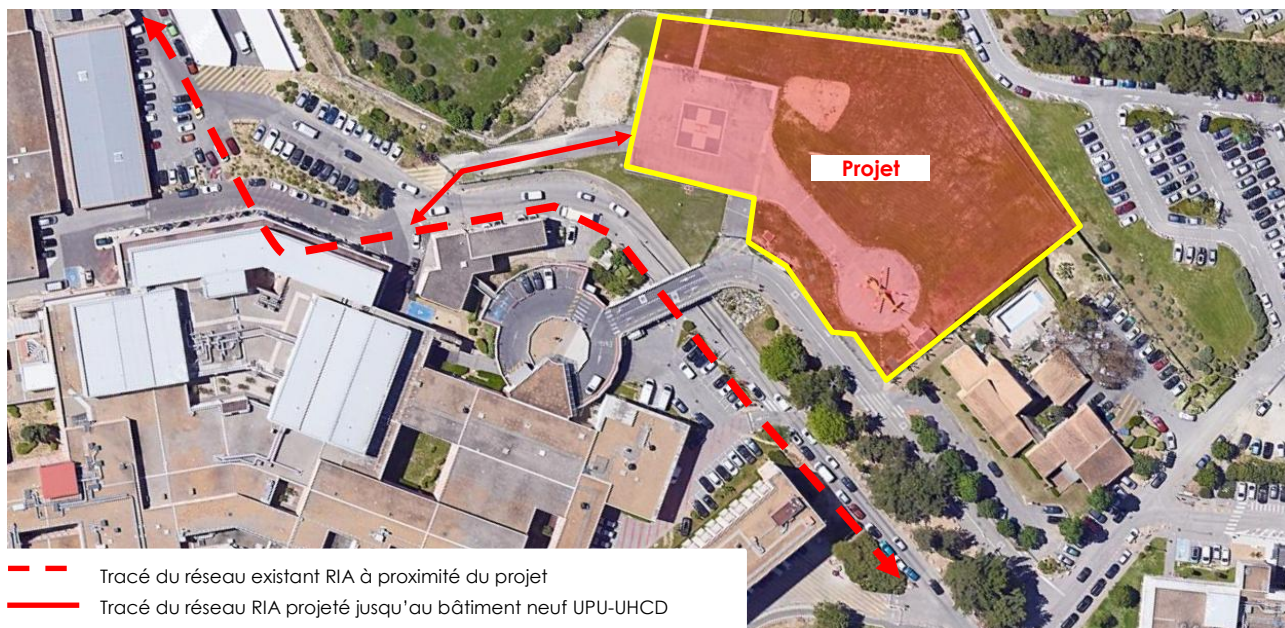
Indépendamment de l'effectif du bâtiment, le CHU impose au concepteur réalisateur de mettre en place un système RIA sur le projet.

L'installation de protection incendie par RIA devra être réalisée conformément à la règle R5 de l'APSAD en vigueur et à la norme NF EN 671-1 et 671-3.

Mise en place de poteaux incendie prévue suivant réglementation pour bâtiment 1^{ère} catégorie et demandes spécifiques du SDIS.

Les réseaux RIA seront réalisés en fonte.

Le raccordement sera réalisé depuis le réseau RIA dédié du CHU situé rue de Lalande.



Principe de cheminement du réseau principal RIA existant à proximité de la parcelle (cf. plan VRD : CC43 LTRS18.05 VRD Site 1 réseaux) et réseau RIA projeté

Mesures conservatoires – Institut de la fertilité :

Cf.§ Raccordement et distribution

Mesures conservatoires – Future extension en lieu et place de l'internat :

Le concepteur devra créer une attente Eau froide RIA en limite nord de la parcelle pour raccordement ultérieur du bâtiment de 3 000 m².

4.16.14 Poteau incendie

A minima, il sera prévu :

- 1 poteau incendie à l'arrivée de la zone
- 1 ou plusieurs poteaux incendie situés de manière à pouvoir alimenter les colonnes sèches du projet suivant réglementation en vigueur (moins de 60 m entre raccord colonne sèche et poteau incendie)

4.16.15 Colonnes sèches

Un système de colonnes sèches alimentera les différents niveaux du projet depuis ses escaliers.

L'installation devra être conforme à la norme NF – S61-750.

L'origine des colonnes sèches sera située au RDC ; les origines seront protégées par coffret extérieur. A chaque niveau, il sera prévu des prises Pompier.

4.17 VENTILATION

Les centrales de traitement d'air seront installées dans des locaux techniques dédiés.

L'ensemble de la maintenance du matériel doit être aisée.

Un monte-charge adapté sera installé pour les opérations de maintenance.

Le nombre de CTA retenu sur l'entité UPU UHCD sera à justifier : répartition par secteur d'activité ; limitation des débits, ...

Les centrales de traitement d'air seront de type « Hygiène » adaptées à un usage en milieu hospitalier et seront équipées de récupérateurs à plaques, de rendement > 80%.

Les installations devront respecter la norme NF90 - 351 d'avril 2013 : établissement de santé – zone à environnement maîtrisée – Exigences relatives à la maîtrise de la contamination aéroportée

Le pilotage des CTA, de leurs régulations et de distribution doit être réalisé par automates industriels conformes aux préconisations GTC.

Toutes les gaines seront en tôle d'acier galvanisée. Les gaines desservants les zones « hygiène » seront dégraissées à la fabrication et les extrémités bouchonnées. L'ensemble des gaines seront calorifugés.

Pour l'ensemble des réseaux double-flux, il sera prévu des trappes de visite et de nettoyage en nombre suffisant. Le réseau de conduits doit être équipé d'un nombre de panneaux d'accès suffisant pour garantir qu'aucune partie du réseau de conduit ne comporte

- Plus d'une modification du diamètre à partir d'un panneau d'accès ;
- Plus d'un changement de direction de plus de 45° à partir d'un panneau d'accès ;
- Plus de 7,5 m de conduit à partir d'un panneau d'accès.

Il convient que les parties supérieure et inférieure des conduites montantes soient équipées de panneaux d'accès. Les dimensions des trappes d'accès devront être conforme à la norme NF EN 12097. Les dimensions des trappes permettront le passage d'un robot de nettoyage

Un soin particulier devra être porté sur l'étanchéité à l'air des réseaux afin de réduire de manière notable les consommations énergétiques. L'excellente perméabilité à l'air des réseaux aérauliques est un impératif. Au minimum, les dispositifs devront répondre au niveau C de la norme X 10-236.

Les réseaux de ventilation auront une **classe d'étanchéité de type B**

➤ Cf. documents annexes :

- PTD ISTCF Indice G
- Analyse fonctionnelle type CTA : AF TA Type 9072008

Nettoyage des réseaux et équipements de traitement d'air

En fin de travaux, l'ensemble des réseaux et équipements de traitement d'air feront l'objet d'un nettoyage et d'une désinfection complète à la charge du concepteur réalisateur.

Nettoyage

Compte tenu de la nature des locaux créés, la propreté du chantier devra être très soignée. Avant la livraison, l'ensemble du bâtiment bénéficiera d'un nettoyage approfondi. Ce nettoyage concerne toutes les surfaces. Il inclut les surfaces vitrées, les grilles, les gaines de ventilation...

Mesures conservatoires – Institut de la fertilité :

Des locaux techniques situés au dernier niveaux seront créés de manière à implanter les équipements de ventilation hygiénique et de traitement d'air des futurs locaux de l'institut de la fertilité (CTA zones de consultation, CTA salles d'opération et circulations classées ISO, ventilation de sécurité des salles de cryoconservation, ...) ; une surface technique extérieure permettra d'accueillir les extracteurs centrifuges (ex : sorbonnes des espaces techniques).

Des vides techniques seront créés de manière à accueillir les futurs réseaux de ventilation des locaux de l'institut de la fertilité.

4.18 RESEAU PNEUMATIQUE

Le CHU est équipé d'un système de transport pneumatique de cartouches dans des réseaux de tubes avec des stations d'aiguillages permettant de mettre en relation le laboratoire avec les différents secteurs.

Point de raccordement

Il sera prévu le raccordement du bâtiment neuf UPU UHCD sur le réseau pneumatique existant du CHU. Le réseau pneumatique du projet aura pour origine l'extrémité de la passerelle en contact avec le bâtiment existant Lapeyronie. Une attente vannée y sera installée pour raccordement ultérieur sur le réseau existant Lapeyronie.

→ Cf. DOE de l'installation existante

Dimensionnement de l'installation

Une étude de trafic, reprenant l'état existant et les besoins du bâtiment projeté, sera réalisée afin de déterminer le trafic admissible sur les réseaux et plus particulièrement de la routine du matin soit une période de 2 heures tout en tenant compte des temps d'attente et de transport.

Le concepteur réalisateur s'assurera que les groupes propulseurs actuellement en place sont suffisamment dimensionnés. Le cas échéant, il sera prévu leur remplacement.

Réseaux

Les tubes pour le transport pneumatique seront composés de tubes droits, coudes et manchons en PVC.

Station d'envoi et de réception

Dans les services concernés, il sera prévu des stations de réception/expédition traversantes, introduction par chargeur frontal

Dans les stations terminales, les cartouches seront introduites par le haut de la section puis expédiée automatiquement vers le service concerné.

Une glissière de réception sera prévue dans le laboratoire avec freinage des cartouches à l'arrivée et stockage de celles-ci.

Aiguillage

Des stations d'aiguillage seront prévues sur le réseau afin d'assurer l'orientation du trafic dans le système en dirigeant les cartouches d'une ligne vers une station ou pour le passage des cartouches d'une ligne dans l'autre.

Cartouches

Les cartouches sont en Ø160 et constituées d'un corps en polyéthylène transparent et d'un couvercle pivotant interdisant l'expédition lorsque la cartouche est partiellement ou totalement ouverte.

Chaque cartouche est munie de deux puces électromagnétiques RFID, permettant son retour direct vers la station émettrice permettant également leur traçabilité.

La vitesse des cartouches doit permettre le transport des éprouvettes de sang sans entraîner une hémolyse du sang, elle doit pouvoir être réduite pour certains envois.

Supervision du système pneumatique

Le système installé sera raccordé sur le dispositif de supervision du réseau existant permettant entre autre de :

- Paramétrer et configurer les contrôleurs du réseau,

- Signaler les anomalies sur le réseau,
- Signaler tous les états de fonctionnement des éléments du réseau, stations, aiguillages, turbines, etc.,
- Suivre le déplacement des cartouches,
- Délivrer des statistiques d'utilisation du réseau,
- Stocker l'historique des manœuvres et des envois/réceptions,
- Actionner et de tester chacun des éléments du réseau à distance : stations, aiguillages, turbines, etc.

De manière à faciliter l'exploitation, il est possible de visualiser les informations depuis n'importe quel PC de l'hôpital à partir du réseau Ethernet.

4.19 ÉLECTRICITE COURANTS FORTS

4.19.1 Normes, règlements et référentiels applicables

- L'arrêté du 01/08/06 relatif à l'accessibilité handicapé.
- L'arrêté du 19 avril 2012 qui définit les normes d'installation auxquelles font référence les articles R.4215-14 et R.4215-15 (conformité des installations aux prescriptions du code du travail).
- L'arrêté du 20 avril 2012 qui détaille le contenu du dossier technique des installations électriques des bâtiments destinés à recevoir des travailleurs.
- L'arrêté du 26 avril 2012 qui définit la norme NFC 18-150 homologuée par la décision du 21 décembre 2011 comme la norme dans laquelle figure la définition des opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage ainsi que les modalités recommandées pour leur exécution.
- Arrêté du 25 juin 1980 modifié relatif au règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP.
- La norme NF C15-100 et additifs relatifs aux installations à basse tension.
- Le guide pratique UTE C15-103 relatif au choix des matériels électriques en fonction des influences externes.
- Le guide pratique UTE C15-104 relatif à la détermination des sections des conducteurs et au choix des dispositifs de protection.
- Le guide pratique UTE C15-105 relatif à la détermination des sections des conducteurs et au choix des dispositifs de protection.
- Le guide pratique UTE C15-106 relatif à la détermination des sections des conducteurs de protection, des dispositifs de protection.
- Le guide pratique UTE C15-107 relatif à la détermination des caractéristiques des canalisations préfabriquées et au choix des dispositifs de protection.
- La norme NF C15-211 relative aux installations électriques à basse tension dans les locaux à usage médical.
- Le guide pratique UTE C15-402 relatif à l'installation des Alimentations Sans Interruption (ASI) de type statique.
- Le guide pratique UTE C15-443 relatif à la protection des installations basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique et détaillant les méthodes de choix et d'installation des parafoudres.
- Le guide pratique UTE C15-476 relatif au sectionnement à la commande et à la coupure des installations électriques basse tension.

- La norme NF C18-510 prévention des risques électriques lors des opérations sur les ouvrages ou installations électriques ou dans un environnement électrique.
- La norme NF EN 12464-1 relatif aux projets d'éclairage intérieurs.
- La norme NF EN 60598-2-25 –Relatif à l'installation des luminaires pour les unités de soins des hôpitaux et les maisons de santé.

Les procédures et PTD joints en annexes au dossier :

- Annexe 1 : courants forts (Réf : DT/SL02094_V40)
- Annexe 2 : sureté – contrôle d'accès – SSI
- Annexe 3 : VDI cat 7 20240906-VF du 06/09/2024
- Annexe 4 : WIFI
- Annexe 6 : GTC
- Annexe 7 : hygiène
- Annexe 8 : procédures et instructions
- Annexe 9 : électromagnétique
- Annexe 10 : ascenseurs
- Annexe 11 : appels malades
- Annexe 12 : espaces verts
- Annexe 13 : maintenance des bâtiments
- Procédure Charte graphique DAO (INST TECH 010) pour les schémas
- Procédure charte graphique (base de données graphiques) pour les plans
- Procédure sur le contenu des DOE (INST TECH 025)
- Procédure Gestion des permis de fouilles
- Procédure Création des codes GMAO des locaux et équipements (PROTEC/017/0)
- Procédure Création des codes GMAO SSI (INST TECH 037/03)
- Procédure de destruction des équipements (PROC TECH/003/6)
- Procédure Gestion des coupures sur les réseaux (PROC 6.2/003/2)
- Procédure Gestion des clés DENY des locaux électriques (INST TECH 038)
- Charte graphique concernant la présentation des schémas électriques et fluides sous CAO/DAO « Charte Graphique v1.00 »
- Charte graphique ELEC. « INST TECH 010 1 CHARTE GRAPHIQUE »
- Fiche type EM7 (V13 du 24/04/2024) prescriptions portes coulissantes
- Fiche type EM8 (V15 du 24/04/2024) prescriptions portes motorisées

Nota : D'une manière générale le concepteur réalisateur devra suivre les documents guides des DOE et l'ensemble des documents PTD du CHU

Etendue des prestations

L'installation à fournir et les travaux à exécuter comprennent notamment :

- Le réseau électrique des services « non critiques »,
- Les chemins de câbles courants forts et faibles,
- Les systèmes de comptage principaux et secondaires,
- Les alimentations électriques des tableaux divisionnaires et des équipements terminaux,
- Les alimentations électriques force motrice et alimentations nécessaires aux autres corps d'états,
- Tous les conduits de pose en apparent ou en encastré et goulottes nécessaires à la distribution courants forts et faibles,
- L'éclairage normal,
- L'éclairage de sécurité,
- L'éclairage extérieur,
- Les appareillages, prises de courant
- La protection contre la foudre, effets directs et indirects,
- La mise à la terre des installations électriques et les terres équipotentielles
- Les équipements de distribution 48v
- Les équipements d'alimentations électriques des équipements de sécurité
- Les appareils élévateurs
- Les portes automatiques et accès
- Le petit appareillage
- La protection contre la foudre, effets directs et indirects,
- La mise à la terre des installations électriques et les terres équipotentielles
- Les tests et les essais et les autocontrôles sont inclus

4.19.2 Caractéristiques électriques des installations

Nature des tensions :

- Haute tension : 20kV
- Basse tension : 400V/230V – 50hz
- Très Basse Tension : 48V ou 24V

Régime de neutre BT : TNC en amont des TGBT, TNS en aval des TGBT

4.19.3 Caractéristiques des matériels

Le matériel devra respecter les normes en vigueur, il aura les caractéristiques suivantes :

- Être neuf
- Respecter les performances notées au présent document et aux annexes
- Être robuste
- Avoir une bonne facilité d'entretien
- Avoir une garantie 15 ans de fourniture de pièces détachées
- Ne pas être en arrêt de production industriel pour la gestion de parc matériel de maintenance
- Être NF ou garanti normes européennes

4.19.4 Dimensionnement – notes de calcul

Les circuits feront l'objet d'une note de calcul. Les notes de calcul seront réalisées sous CANECO HT et BT. Pour la TBT une note de calcul devra être réalisée notamment pour le 48vcc sur CANECO.

L'ensemble des « installations » seront dimensionnés en tenant compte de deux transformateurs en fonctionnement en parallèle.

Base de saisie pour les calculs :

- 2 transformateurs en fonctionnement parallèle pour le TGBT dédié au GF, les câblages, les tableaux et les équipements.
- Suivant plan de protection du CHU
- Coefficient de proximité 0.62
- $15\% < TDH < 30\%$
- Une réserve spatiale de 30% devra être prévue (équipement tableau) et de 30% en puissance disponible

Le plan de protection HT sera mis à jour par le titulaire du présent lot. A partir de ce dernier il sera établi les valeurs Pcc de chaque poste. Cette mise à jour sera indiquée. L'entreprise devra l'ensemble des travaux nécessaires suite à la mise à jour des notes de calcul conformément aux normes C13-200 et C13-100.

Documents en annexe :

- Plan de protection

Respect des modes de pose suivant la norme NFC 15-100 (tableaux 52Cà 52H). Pour les cas de cheminements mixtes, le mode de pose le plus défavorable sera retenu si ce dernier dépasse 10% de la longueur totale. Le Coefficient de symétrie sera appliqué si le mode de pose recommandé par la norme ne peut pas être respecté. La pose sur chemin de câble sera toujours considérée comme jointive.

Les chutes de tension respecteront la norme NFC 15-100.

Températures à prendre en compte :

- 30°C pour les liaisons en aérien, sous gaine, en faux plancher
- 43°C pour les liaisons extérieures sous gaines
- Les gaines apparentes de type ITC et les autres déclinaisons devront être reconnues ANTI-UV et non propagateur de flamme

La sélectivité totale sur l'ensemble des armoires électriques installées sera établie (verticalité et horizontalité sur tous les domaines de tension y compris pour les courants faibles). Chaque appareil de protection devra se déclencher avant l'appareil situé en amont. Un départ en défaut devra déclencher uniquement l'appareil correspondant à ce circuit et en aucun cas un autre appareil sur un autre circuit.

Respect des règles et des normes sur la compatibilité électromagnétique (perturbations locales). Elles ne seront pas génératrices de perturbations sur les réseaux amonts et avals (HT, BT, ENEDIS). Elles ne seront également pas génératrices de perturbations sonores ou vibrantes.

Prendre en compte les courants nominaux des déclencheurs et non les courants d'emploi pour les calculs des sections.

Tous les appareils auront au minimum le pouvoir de coupure correspondant à l'intensité de court-circuit +30 % sur la position d'implantation (protection, commande).

4.19.5 Influences externes

Les équipements seront choisis en fonction des influences externes des locaux d'implantation suivant les normes NFC 15-100, 15-103. Les indices de protection (IP) seront établis en fonction de la norme NFC 20-010.

Tous les équipements électriques équipés de portes auront un degré de protection minimum IP2 porte ouverte pour la BT et IP3 pour la HT. Dans les autres cas, la porte ou panneau seront démontable à l'aide d'un outil et signalés par une étiquette type « homme foudroyé » (réf CATU AM41/2 ou équivalent).

Le dimensionnement des câbles en extérieures devra tenir compte de la température extérieure et de l'échauffement au rayonnement solaire.

Les équipements seront neufs et de conception robuste, avec un marquage CE, d'entretien facile, comportant des organes dont la fabrication devra être maintenue au minimum 10 ans dans le temps.

Tous les équipements devront être proposés et validés par le Maître d'Ouvrage avant commande.

4.19.6 Implantations

Un soin particulier aux accessibilités des équipements sera respecté en tenant compte des conditions d'exploitation et de maintenance. Respect également des données du constructeur et des normes.

La pose des conducteurs et canalisations électriques sera réalisée conformément aux tableaux 52C de la NFC 15-100 et à l'article 528 pour le voisinage avec d'autres canalisations :

- Canalisations non électriques : 20cm minimum,
- Courants faibles : 30cm minimum,

En cas de croisement l'angle droit sera privilégié.

Les cotes et les distances de dégagement respecteront la NFC 15-100 et les données du constructeur.

D'une manière générale, les distances de sécurité seront appliquées selon les normes en vigueur (NFC 13-100 et NFC 15-100 entre autres) et les préconisations constructrices.

4.19.7 Traversée des parois – reconstitution coupe-feu

Les traversées de parois par des canalisations électriques seront obturées de manière à restaurer le degré de résistance au feu prescrit pour la paroi (ainsi que les caractéristiques acoustiques, d'étanchéité ou autres...).

Conformément à l'arrêté du 22 mars 2004, l'ensemble des produits de calfeutrement coupe-feu mis en œuvre sur site bénéficieront d'un ATE (ou ETE), d'un marquage CE et d'une déclaration des performances.

Au terme du chantier, un contrôle exhaustif des pénétrations et joints calfeutrés sera réalisé par l'entreprise. Un dossier de récolement de l'ensemble des calfeutrements réalisés sera à fournir au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre et bureau de contrôle, comprenant l'ATE (ETE), la fiche technique des produits utilisés, un plan de repérage et un reportage photographique.

Le choix des solutions sera adapté aux types de trémies, à la nature des traversant, aux configurations décrites dans le procès-verbal de classement ou dans l'agrément technique européen (ATE) / évaluation technique européenne (ETE), à savoir :

- Les calfeutrements de câbles dans des petites et moyennes trémies (jusqu'à 400 mm x 400 mm) en dalle ou en voile seront réalisés à l'aide de mousse coupe-feu *intumescence type Hilti CFS-F FX* ou équivalente.

Le ou les produits seront mis en œuvre conformément aux prescriptions techniques du fabricant.

Chaque calfeutrement sera identifié par une étiquette de repérage visée avec les indications suivantes :

- Repérage de l'ouvrage,
- Coordonnées de l'entreprise et nom de l'intervenant,
- Date de l'intervention,
- Référence du produit,
- L'étiquetage sera repris après toute intervention.

4.19.8 GMAO

Tous les équipements et locaux seront repérés par une étiquette de type « Dilophane gravée » suivant le code GMAO du CHU (Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur). Le titulaire devra la réalisation de *liste* des tableaux matériels (sous forme de nomenclature) avec identification des repérages (coordination avec le CHU pour la définition des repères), la pose de ces repères (les étiquettes restant à la charge du CHU).

Nota : Il sera prévu un code plan GMAO par armoire électrique avec distinction des arrivées normal/secours.

Demande GMAO relative à un chantier au sein du CHU :

- Fourniture de documents :
 - Au début des études, il est impératif de fournir une liste des équipements et des plans d'implantation des équipements et locaux.
 - Une liste des équipements présents avant le chantier sera envoyée pour déterminer quels équipements doivent être reformés.
- Gestion des équipements :
 - Un retour sera fait avec les codes GMAO (Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur) et les bons de réforme pour les équipements à réformer.
 - Tous les équipements et locaux associés au chantier doivent être présents sur les plans et synoptiques dans les dossiers d'exécution (PRO-DCE-DOE, etc.).
- Étiquetage pour les OPR (Opérations Préalables à la Réception) :

Les équipements et locaux doivent être étiquetés avec des étiquettes fournies par le CHU pendant la phase des OPR.
- Référence à la procédure :

Pour plus de détails, la procédure « Proc_tech_017 » fournit la liste des équipements à référencer

Documents en annexe :

- Procédure GMAO :
 - GMAO-DREF-0029-3 v2
 - GMAO DREF 0030 FICHE DE SORTIE v6
 - GMAO DREF 0031 LISTE DE SORTIE v2

4.19.9 Consignations

Les consignations HT et BT seront réalisées par le titulaire sur les équipements leur appartenant, dans le cas contraire les consignations seront réalisées par le CHU sur les équipements appartenant au CHU.

Toutes les consignations devront impérativement respecter toutes les procédures données par le CHU. Elles ne seront réalisées que si validation par le CHU.

Il sera effectué une Mise hors tension du tableau en question pour ce faire le titulaire devra produire un mode opératoire qui sera validé par le service technique du CHU.

Le temps d'intervention (interruption de service) maximum devra être déterminé par le service technique du CHU.

Pour l'informatique il n'y aura pas d'interruption permise.

Documents en annexe :

- Fiche d'impact des coupures

4.19.10 Affichages

L'ensemble des documents seront affichés sous support plastifié (fixation murale par vis) dans les locaux TGBT :

- Synoptique général HT
- Synoptique général BT aval TGBT,
- Synoptique arrêt d'urgence général

L'ensemble des documents seront affichés sous support plastifié (fixation murale par vis) dans les locaux 48V et TGBT :

- Synoptique général distribution 48v

Mise à jour du synoptique général HT (format AO). Affichage du synoptique dans l'ensemble des postes du site.

4.19.11 Origines des installations

Origine du projet :

- **Le nouveau bâtiment UPU UHCD (situé en face des urgences) sera alimenté par un transformateur dédié d'une puissance de 1600 kVA. Un poste de transformation HTA/BT 20 kV / 400 V sera créé, avec redondance des transformateurs raccordée sur la boucle du SUB. Ce poste sera réalisé selon le même principe que les postes de transformation existants du site de Lapeyronie. Les TGBT associés seront conçus et réalisés conformément aux prescriptions du PTD ELEC.**
- **La production de froid spécifique et redondante pour le bâtiment en extension LAP sera également alimentée par le même transformateur.**
- **Un futur bâtiment, destiné à remplacer l'actuel internat LAP-ADV, sera également raccordé à ce transformateur.**
- **Il convient de mettre en place des mesures conservatoires pour les locaux de l'institut de fertilité, comprenant notamment la prévision d'une réserve de puissance appropriée, la création d'un départ spécifique au niveau du TGBT créé ainsi que l'installation de chemins de câbles adaptés pour assurer la gestion des flux électriques et la distribution d'énergie aux équipements techniques du site.**

Dans cette optique, il est prévu la création d'un poste de transformation HT/BT d'une puissance de 1600 kVA, ainsi que l'installation d'un Tableau Général Basse Tension (TGBT) pour la gestion et la distribution de l'énergie sur l'ensemble du périmètre concerné.

Nota : Compte tenu de la présence de locaux à usage médical classés en groupe 2, le niveau de sécurité électrique (classe 0) devra être défini conformément aux exigences réglementaires et normatives en vigueur, notamment la norme NF C 15-211 applicable aux installations électriques des locaux à usage médical.

Documents en annexe :

- CSE 13 DALKIA PG TTB TTZ 01.1 2 ETUDE DE SELECTIVITE
- CSE 13 DALKIA PG TTB TTZ 60 8 SYNOPTIQUE FINAL CHU
- CSE 17 DALKIA PG VST PLAN D'IMPLANTATION DES RESEAUX HT EN VS

4.19.12 Bilan de puissance

- **Pour le Bâtiment UPU UHCD projetée** - Dans une première approche, la puissance électrique estimée est de 380 kVA hors groupe froid soit :
 - En BASE **515 kVA** => (8000 M²) soit **730 A**
- **Pour la production froid** - En première approche, le besoin en puissance électrique pour la production froide est estimé à 900 kVA, celle-ci sera alimentée en haute tension depuis le TGBT du bâtiment UPU UHCD.

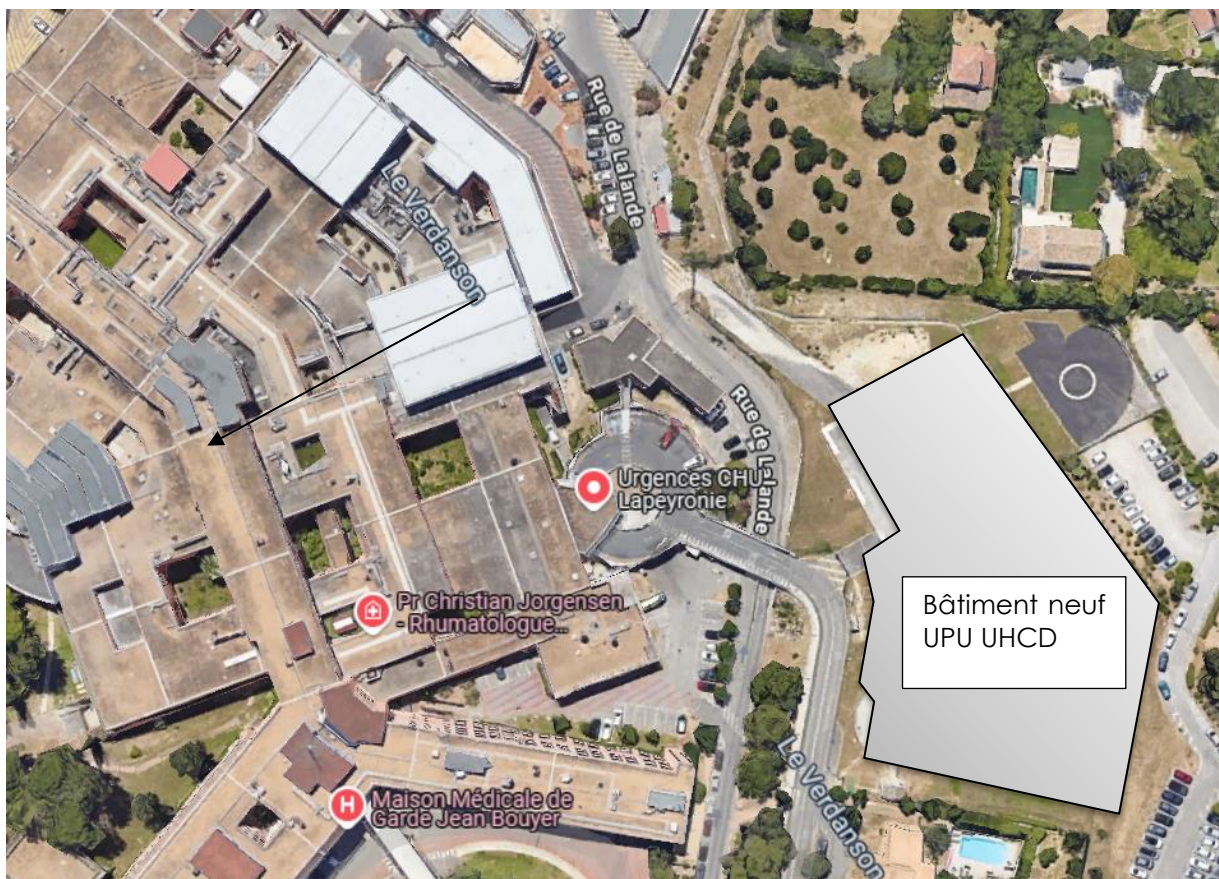
A cet effet, il sera créé un poste de transformation HT/BT abritant :

- Deux transformateurs de 1600 kVA chacun
- Un TGBT => Deux demi TGBT

Il appartient au concepteur réalisateur d'effectuer la vérification des valeurs de données d'entrées et de réaliser ses propres études.

Il appartient au concepteur réalisateur de vérifier les puissances électriques et les confirmer au démarrage des études.

Les bilans de puissance seront à confirmer suivant les particularités du projet.



Plan de situation des Bâtiments projetés

4.19.13 AGBT / TGBT

Les AGBT/TGBT qui alimenteront le projet (le bâtiment projeté et le nouveau groupe froid) devront être conformes au programme et aux prescriptions techniques du CHU.

Ces prescriptions concernent tous les TGBT y compris ceux ondulés.

L'AGBT/TGBT sera de type constructeur d'origine (conforme à la norme NF EN61439), les assembleurs ne seront pas acceptés.

Il sera conforme à la norme NF EN 61439 et afin d'assurer la pérennité et de garantir la conformité de l'Ensemble, le Constructeur d'Ensembles sera également le Constructeur d'Origine.

Pour la présente opération, deux fabricants de tableaux sont impérativement retenus qui sont respectivement SCHNEIDER solution OKKEN et KOHLER/SOREEL solution ATLANTIS.

Le Constructeur d'Ensembles doit être en mesure de fournir un certificat de conformité prouvant les vérifications de conception réalisées par le Constructeur d'Origine.

Toute offre comportant un tableau qui n'est pas constructeur d'origine sera refusé.

Le constructeur aura pour obligation de fournir en fin d'affaire une LOFC (Liste des Opérations de Fabrication et de Contrôle).

Les essais/contrôles seront réalisés suivant la norme CEI 61439-1 et 2 :

- Degré de protection procuré par les enveloppes
- Distances d'isolement et lignes de fuite
- Protection contre les chocs électriques et intégrité des circuits de protection
- Intégration de composants incorporés

- Circuits électriques internes et connexions
- Bornes pour conducteurs externes
- Fonctionnement mécanique
- Propriétés électriques
- Câblage, fonctionnement électrique et fonction
- Mise en service/réception en atelier avec le constructeur.
- La garantie sera unique constructeur/assembleur/SAV.
- Une réserve minimale de 30% est demandée.
-

L'ensemble des réserves sont équipées en fond de tiroir. Le fond de tiroir aura les paniers de raccordement de puissance, les fils fins de protection 48v, GTC, télécommandes, lampes, motorisations.

Également le tableau devra comporter également les éléments suivants :

- Indice de service IS233 minimum, indice de mobilité WWD minimum, forme 4b.
- Compartiment « jeu de barres horizontal »
- Compartiment « filerie auxiliaire »
- Compartiment « appareillage »
- Compartiment « gaine à câbles »

Jeux de barre principal en cuivre électrolytique, monté sur supports isolants calculer pour supporter les efforts électrodynamiques des courants de court-circuit crête. Les repérages se feront par pastilles de différentes teintes (L1/L2/L3/N).

Les jeux de barre secondaires seront de même constitution que le jeu de barre principal et seront disposés sur toute la hauteur des colonnes. Les intensités admissibles dans le jeu de barre secondaires seront identiques au jeu de barre principal.

Le compartiment gaine à câble sera équipé des échelles nécessaires à la fixation des câbles. Il sera équipé d'écrans permettant de réaliser les thermographies sans modification. Les câblages seront réalisés pour permettre les mesures par pince ampère métrique.

Refroidissement naturel par entrée d'air par grille

Portes avec système de fermeture et poignée de manœuvre. Les portes seront munies de serrures 405.

Chaque colonne sera équipée d'un dispositif d'éclairage asservi à un contact de porte (côté avant et arrière selon la configuration de l'armoire).

Tous les appareillages de protection installés dans les différents tableaux devront assurer une sélectivité totale amont/aval quelles que soient les configurations d'alimentation du réseau de distribution interne au site.

Chaque TGBT sera équipé d'un parafoudre type 1 de caractéristiques suivantes :

- Tension de fonctionnement U_c : 230v
- Niveau de protection U_p : 2.5kV
- Courant de choc : 25kA
- Télésignalisation : contact sec de télésignalisation de fin de vie
- Fin de vie : déconnexion du réseau soit par son dispositif de déconnexion externe associé, soit par ses déconnecteurs thermiques.

Prise en compte du courant de court-circuit (le parafoudre et son déconnecteur) doivent avoir une tenue au court-circuit supérieur au courant de court-circuit du réseau à son point d'installation

Respect de la règle des 50cm pour le raccordement.

Les DGBT (Disjoncteur Général Basse Tension) seront montés sur charriot avec jeux de serrures/clé de verrouillage avec la cellule de protection QM correspondante. Voir la compatibilité avec les serrures en place sur les cellules de protection QM et qu'un dispositif d'ouverture sera présent lors de débrogage.

Les arrivées seront :

- De type débrogable
- Motorisation 48v
- Bobine MX
- 1 BP de fermeture
- 1 BP d'ouverture
- 1 LED rouge de position fermé
- 1 LED verte de position ouvert
- 1 LED jaune défaut
- Boite à essais type Essailec (U et I)

Signalisation diverses :

- 2 LED rouge de position fermé de la cellule HTA transformateur
- 2 LED verte de position ouvert de la cellule HTA transformateur
- 2 LED blanche de présence tension arrivées 1 et 2
- 1 BP test lampes

16 voyants LED blanc de visualisation d'état des crans de délestage.

Commande de coupure d'urgence (type « tirer/lâcher ») agissant sur les disjoncteurs généraux et bouclages BT.

Les départs TGS seront raccordés en amont des disjoncteurs généraux.

Les disjoncteurs/interrupteurs de couplage BT seront équipés de bobines MX.

Les départs seront :

- De type platine débrogable
- Bloc déclencheur électronique réglable
- Motorisation 48v
- Commutateur marche auto/manuelle/forcée (double contacts pour reports GTC)
- 1 LED rouge de position fermé
- 1 LED verte de position ouvert
- 1 LED jaune défaut
- Commande rotative
- Bobine de déclenchement si raccord sur arrêt d'urgence

- Contact auxiliaire position ouvert (libre de potentiel sur bornier spécifique)
- Contact auxiliaire position fermé (libre de potentiel sur bornier spécifique)
- Contact auxiliaire défaut SD (libre de potentiel sur bornier spécifique)
- Contact auxiliaire marche forcée (libre de potentiel sur bornier spécifique)
- Contact auxiliaire marche auto (libre de potentiel sur bornier spécifique)
- (Schéma type joint en annexe)

Tous les câblages seront impérativement repérés par bagues plastiques.

Système de condamnation par cadenas sur la partie débrochable (verrouillage position sectionnement)

Système de condamnation par cadenas sur la partie fixe (verrouillage position retirée)

Fonctionnalités :

- Position « raccordée », puissance amont/aval + commandes embrochées
- Position « sectionnement », puissance amont/aval + commande débrochée ou déconnectée
- Position « retirée », le tiroir ou la platine est retiré de la colonne
- Un verrouillage empêchera l'embrochage/le débrochage en cas de disjoncteur en position fermé
- Le système est interverrouillé mécaniquement et interdit l'ouverture en charge de l'unité fonctionnelle. (Sécurité positive mécanique)

Le raccordement des câbles de puissance pour les unités fonctionnelles équipées d'un disjoncteur boîtier moulé se fera par des plages de raccordement par cosse.

L'ensemble des disjoncteurs seront motorisé 48vcc, contact OF+SD, raccordés individuellement à la GTC.

Les pinces auront les caractéristiques suivantes :

Pour faciliter la maintenance sous tension du tableau, les pinces de puissance devront être conçues de façon à ne produire aucune usure sur le jeu de barre.

En particulier :

- Pour des raisons de sécurité les pinces amont seront différenciées des pinces aval.
- Afin de limiter les pièces de rechange, le constructeur se limitera à 1 taille de pinces : jusqu'à 250A et par multiple jusqu'à 630A.
- Le fabricant devra être en mesure de présenter un certificat d'endurance mécanique des pinces d'embrochage à 1000 manœuvres, selon les critères d'acceptation de la norme IEC 61439-1&2.
- Le contact doit être réalisé par contact argente ou équivalent
- Les pinces doivent être auto compensées afin que le serrage augmente en fonction de l'intensité de court-circuit.

Comptage d'énergie :

Il sera prévu des compteurs spécifiques au niveau des services et de certains équipements fortement consommateurs, dans le cadre d'une comptabilité analytique pour répartition de charges.

Le comptage d'énergie ainsi que des alarmes sera relié à la GTB.

- Un énérgimètre devra être implanté au niveau de l'AGBT/TGBT. Il sera équipé d'une carte de communication protocole MODBUS/TCP, capable d'indiquer toutes les alarmes internes, les puissances actives, apparentes, les 4 courants et tensions simples et composées, le cos Phi, mesure directe du courant sur le neutre, les harmoniques etc....
- L'énérgimètre sera raccordé sur la GTC du CHU, pour remontées des informations et des alarmes. Mesures instantanées et enregistrements des grandeurs U,I,Q,S, cos phi, harmoniques sur les trois phases + neutre. La centrale de mesure possèdera les TC (transformateur de courant) nécessaires afin que la lecture soit faite correctement à partir des deux arrivées transformateurs HT/BT.
- Chaque départ sera équipé d'un système permettant les mesures d'énergies de type SOCOMEC Digiware ou équivalent (avec modules d'acquisition de type « comptage » avec courbe de charge). Ce système pourra être de type écran unique centralisé. La pose de déclencheurs assurant des fonctions de mesures ou de communication est à interdire, le déclencheur électronique doit assurer uniquement la fonction de protection.

L'installation sera dimensionnée pour un TGBT complètement équipé y compris les réserves en partie fixe équipé (compris modules d'acquisition sur les parties réserves).

La sélectivité des circuits est une sélectivité totale sur tous les domaines de tensions y compris pour les courants faibles.

L'utilisation de fusibles de protection de lignes est interdite quel que soit les tensions.

Les 2 disjoncteurs généraux et interrupteurs de couplage BT seront équipés d'un arrêt d'urgence individuel et seront pré câblé pour un arrêt d'urgence unique extérieur.

Les disjoncteurs généraux, les disjoncteurs TGS, les interrupteurs de couplage BT seront équipés de clés de verrouillage.

Les disjoncteurs en aval de départ IS233 seront raccordés par l'intermédiaire de répartiteurs type « AUXICLIC » FTG ou équivalent (ABB, SOCOMEC) permettant la déconnexion ou reconnexion des équipements sans coupures.

Le constructeur devra par l'implantation des équipements dans les cellules des TGBT, rendre accessible ceux-ci afin de pouvoir les remplacer aisément, sans coupure générale et sans risque.

Les borniers de raccordement seront constitués de bornes à cage conforme au PTD.

Le schéma fils fins sera standard à tous les postes du CHU. Ils seront conformes au TGBT P8 ADV (transmis à titre indicatif).

Il sera demandé une garantie de montage par le ou les constructeurs du TGBT et des gaines à barres.

L'entreprise fournira devant toutes la longueur (face avant) de chaque TGBT un tapis isolant (<1000v AC, >1000v CC), de largeur 60cm minimum.

Chaque équipement d'une puissance supérieure à 20 kW disposera d'un départ spécifique sur le TGBT.

GTC :

- Le TGBT sera équipé d'un automate industriel dédié permettant le raccordement de tous les points de surveillance de tous les équipements HT et BT selon modélisation existante du CHU et le pilotage du délestage du TGBT

- Il sera prévu le monitoring (le pilotage, la signalisation, le comptage...) de l'équipements dont il est question par un automate industriel GTC dédié. Ce système devra répondre aux standards du CHU - Cf. au § Gestion Technique Centralisée (GTC) du présent document.

Documents en annexe :

- EL.20.2565_K_14_11_2017 TGBT P8B
- 1-2-1 schéma type tiroir TGBT

4.19.14 Distributions principales services « non critiques »

Les services seront alimentés par des alimentations issues des gaines verticales dédiées, distinctes de celles destinées à recevoir les coffrets ou tableaux d'étage. Les cheminements horizontaux se feront dans les faux plafonds démontables des différents niveaux.

Les TD de zones seront alimentés depuis les gaines par l'intermédiaire d'interrupteur débrochable.

GTC :

Il sera prévu le monitoring (le pilotage, la signalisation, le comptage...) de l'équipements dont il est question par un automate industriel GTC dédié. Ce système devra répondre aux standards du CHU - Cf. au § Gestion Technique Centralisée (GTC) du présent document.

4.19.15 Alimentations sans interruption – ASI

Il sera prévu l'installation d'un onduleur centralisé dans le Bâtiment UPU UHCD projeté avec une autonomie de 1 heure qui alimentera les équipements sensibles tel que :

- Les automates GTC,
- Les système SSI, Systèmes de contrôle d'accès,
- Les systèmes de sûreté,
- La vidéo surveillance,
- Les équipements actifs du réseau informatique,
- ...

Nota : Le poste d'énergie onduleur sera réalisé en **architecture redondante**, selon un principe cohérent avec le poste onduleur des blocs existants.

Le **zonage ATEX** devra être défini par une **étude spécifique**, afin de préciser les zones d'implantation compatibles avec les équipements électriques.

4.19.16 Tableau Divisionnaire Ondulé (réseau ondulé)

Les TD HQ seront dimensionnés selon les besoins en courant ondulé du Bâtiment UPU UHCD projeté en prenant en compte les exigences minimales suivantes :

- Régime de neutre TN impose la fourniture d'un transformateur sur chaque alimentation,
- Alimentation par deux câbles d'alimentation à partir du TGBT ondulé existant,
- Armoire de type IS 223 : remplacement des disjoncteurs sans coupure générale,
- Mobilité des disjoncteurs de type WFD : amont débrochable, aval fixe,
- Reserve d'intensité des JEUX DE BARRES = 25%,
- Reserve spatiale de 30%,
- Les aboutissants du TD HQ seront :
 - Jeu de barre ondule des tableaux divisionnaires,
 - Locaux VDI : Serveurs / Sous-répartiteurs,

Sauf alerte du concepteur réalisateur (bilan de puissance détaillé).

Les composants et fonctions seront repères par signalétique extérieure et intérieure adaptée. Les consignes et plans inaltérables seront à disposition dans la porte du tableau électrique.

Il sera imposé le respect des codes couleurs du CHU soit l'étiquetage des départs ondules :

- Pour le réseau ondulé informatique
- Pour le réseau ondulé médical.

GTC :

- Il sera prévu le monitoring (le pilotage, la signalisation, le comptage...) de l'équipements dont il est question par un automate industriel GTC dédié. Ce système devra répondre aux standards du CHU - Cf. au § Gestion Technique Centralisée (GTC) du présent document,
- Le tableau sera surveillé selon modélisation CHU par l'automate ci-dessus, ainsi que les IG et OF/SD des départs.

4.19.17 Tableaux électriques divisionnaires (TD)

A) Tableaux sur châssis :

Les nouveaux TD seront de type « sur châssis » intégrés dans des placards techniques (colonnes montantes plombantes). Ils seront conformes au PTD Elec. Chaque placard technique sera équipé d'un contact de porte pilotant l'éclairage du placard (réglette LED) et ils seront équipés également de canons de type DOM électrique. Les placards techniques abritant ces tableaux devront avoir une profondeur / recul suffisant afin de faciliter les différentes interventions des agents techniques.

B) Tableau hors placard technique

Les armoires/tableaux (non intégrées en placard technique) seront construites autour d'une structure métallique modulable et juxtaposable permettant d'évoluer ou d'intégrer facilement des nouvelles fonctions/équipements.

L'enveloppe sera métallique avec plastrons et porte fermant à clé, serrure 405. Gainés à câbles latérales (les câbles y seront fixés sur support).

L'appareillage sera installé sur châssis intérieurs derrière les plastrons de protection laissant apparaître uniquement la poignée de manœuvre.

Chaque Tableau Divisionnaire sera alimenté depuis le TGBT correspondant.

Il comprendra un interrupteur général.

Les répartiteurs seront de type à connecteurs modèle AUXICLIC de FTG ou équivalent (ABB, SOCOMEC).

L'interrupteur général et les protections seront équipés de contacts OF+SD raccordés à la GTC.

Les tableaux seront conformes au PTD électricité du CHU.

L'interrupteur général sera dimensionné au calibre supérieur ou égal au disjoncteur d'alimentation du tableau.

Voyants de présence tension LED sur les 3 phases, alimentés sur une protection spécifique.

Le câblage interne des armoires sera réalisé sous goulotte plastique perforée avec couvercle largement dimensionnées.

Les conducteurs souples de filerie (série HO7V -K) seront équipés d'embouts d'extrémité et aboutiront sur un bornier constitué de blocs isolants encliquetables posés côte à côte sur rail DIN.

Les borniers de raccordement seront constitués de bornes à cage conforme au PTD.

Ce bornier servira également pour le raccordement de tous les circuits terminaux et fractionnaires.

Chaque conducteur de protection en double coloration "vert jaune" devra aboutir individuellement sur une borne afin de respecter la continuité.

L'équipement intérieur sera monté sur châssis profilés, traverses et glissières de réglage en profondeur et latéral.

L'organisation intérieure répondra aux exigences de la norme C 15.100 et additifs, et respectera le principe de réalisation mentionné sur le plan technique.

L'armoire et les masses métalliques seront obligatoirement mises à la terre ainsi que la porte qui sera obligatoirement reliée électriquement à l'aide d'une tresse de cuivre.

Tous les circuits principaux et secondaires devront être repérés par étiquette indélébile gravée en face avant de l'organe de protection et de commande.

L'ensemble sera conçu pour recevoir des matériels agréés et normalisés.

- Il est précisé que les protections seront assurées par des disjoncteurs bipolaires et tétrapolaires, les porte-fusibles et interrupteurs différentiels ne seront pas acceptés.
- L'ensemble sera monté sur des platines de répartition et sera câblé en fils HO 7 VK, y compris tous repères.
- Des cosses serties pour raccordement sur bornier des disjoncteurs.
- Nota : Les sélectivités ampère métriques et chronométriques amont - aval devront être assurées et le schéma unifilaire sera intégré dans l'armoire sous fiche plastique.
- La répartition de la distribution sera réalisée par des FTG AUXICLIC ou équivalent. L'utilisation de « peines de raccordement » est interdite. Chaque disjoncteur doit être raccordé individuellement sur un bornier de répartition.
- Les écartements des barres et supports seront calculés pour satisfaire à une bonne tenue dans une atmosphère légèrement humide.
- Les dérivations seront impérativement exécutées par cosses avec plage de raccordement de même nature que le jeu de barres et fixées par vis.
- Chaque barre sera repérée suivant le code normalisé des couleurs de phase, la barre de neutre étant placée la dernière vers l'arrière.
- Les plages de raccordement seront dimensionnées en fonction de l'intensité maximale admissible et traitées pour recevoir tout type de câbles agréés.
- L'armoire électrique renfermera tout l'appareillage nécessaire, en particulier, disjoncteurs, sectionneurs, contacteurs, télerupteurs, minuterie accessoires divers.
- Les raccordements de certains circuits secondaires se feront par l'intermédiaire de bornes, en conformité, avec les spécifications des prescriptions techniques particulières
- Les contacts signalisations et asservissements seront sur un bornier de manière à pouvoir être repris et ramenés par câble sur un bornier quelconque.
- Collecteur de terre et de reprise des masses
- Pochette porte plan
- Barre de fixation à l'arrivée des câbles extérieurs
- Obturateurs
- La surveillance GTC Inter Général IG OF et SD et synthèse défaut OF/SD des disjoncteurs.

Tous les appareillages de protection installés dans les différents tableaux devront assurer une sélectivité totale amont/aval quelles que soient les configurations d'alimentation du réseau de distribution interne au site.

L'ensemble des câblages de l'armoire sera repéré.

Une réserve minimale de 30% est demandée sur le dimensionnement au niveau de l'emplacement, de l'intensité de fonctionnement du jeu de barre.

La filiation ne sera pas autorisée, la sélectivité totale doit être assurée.

4.19.18 Réseaux IT médical :

En annexe le « schéma type onduleurs redondants ».

Le projet sera équipé d'un réseau ondulé de même principe que celui réalisé sur le site « Lapeyronie » (schéma type en annexe).

Chaque onduleur aura une isolation galvanique le régime de neutre sera TNS en fonctionnement sur réseau ou en fonctionnement îloté sur batterie.

Dans chaque tableau divisionnaire ondulé, il sera posé systématiquement un inverseur de source normal/secours automatique par interrupteurs motorisés.

Sur le réseau ondulé, une synthèse par TD sera réalisée avec les contacts SD (Signalisation Déclenchement) et reportée à la GTC.

Le système de transfert de source devra être installé avec des bypass externes afin de pouvoir le remplacer tout en assurant la continuité de service électrique sans coupure.

Les onduleurs seront de type On Line double conversion avec une autonomie d'une heure en pleine charge. Un by-pass statique doublé d'un by-pass manuel plus un dispositif avec des interrupteurs de contournement permettra de réaliser les interventions ou les remplacements sans en couper l'utilisation. Des transformateurs d'isolement seront positionnés en amont et en aval des onduleurs.

Chaque onduleur sera équipé d'une carte de communication protocole Modbus-TCP capable d'indiquer toutes les alarmes, puissance, courants, tension etc... Egalement, chaque onduleur sera doté de 3 alarmes câblées conformément aux exigences (modélisation) du CHU.

Cette carte de communication sera reliée sur la GTC. Cette carte sera conforme au nouveau protocole décrit dans le PTD GTC.

Chaque onduleur sera équipé d'une carte de communication doublée d'une carte TOR pour les défauts suivants :

- Onduleur sur batterie
- Onduleur en défaut
- Onduleur bipassé

Systèmes de transfert de source statique (STS) redondant avec by-pass externes.

Autonomie minimale d'une heure.

Etude de dégagement d'hydrogène au niveau des batteries (risque d'explosion, étiquetage).

Principe de distribution :

- Chaque TD ondulé sera sur double alimentation (une alimentation depuis le TGBT ondulé PARTIE 1 - une alimentation depuis le TGBT ondulé PARTIE 2).
- Le TGBT ondulé sera de principe identique aux TGBT « classiques ». Il sera en deux parties séparées par coupe-feu 2h.
- Chaque partie du TGBT ondulé sera alimentée depuis un des deux locaux onduleurs (onduleur N°1 et onduleurs N°2).

Chaque local onduleur comprendra :

- Une coupure générale de proximité
- Un transformateur d'isolement galvanique amont onduleur
- Un onduleur
- Un transformateur d'isolement galvanique aval onduleur
- Des batteries séparées par coupe-feu 2h
- Un système de transfert de source statique

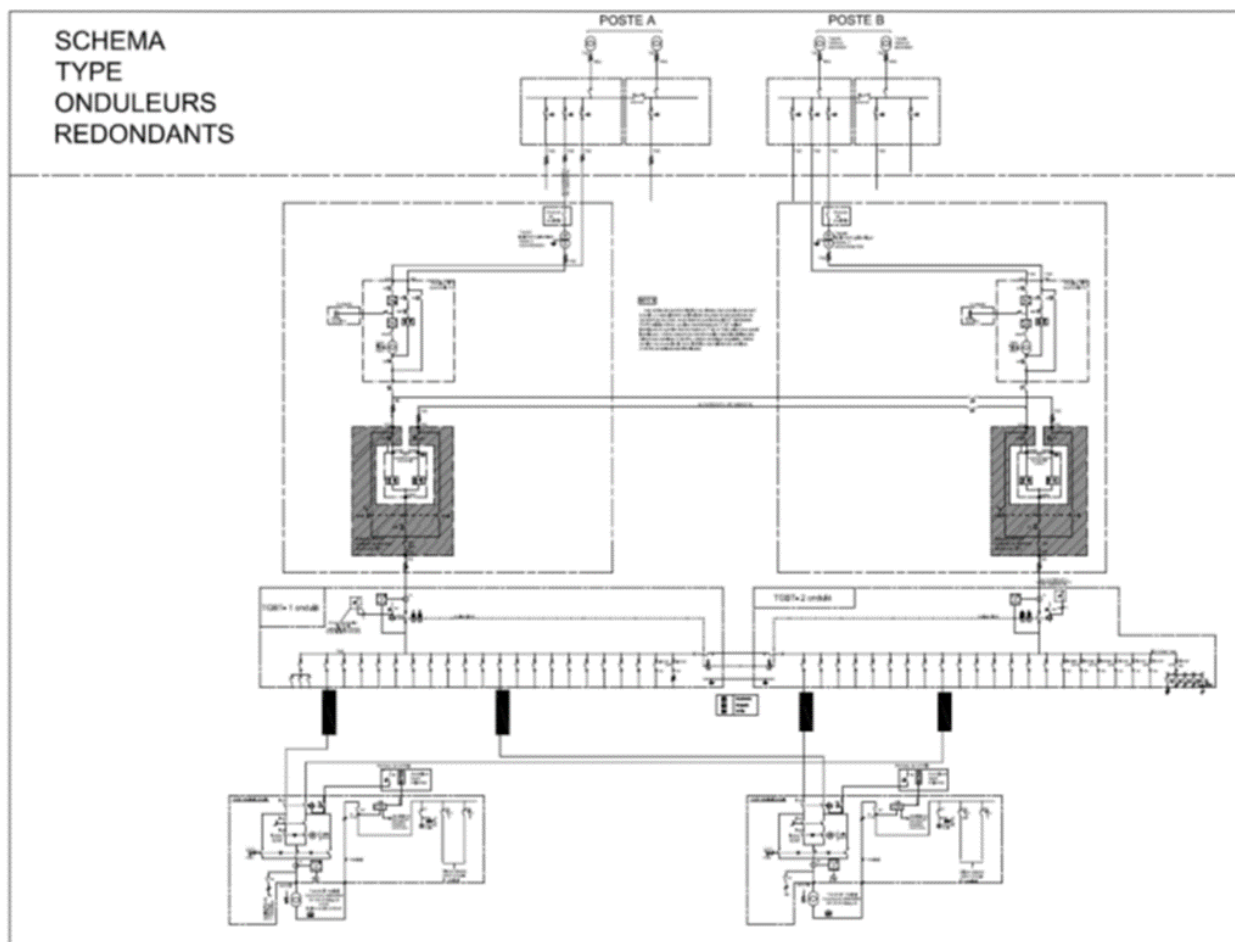
Les locaux onduleurs seront alimentés depuis des postes de transformation différents.

Chaque local onduleur sera alimenté par deux circuits (circuits onduleur et circuit by-pass).

GTC :

- Il sera prévu le monitoring (le pilotage, la signalisation, le comptage,) de l'équipements dont il est question par un automate industriel GTC dédié. Ce système devra répondre aux standards du CHU - Cf. au § Gestion Technique Centralisée (GTC) du présent document.

Synoptique type :



Documents en annexe :

- SCHEMA SYNOPTIQUE TYPE-ONDULEURS
- EL.20.3133 SCHEMA IT MEDICAL ONDULE
- SCHEMA INSERSEUR DE SOURCES TD ONDULE (Fiche8-25-08-2017)
- STS REDONDANT (Synoptique Onduleur-Ind-i-26-03-2019 ADV)

4.19.19 Equipements d'alimentations électriques des équipements de sécurité

Tableau Général Sécurité (TGS)

Il sera prévu un TGS qui reprendra les équipements de sécurité du Bâtiment UPU UHCD projeté.

L'équipement sera débrochable sur socle, et doté d'un inverseur général de source automatique de type interrupteurs motorisés à basculement automatique (passage entre les deux alimentations du tableau).

Cet équipement sera implanté dans le Bâtiment UPU UHCD.

Le concepteur réalisateur devra se conformer aux prescriptions et aux exigences de habitudes du CHU, selon document de prescription du CHU,

Il sera exigé qu'il soit conservé le même fournisseur utilisé sur le site pour des raisons d'exploitation et suivant les exigences suivantes :

- Armoire préfabriquée de forme 3A : séparation physique des jeux de barres des unités fonctionnelles et séparation des unités fonctionnelles entre elles ;
- IS 233 : remplacement possible de disjoncteur sans coupure générale ;
- Mobilité pour les disjoncteurs inférieurs à 630 A de type WFD : amont débrochable, aval fixe ;
- Mobilité pour les disjoncteurs supérieurs à 630 A de type WWW : amont et aval, débrochables ;
- La protection de moteurs ;
- Tous les voyants nécessaires au bon fonctionnement ;
- Borniers de raccordement du transformateur d'isolement ;
- Un interrupteur général.

Les répartiteurs seront de type à connecteurs modèle AUXICLIC de FTG ou équivalent (ABB, SOCOMEC).

L'inverseur de source, interrupteur général et les protections de chaque disjoncteur sont équipés de contacts OF+SD raccordés à la GTC, leur câblage est indépendant.

Le câblage interne des armoires sera réalisé sous goulotte plastique perforée avec couvercle largement dimensionnées.

Les conducteurs souples de filerie (série HO7V -K) seront équipés d'embouts d'extrémité et aboutiront sur un bornier constitué de blocs isolants encliquetables posés côte à côte sur rail DIN.

Ce bornier servira également pour le raccordement de tous les circuits terminaux et fractionnaires. Chaque conducteur de protection en double coloration "vert jaune" devra aboutir individuellement sur une borne afin de respecter la continuité.

Les borniers de raccordement seront constitués de bornes à cage conforme au PTD.

L'organisation intérieure répondra aux exigences de la norme C 15.100 et additifs, et respectera le principe de réalisation mentionné sur le plan technique.

L'armoire et les masses métalliques seront obligatoirement mises à la terre ainsi que la porte qui sera obligatoirement reliée électriquement à l'aide d'une tresse de cuivre.

Tous les circuits principaux et secondaires devront être repérés par étiquette indélébile gravée en face avant de l'organe de protection et de commande.

GTC :

- Il sera prévu le monitoring (le pilotage, la signalisation, le comptage...) de l'équipements dont il est question par un automate industriel GTC dédié. Ce système devra répondre aux standards du CHU - Cf. au § Gestion Technique Centralisée (GTC) du présent document,
- La surveillance GTC sera exhaustive sur tous les disjoncteurs OF et SD,
- Les équipements de sécurités seront surveillés selon modélisation CHU par l'automate ci-dessus, ainsi qu'il les IG et OF/SD des départs.

Documents en annexe :

- 1-4-6 Schéma type de TGS

4.19.20 Canalisations

Les canalisations Haute Tension seront conformes à la norme UTE 33-223, elles seront posées en caniveau technique, sur chemins de câbles capotés, sous fourreaux extérieurs.

Les canalisations Basse Tension de petite puissance seront de type multipolaire FR-N1X1G1 ou FR-N1X6G3 répondant aux niveaux Cca-s1-d1-a1 ou Cca-s2-d2-a2 à minima. Pour les puissances importantes elles seront de type unipolaire. Les canalisations des circuits de sécurité ou traversant des zones U10 seront de type CR1 (normes de référence FNC 32.070, EN 50.200).

Les canalisations de contrôle/commandes seront également de type multipolaire FR-N1X1G1 ou FR-N1X6G3 avec conducteur V/J.

Les âmes en aluminium ne seront pas autorisées pour des sections inférieures ou égales à 25 mm².
Tous les câbles PE seront en cuivre.

4.19.21 Chemins de câbles

Chemins de câbles Basse Tension de structure treillis et fil d'acier soudés galvanisé à chaud.

Les angles vifs ne seront pas tolérés, les arêtes coupantes devront être protégées par la mise en place de caoutchouc ou PVC.

Les chemins de câbles seront fixés au gros œuvre par l'intermédiaire de supports adapté, et en nombre suffisant pour assurer une excellente rigidité.

Mise à la terre des chemins de câble par câlette cuivre nu.

Les cheminements de câbles courants forts et faibles doivent être bien séparés physiquement et identifiés. Ils chemineront dans les volumes des faux plafonds des circulations ou cheminant dans un local commun à plusieurs pièces. Ce local sera alors considéré comme une circulation (Ex: Local de surveillance box de réanimation.).

Les chemins de câbles seront distingués de la manière suivante :

- Un cheminement de câbles courants fort HT
- Un cheminement de câbles courants fort BT
- Un cheminement de câbles courants faibles BT
- Un cheminement de câbles téléphoniques et informatiques
- Un cheminement de câbles détection Incendie.

Pour les câbles CR1-C1 d'alimentation des circuits de sécurité et/ou désenfumage, ceux-ci seront séparés des cheminements des autres liaisons courants forts ou faibles. Il sera créé un cheminement

de câbles spécifique, dédié à ces types de liaisons et séparés physiquement (distance suivant réglementation) des autres cheminements

Un plan identifiera l'implantation des Chemins de câbles, des câbles, des câbles qui devra être fourni dans le DOE.

Les chemins de câble HT seront repérés avec pancartes d'avertissement « haute tension » avec repère du réseau, et des triangles « homme foudroyé » de 50mm de côté.

Les chemins de câbles seront dimensionnés de manière à laisser disponible une réserve de 50% de la largeur.

Les chemins de câbles BT seront repérés, ces repères seront définis en phase EXE.

4.19.22 Protection contre la foudre

Le Bâtiment UPU UHCD projeté devra faire l'objet d'une étude ARF et ETF en phase conception.

A) Paratonnerre

Le plan protection foudre du site 1 est joint en annexe.

L'installation de protection contre la foudre sera vérifiée pour le projet et éventuellement la protection contre les effets directs et indirects de la foudre.

Le concepteur réalisateur devra une étude préalable d'évaluation du risque suivant la norme NFC-17-100-2 et déterminera le type de protection adaptée.

Le concepteur réalisateur devra prévoir une protection des bâtiments contre les perturbations électromagnétiques par la mise en place de parasurtenseurs sur les armoires divisionnaires des services sensibles, d'alimentation téléphonique, informatique et GTC.

Les équipements sensibles, automates, ..., seront protégés contre les surtensions d'origine atmosphérique pouvant transiter via les différents réseaux électriques enterrés du site.

De plus, les prescriptions du référentiel courant faible sont à appliquer.

B) Paratonnerre

Le plan protection foudre du site 1 est joint en annexe.

L'installation de protection contre la foudre sera vérifiée pour le projet et éventuellement la protection contre les effets directs et indirects de la foudre.

Le concepteur réalisateur devra une étude préalable d'évaluation du risque suivant la norme NFC-17-100-2 et déterminera le type de protection adaptée.

Le concepteur réalisateur devra prévoir une protection des bâtiments d'une manière générale contre les perturbations électromagnétiques par la mise en place de parasurtenseurs sur les armoires divisionnaires des services sensibles, d'alimentation téléphonique, informatique et GTC.

Les équipements sensibles, automates, ..., seront protégés contre les surtensions d'origine atmosphérique pouvant transiter via les différents réseaux électriques enterrés du site.

De plus, les prescriptions du référentiel courant faible sont à appliquer.

C) Parasurtenseurs

Le concepteur réalisateur prévoira la protection parafoudre des tableaux généraux et divisionnaires.

La protection contre les surtensions sera assurée conformément à la norme NF C 15-100 au moyen de coffret parafoudre de types T1, T2 et T3 le cas échéant.

Des parafoudres terminaux seront à installer pour protéger les équipements sensibles de télécommunication et de sécurité.

Documents en annexe :

- DOE-Plan Protection foudre
- PROTECTION Foudre SITE 1

4.19.23 Appareillages

Tout l'appareillage : commande d'éclairage, prises de courant, etc., sera du type encastré. Les fixations par système à griffes sont proscrites. L'utilisation d'appareillages antimicrobien sera privilégiée (hors locaux techniques).

Tous les appareils seront d'un type normalisé portant le label U.S.E. ou U.T.E. et standardisés.

Les appareils d'éclairage devront permettre d'atteindre, sans fatigue pour les utilisateurs, les niveaux d'éclairement prévus sur les fiches techniques par local et devront être judicieusement répartis pour faciliter le travail sur postes informatiques.

Dans les circulations, il est prévu 1 prise 2 x 16 A + T tous les 10 mètres pour le raccordement des appareils de nettoyage. Les prises de courant « ménage » seront toutes raccordées à un même circuit par secteur.

Dans chaque circulation il sera prévu une prise de courant dédiée « chauffe chariot ».

Les appareillages des locaux accessibles au public seront de type anti-vandale.

4.19.24 Eclairages intérieurs

L'éclairage sera réalisé en totalité en technologie 100% LED.

Les commandes d'éclairage des « locaux de passage » seront réalisées par détecteur de présence. Les locaux de type bureau/réunion ou assimilé seront équipés d'éclairage sur variation avec répéteur DALI.

Les commandes d'éclairage des circulations seront :

- 1/3 par commande locale inaccessible au public, 2/3 sur détection de présence.
- Les commandes locales manuelles de locaux borgnes seront lumineux.
- Les commandes locales manuelles positionnées hors du local seront à voyant témoin.

Les appareils d'éclairage mis en œuvre devront être très performants de manière à limiter la facture énergétique de ce poste.

La puissance installée pour l'éclairage ne devra pas dépasser 7W/m² de surface éclairée.

Un contrôle de l'éclairage par type de local sera mis en place. Pour les espaces dont la surface est supérieure à 20m², un allumage de l'éclairage général par interrupteurs différenciés de 2 à 3 rampes d'éclairage en fonction de la profondeur des pièces sera à mis en œuvre. La rangée de luminaires la plus proche des fenêtres sera commandée séparément des autres luminaires.

L'éclairage sera réalisé au moyen d'appareils de bonne conception, de fabrication robuste et courante et de bon rendement. L'uniformisation des types de luminaires sera recherchée sur l'ensemble du bâtiment afin de faciliter la gestion des stocks.

Les luminaires seront encastrés dans le faux-plafond. En cas de plafond hauts, des luminaires suspendus seront mis en œuvre. Ils seront rendus accessibles par des câbles. Le recours à des nacelles devra être évité au maximum.

4.19.25 Gaines « tête de lit »

La gaine tête de lit comportera plusieurs compartiments pour permettre le passage des fluides médicaux, courants forts, courants faibles et l'éclairage.

Elle sera facilement nettoyable et sans aspérité.

La GTL sera équipée des fonctions suivantes par lit :

- Appel malade,
- Eclairage d'ambiance, de lecture et de veille, à LED's
- Commande de l'occultation extérieure (depuis le manipulateur appel malade),
- Commande de l'éclairage (depuis le manipulateur appel malade et depuis les interrupteurs à l'entrée de la chambre),
- Nombre de PC suivant fiches Locaux du programme (Tome 4)
- Nombre de prises VDI RJ45 suivant fiches Locaux du programme (Tome 4)
- 2 prises casque TV pour les chambre double (ou dédoublable) uniquement, soit une prise casque par gaine tête de lit. Les chambres simples seront ne seront pas équipées de prise casque TV.

La gaine tête de lit pourra être soit verticale soit positionnée à une hauteur de 1.60m.

Les fiches par local (tome 4) mentionnent le nombre de prises par type de fluide (dimensionnement sur la base de la norme avec prise en compte de particularités suivant demande CHU). Les gaines tête de lit seront équipées de compartiments aluminium. Il sera porté une attention particulière à la coupe des plastrons et à leurs positionnement (cohérence des groupes d'équipements).

4.19.26 Alimentations électriques

Les alimentations électriques des volets roulants, portes automatiques (coulissantes ou battantes), stores seront équipées individuellement d'une coupure de proximité locale. Cette coupure sera de type interrupteur posé dans un coffret 2 modules positionné à l'aplomb de l'équipement sous le faux-plafond.

4.19.27 Eclairages extérieurs

Les installations respecteront la normes NFC 17-200.

Dans un souci d'uniformisation du parc les appareils d'éclairage extérieurs seront de type PHILIPPS IRRIDIUM Gen 4.

Les éclairages extérieurs seront commandés par la GTC avec commutateur 3 positions « GTC-marche-forcée-arrêt forcé ».

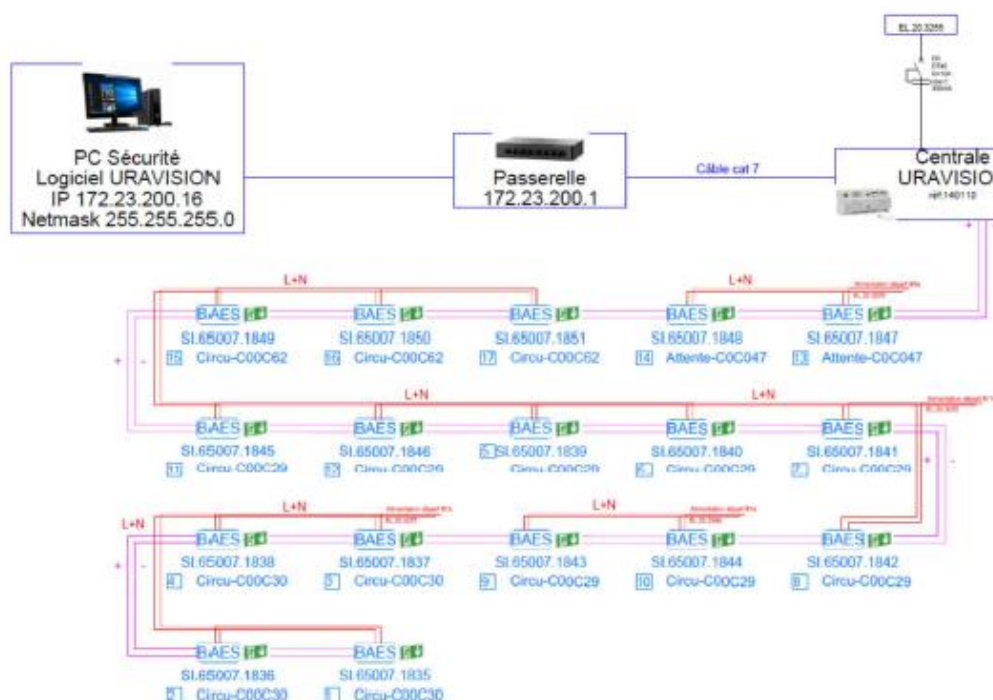
Les prestations seront conformes au PTD électricité. Les câblages des éclairages extérieurs seront réalisés au minimum sur 2 circuits distincts (2 protections différentielles) pour éviter une coupure totale (câblages un appareil sur deux).

Les luminaires éclairant le ciel sont interdits.

4.19.28 Eclairage de sécurité

L'éclairage de sécurité qui équipera le Bâtiment UPU UHCD sera de type adressable de marque URA (adressage par Dip-switch) avec report sur le poste de supervision au « PC sécurité incendie Lapeyronnie » via le réseau informatique existant.

L'éclairage de sécurité sera de type adressable de marque URA (adressage par Dip-switch) avec report sur le poste de supervision au « PC sécurité incendie Lapeyronnie » via le réseau informatique existant.



Synoptique de principe

4.19.29 Essais/Recette des équipements (TGBT, Transfo, etc.)

En usine

Pour les essais « usine », le concepteur réalisateur soumet des « fiches d'essai » à l'approbation du Maître de l'Ouvrage et de l'ATMO. Ces essais correspondent a priori aux standards du constructeur avec les prestations minimales suivantes :

- Tests d'isolement
- Tests de tension à la fréquence industrielle ;
- Tests de fonctionnement mécanique ;
- Tests des inter-verrouillages ;
- Contrôle du câblage des circuits auxiliaires.

Les essais usine seront réalisés en présence du Maître de l'Ouvrage (3 personnes), de

L'ATMO (1 personnes) et du contrôleur technique (1 personne), les frais inhérents à cette prestation sont à la charge du concepteur.

Sur site

Une fois installés sur site, les matériels seront soumis aux tests et essais de bon fonctionnement, avec :

- Examen de l'installation sous l'aspect réglementaire et des règles de l'art,

- Réglage avec le distributeur d'électricité et vérification de la protection de découplage et protection C13 100,
- Etalonnage et réglage de tous les relais de protection,
- Tests de toutes les protections, y compris équipements périphériques (transformateurs, TGBT,),
- Etalonnage des appareils de mesure,
- Essais de sécurité et vérification du report à distance,
- Examen de la documentation laissée sur place.

Les résultats des essais et des contrôles réalisés par le concepteur réalisateur seront consignés

Impérativement sur des fiches d'autocontrôle qui seront transmises au Maître de l'Ouvrage, à l'ATMO et au Contrôleur Technique.

Ou bien :

RECETTE USINE TGBT/AGBT

Le Titulaire aura à sa charge l'ensemble des frais de réception usine sur deux ou trois jours par TGBT, comprenant les frais de déplacement, de logement et de restauration de 3 personnes (soit : la MOA, l'ATMO et le CT).

Ces essais permettront de s'assurer de l'exactitude et bon fonctionnement des TGBT avant sa livraison sur site.

Examens visuels :

- Degré de protection des enveloppes
- Peintures, soudures, fixation et finitions, serrures

Dimensions :

- Montages, câblages
- Verrouillages
- Circuit des masses
- Jeux de barres, queues de barres
- Appareillages de mesures, signalisations
- Dispositifs de protection
- Points de supervision, automatisme
- Repérages, implantation accessibilité des équipements

Essais à vide :

- Mise sous tension
- Contrôle des appareillages
- Circuits auxiliaires
- Asservissements extérieurs
- Verrouillages mécaniques/électriques
- Essais diélectriques
- Signalisations, centrales de mesures

- Fonctionnement des protections
- Supervision et automatismes
- La recette des automatismes sera réalisée sur une plateforme d'essais en usine

Contrôles, essais sur site :

- Inspection du génie civil
- Inspection du montage des armoires, de l'état du tableau
- Inspection des accouplements, des assemblages des jeux de barres, des câblages
- Essais d'isollements
- Contrôle réseau de terre
- Contrôle verrouillages
- Contrôle raccordement et essais des auxiliaires
- Fonctionnement mécanique des appareils
- Réglages des disjoncteurs
- Mise en service et essais de fonctionnement des équipements sous tension
- Contrôle de l'ordre des phases
- Test final de mise en route

A inscrire dans le CCAP

Contenu des prix :

Le cas échéant : Des frais inhérents aux essais et aux déplacements des représentants de la Maîtrise D'Ouvrage, de l'ATMO et du contrôleur technique devant être présents aux essais en usine (cf. article XX du Programme Technique Détaillé)

4.20 ÉLECTRICITE - COURANTS FAIBLES

4.20.1 Référentiels applicables

Cf. Chapitre § Normes, règlements et référentiels applicables

4.20.2 Etendue des prestations

L'installation comprend notamment :

- Le réseaux VDI
- La réception télévision
- Les prestations téléphoniques
- Les prestations GTC
- Les prestations de sureté
- Le Système de Sécurité Incendie
- L'appel malade

4.20.3 Réseau VDI

Le Bâtiment UPU UHCD sera équipé d'un réseau VDI de type « banalisé » en câble de Catégorie 7 et prises terminales de catégorie 6A.

L'architecture du réseau sera composée d'un ou plusieurs Locaux techniques afin de se conformer à la longueur maximale 90m des liaisons terminales.

L'origine des ressources téléphoniques et informatique se feront par les locaux techniques existants dans l'enceinte du bâtiment Lapeyronie, soit :

- SR dans l'enceinte du présent projet
- Local LAP/CF/ 92/04 : Câble fibres optiques informatique (nœud 1)
- Local LAP/CF/01/08 : Câble fibres optiques informatique (nœud 2)

Chaque local technique créé doit disposer de 2 liaisons fibre optique multimode OM4 connectique LC/LC de 12 brins chacune, la première liaison 12 FO OM4 prendra son origine depuis le local LAP/CF/92/04 (Nœud 1) et la seconde liaison 12 FO OM4 prendra son origine depuis le local LAP/CF/01/08 (Nœud 2).

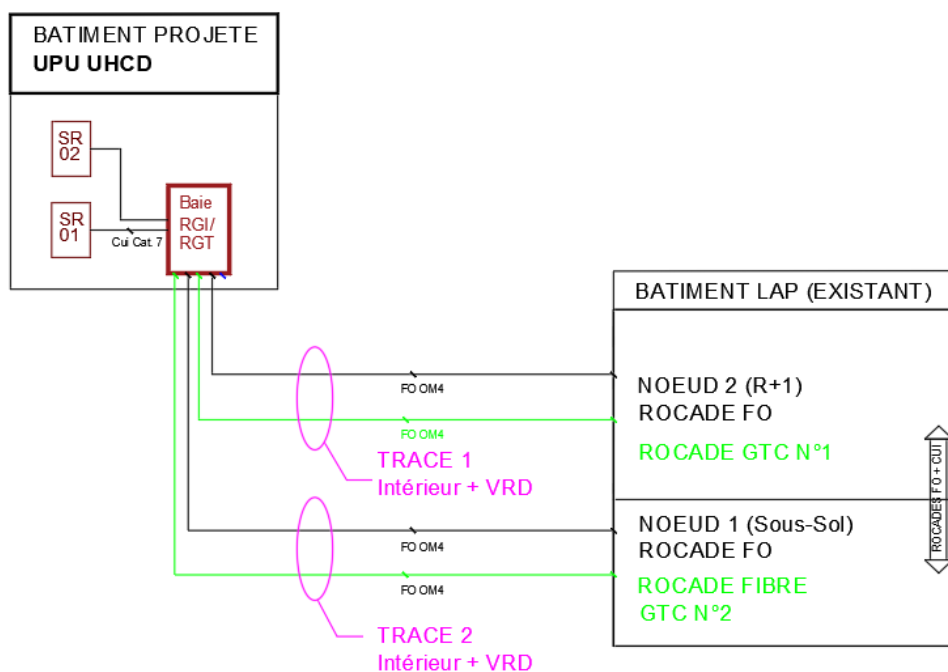
A) Rocades inter locaux

Il sera mis en place les rocades suivantes :

- Bâtiment UPU UHCD (projet) / Bâtiment Lapeyronie (existant)
 - Informatique (nœud 1) : fourniture et pose d'une liaison fibre optique multimode OM4 connectique LC, entre le nouveau local projeté Bâtiment UPU UHCD et le local LAP/CF/92/04
 - Informatique (nœud 2) : fourniture et pose d'une liaison fibre optique multimode OM4 connectique LC, entre le nouveau local projeté Bâtiment UPU UHCD et le local LAP/CF/01/08

Les liaisons devront emprunter des cheminements différents (cheminement extérieur VRD et cheminement intérieur).

⇒ Cf. § Principe de raccordement



Synoptique de principe

En fonction des besoins inhérent à l'installation Il appartiendra au concepteur/ réalisateur de déterminer :

- La nombre de baies informatiques ainsi que les surfaces des locaux les abritant,
- **A titre indicatif**, il sera prévu à minima deux Locaux sous répartiteur permettant de couvrir l'ensemble de l'extension
- La capacité des différentes liaisons de fibres optiques et cuivres. Intérieur
- Selon la nature des besoins indiqués dans les fiches espaces.

Les connexions de la rocade fibre optique se feront sur panneau 4 compartiments et connecteur LC.

Caractéristique de la fibre optique :

- - 12 fibres multimode 50/125 µm OM4, structure serrée ou libre à tube (1 fibre par tube),
- - protection anti-rongeur par armature acier,
- - gaine LSOH en polyéthylène HD,
- - connectique optique de type LC.

A la charge du concepteur réalisateur :

- L'ensemble des infrastructures des bâtiments et fourreaux depuis les chambres de tirage courants faibles existantes, sous voirie/galerie technique, jusqu'au local technique dédié,
- La fourniture, le tirage et la connexion des fibres optiques/rocades cuivres opérateurs,

Il sera mis en place une infrastructure de câblage qui soit :

- Systématique : présence de prises en tout point utilisateur pour permettre le raccordement de tout équipement ou leur déplacement sans avoir à repasser de câble.
- Banalisée : les prises, et les câbles de distribution qui les desservent, doivent être identiques pour admettre indifféremment tous les types de réseaux et de terminaux.
- Reconfigurable : les reconfigurations topologiques à réaliser suivant les réseaux pourront se faire d'une manière rapide, économique et sans modification structurelle du câblage (au niveau des baies).
- Universelle : les performances de transmission attendues sont compatibles avec tous les types d'information et au moins égales au niveau de performance de la norme de classe supérieure d'applications visée.

Conformément aux exigences du service technique CHU le matériel à mettre en place pour les locaux techniques sera de taille suffisante pour permettre à un technicien de tourner autour des baies portes ouvertes.

Les LT (local technique) devront être équipés conformément au référentiel courant faible du CHU. Le nombre de baie de type bati-rack sera défini selon les besoins (nombre de prises à créer) indiquées par les fiches locaux ou par le Maître d'ouvrage.

Les baies seront composées des éléments suivants :

- Bati-racks 19" 42U et de tout autre équipement nécessaire au fonctionnement des machines qu'il héberge,
- Tiroir fibre optique soit la fourniture et pose :
 - D'un tiroir optique 4 modules, AMP AGILE : 760242455,

- Adaptateur de 12 fibres SC/SC monomode : 760135087,
- Obturateurs : 760109462,
- 2 anneaux latéraux 1 U : 1671495-1.
- Place disponible permettant l'installation des équipements actifs,
- Panneaux de brassage RJ 45 de catégorie 6, 24 ports,
- Passe cordons verticaux,
- 1 blocs (bandeau) de 9 prises ondulées par bâti-rack

Dans le cas de plusieurs locaux techniques, il n'est pas prévu de les liasonner entre eux par des rocaes.

Chaque baie disposera d'une double alimentation :

- Une alimentation ondulée, conforme au référentiel courants faibles,
- Une alimentation non ondulée protégée par un disjoncteur

Il est laissé au concepteur réalisateur le choix du nombre de locaux techniques (le cas échéant). Cependant, la longueur de câblage entre les locaux techniques et les postes des usagers ne devra pas excéder 90 mètres.

Dans le cas ou plusieurs locaux techniques seraient installés, ils ne seront pas liaisonnés entre eux.

Les répartiteurs se trouveront tous dans des locaux de type locaux techniques d'où la distribution capillaire informatique/téléphonique sera assurée. Il ne sera pas admis d'installer des sous répartiteurs en dehors de ces locaux.

Les locaux techniques seront accessibles depuis les circulations internes des bâtiments.

B) Distribution banalisée

Un câblage banalisé sera établi pour les réseaux de communication.

Chaque prise terminale sera alimentée directement, sans point de coupure, depuis le bâti-rack, sur panneaux de brassage dans la limite de 90 ml, par un câble 4 paires, F/FTP ou S/FTP 100 ohms, Catégories 7/classes F, 600 MHz, gaine LSZH.

La connectique utilisée sera de type RJ45, blindés EIA/TIA 568B. (Compatibilité techniques avec le réseau existant du CHU).

- Côté baie de distribution
 - Panneaux 1U Commscope Réf 2153437-1– 24 ou 48 ports Commscope Réf : 760237066
 - Connecteur RJ45 CAT6A SLX sans volet Réf : 2153449-4 (gris).
- Côté postes de travail
 - Connecteur de type RJ45 CAT6A SLX de Commscope :
 - o Réf du plastron 1port – Blanc – avec volet intégré : Réf 1711653-1
 - o Réf du connecteur Commscope RJ45 CAT6A SLX Shld : 2153449-4 (gris)

Ces réseaux de communication comprendront :

- Le répartiteur (baie de brassage),
- Le câblage de distribution vers les prises RJ 45,
- Les prises de raccordement RJ 45.

Les chemins de câbles seront indépendants de ceux affectés aux courants forts avec une réserve de 30%.

Chaque système de pré câblage installé devra permettre l'adjonction de 30% de prises supplémentaires.

Repérage VDI

Le repérage sera effectué selon le « PTD de câblage VDI cat 7 en date du 20251003»

C) Typologies de postes de travail/ boîtiers de raccordement

Les postes de travail seront constitués de plastron 45x45 ou 25X45 et de connecteur de type RJ45 CAT6A.

Les prises seront réunies dans des boîtiers à raison d'un boîtier par poste de travail :

- Poste de travail classique (2 prises RJ45 + 4PCN)
- Poste de travail secrétariat (2 prises RJ45 + 6PCN)
- Photocopieur/multifonction (1 prise RJ45 + 2PCN)
- Dédoubleur RJ45 : non demandé

Pour les autres usages, il sera mis en place :

- 2 PC 10/16 A+T ;
- 1 prises RJ 45 installées

Enfin, pour d'autres types de locaux, le concepteur réalisateur se référera aux fiches par local.

Chaque prise RJ45 devra pouvoir supporter un insert double additionnel permettant la réalisation de deux connexions téléphoniques ou informatiques. Il en sera de même au niveau du panneau RJ45 situé dans la baie de brassage.

Le concepteur réalisateur prévoit la fourniture d'insert à hauteur de 100% du nombre de RJ45.

D) WIFI

Le projet sera équipé d'une couverture WIFI, le concepteur réalisateur mettra en place 1 prise RJ 45 par borne, non dédoublée car ces bornes seront dotées de la technologie POE.

Implantation

- Les bornes wifi seront disposées principalement dans les circulations, salle de réunion ou locaux techniques ;
- Les prises terminales seront positionnées en plénum ou sous le plafond si ce dernier n'est pas démontable.
- Suivant les fiches espaces/locaux

L'étude à réaliser selon le « **PTD étude Wi-Fi V5 en date du 30/10/2020** ».

La prestation comprenant :

- L'étude préalable de couverture,
- Les câblages,
- La pose des bornes, ces dernières seront fournies par le maître d'ouvrage,
- Le raccordement des bornes,
- Les mesures de recette de couverture,

- Le rapport de réception.

Nota : L'étude de couverture sera prise en charge par le concepteur réalisateur et réalisée par une entreprise spécialisée suivant les spécifications d'implantation Wifi du CHU. Les bornes seront fournies par le CHU. Également la mise en service et le brassage des cordons dans le LT sera effectuée par le maître d'ouvrage.

Il sera prévu par le concepteur réalisateur la pose de cordons Ethernet entre les bornes wifi et les prises terminales.

Certification :

Le câblage sera de catégorie 7 par contre les prises seront de catégorie 6. Seule une certification catégorie 6 sera exigée.

E) Matériels actifs

Hors charge du concepteur réalisateur :

La fourniture, l'installation et la mise en service des équipements actifs de réseau propre aux systèmes informatiques du CHU.

F) Tests et réception du câblage informatique

L'ensemble des essais effectués par l'installateur pour vérifier que les travaux réalisés sont conformes aux demandes du cahier des charges et aux exigences du service technique du CHU, par la suite, pour présenter son installation à la recette.

Pour la réception des travaux, il sera effectué une recette « complète » de l'installation.

Une recette contradictoire devra être effectuée par un organisme différent que celui qui a effectué la recette complète du site.

- Également, la recette devra se conformer au PTD de câblage **VDI cat 7 20251003**.

➤ Tests et réception du câblage informatique

Recette des câbles à paires torsadées :

Après l'installation et le raccordement des différents éléments, le prestataire procédera à un test unitaire de toutes les liaisons (pour chaque paire raccordée).

Les résultats de ces tests devront certifier les liaisons en classe Eca au sens la norme ISO/IEC 11801 (dernière version en vigueur), c'est-à-dire que les liaisons devront être validées 10 Gb/s :

- La prise terminale,
- Le câble de distribution,
- Le connecteur de distribution,
- Les cordons de brassage et de liaison.

Ces mesures seront consignées dans un dossier dit « cahier de recettes informatiques » précisant pour chaque liaison :

- La continuité est assurée,
- Le pairage est correctement effectué,

- La longueur,
- L'affaiblissement,
- La paradiaphonie,
- La return loss (affaiblissement de réflexion),
- Le power sum next,
- Le power sum fext,
- Le power sum elfex (télédiaphonie compensée),
- Le power sum acr,
- Le temps de propagation,
- Le delay skew (divergence de propagation).

G) Recette des fibres optiques :

Les mesures de réflectométrie seront systématiques, à 850 et 1300 nm, dans chaque sens, et porteront sur chaque fibre de chaque câble (même si la fibre n'est pas utilisée dans l'immédiat). Elles sont destinées à valider les longueurs et la qualité des fibres mises en place, ainsi que la qualité et l'affaiblissement des points de connexion.

- Egalement, la recette devra se conformer au **PTD de câblage VDI cat 7 20251003**.

Les résultats des mesures devront comporter :

- Les résultats de la procédure de calibrage du réflectomètre,
- L'identification du câble (point de départ, point d'arrivée) et l'identification de la fibre dans le câble,
- L'affaiblissement de la fibre après installation et mise en place des connecteurs,
- La longueur de la fibre en mètres,
- Les défauts éventuels qui résulteraient d'une mauvaise installation (rayon de courbure insuffisant ou contrainte mécanique sur la fibre).

Tous ces résultats sont consignés sur des fiches de test. A ces fiches seront ajoutées les sorties imprimantes des différentes courbes de réflectométrie obtenues.

Après avoir installé, connecté et configuré les équipements actifs, le titulaire aura à sa charge la vérification du bon fonctionnement de l'ensemble du réseau, aussi bien au niveau des équipements installés.

Ces tests seront réalisés avec l'aide du service de technique informatique du CHU.

L'entreprise est tenue d'établir et présenter le cahier de recettes comportant la description de ces différents tests, ceci avant la réception des installations par la Maîtrise d'Œuvre.

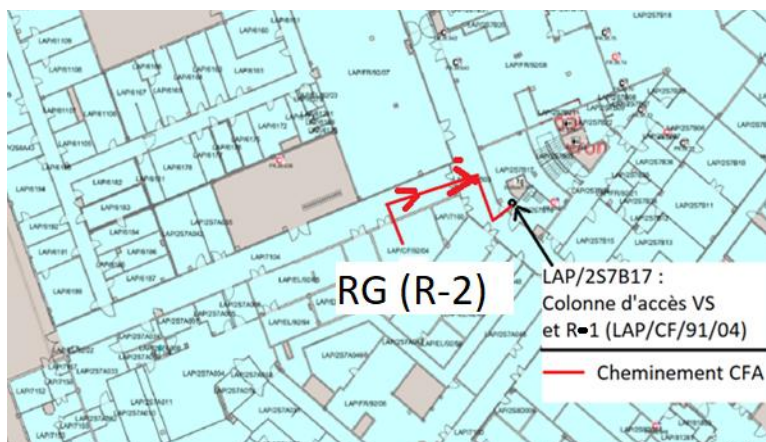
Le prestataire fournira, avant la date de réception des travaux, l'ensemble des documents nécessaires à la configuration et à l'exploitation du système, ainsi que les notices d'utilisation et l'ensemble des documents techniques du matériel fourni.

H) Raccordement au bâtiment projeté UPU UHCD :

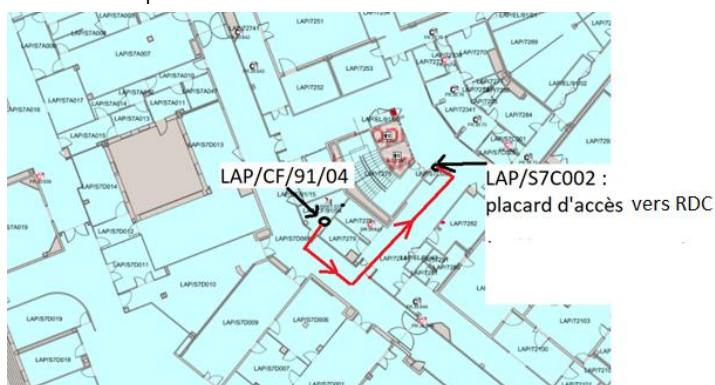
- En superstructure - Le cheminement entre le RGI R-2 et le SR R+1 (LAP/CF/01/08) :

LAPEYRONIE – Cheminement CFA depuis R-2 vers LAP/CF/01/08

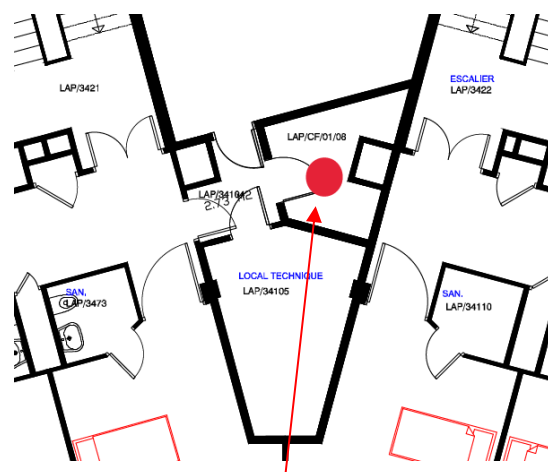
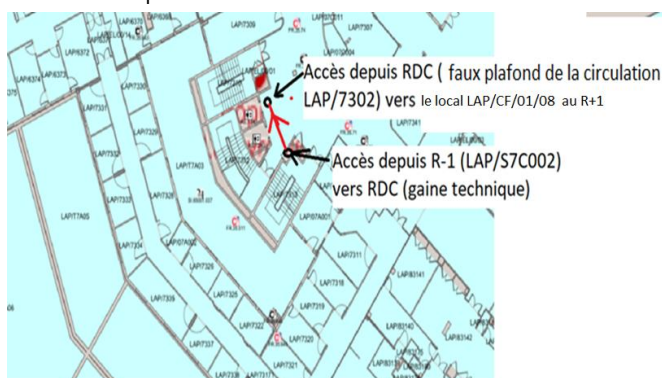
- Etape 1 : R-2 vers R-1



- Etape 2 : R-1 vers RDC



- Etape 3 : RDC vers R+1



Arrivée R+1 dans LT
LAP/CF/01/08

➤ En infra structure :

- Cf. Chapitre §3.17.12 Bilan de puissance « principe de raccordement du Bâtiment projeté depuis vide sanitaire R-3 »

4.20.4 Réception télévision

Le Bâtiment UPU UHCD sera doté d'un système de télé distribution, ce dernier sera technologique identique que celui qui est déployée à Lapeyronie.

Le réseau TV devra prendre son origine depuis le local technique VDI des bâtiments projetés fédérant l'ensemble des ressources VDI.

La télédistribution empruntera le réseau VDI de type « banalisé » en câble de Catégorie 7 et prises terminales RJ45 décrit ci-avant Cf. § Réseau VDI

La distribution du signal TV sera réalisée par le prestataire Multimédia Patients en marché avec le CHU qui empruntera le réseau VDI banalisé décrit ci-avant Cf. § Réseau VDI.

Il ne sera pas prévu de fournir les équipements de réception et de distribution dans le cadre du chantier mais uniquement le câblage sur le support VDI.

Les installations de TV-distribution à réaliser comprendront le raccordement des deux bâtiments projetés au réseau TV existant, et la distribution du signal dans les deux bâtiments projetés par la création d'un réseau de type « IP ». Les prises mise en œuvre dans ce cadre n'ont pas de particularité et sont réalisées conformément au PTD CHU. Le circuit sera totalement indépendant des autres usages informatiques.

4.20.5 Téléphone

La téléphonie sera en IP pour l'ensemble du bâtiment.

Le maître d'ouvrage aura à sa charge :

- La fourniture des postes terminaux téléphonique IP de la marque Alcatel (modèle ALE-20), les licences associées, la mise en œuvre et la programmation.
- L'adaptation de l'Autocom en termes d'équipements (cartes et ressources), les licences associées, la mise en œuvre et la programmation.

4.20.6 Gestion Technique Centralisée (GTC)

Le Bâtiment UPU UHCD sera relié à la GTC du site CHU via le bâtiment Lapeyronie.

L'origine du réseau GTC se fera à partir tableau existant situé dans le local technique CFO LAP/EL/92/61 en sous-sol 2.



Local LAP/EL/92/61 en sous-sol 2 - Armoire GTC

Les équipements de la GTC seront alimentés en ondulés.

La supervision des installations techniques dans le cadre du périmètre du projet sera réalisée suivant les préconisations du CHU, référence PSA-VM-001, « **version 8.4** ».

Extension du système GTC existant sur le Bâtiment UPU UHCD. Liaisons avec l'existant par la mise en place de 2 câbles fibres optique.

Chaque local électrique sera équipé d'un dispositif intrusion avec capteur vidéo et asservi avec un contact de porte.

La gestion technique centralisée assure les fonctions de supervision et de commande des circuits de chaque poste de distribution. La prestation comprend la mise en œuvre des automates, le développement des fonctions sur la supervision et le câblage des informations. La mise en œuvre sera conforme aux règles en vigueur au Centre Hospitalier, pour le câblage, le développement des programmes et les essais et tests.

L'entreprise en charge du présent lot devra se conformer aux règles de sécurité informatique du CHU. Avant toute invention ou connexion au réseau, une demande écrite au service technique du CHU devra être faite.

A) Automatisme

Les automates seront de marque Schneider. Commutateur switch Hirschmann seront de type MS30/RS30/MSP30.

La fibre optique de type monomode (19/125µm) spécifique à la GTC est présente sur le site. Cette fibre optique en anneau relie l'ensemble des commutateurs.

Afin d'intégrer les équipements des deux bâtiments projetés au bâtiment Lapeyronie (LAP) à cette architecture en anneau (RCP), il sera prévu la création d'une nouvelle liaison fibre optique « ouverture d'anneau », les points de raccordement seront communiqués par le services technique du CHU.

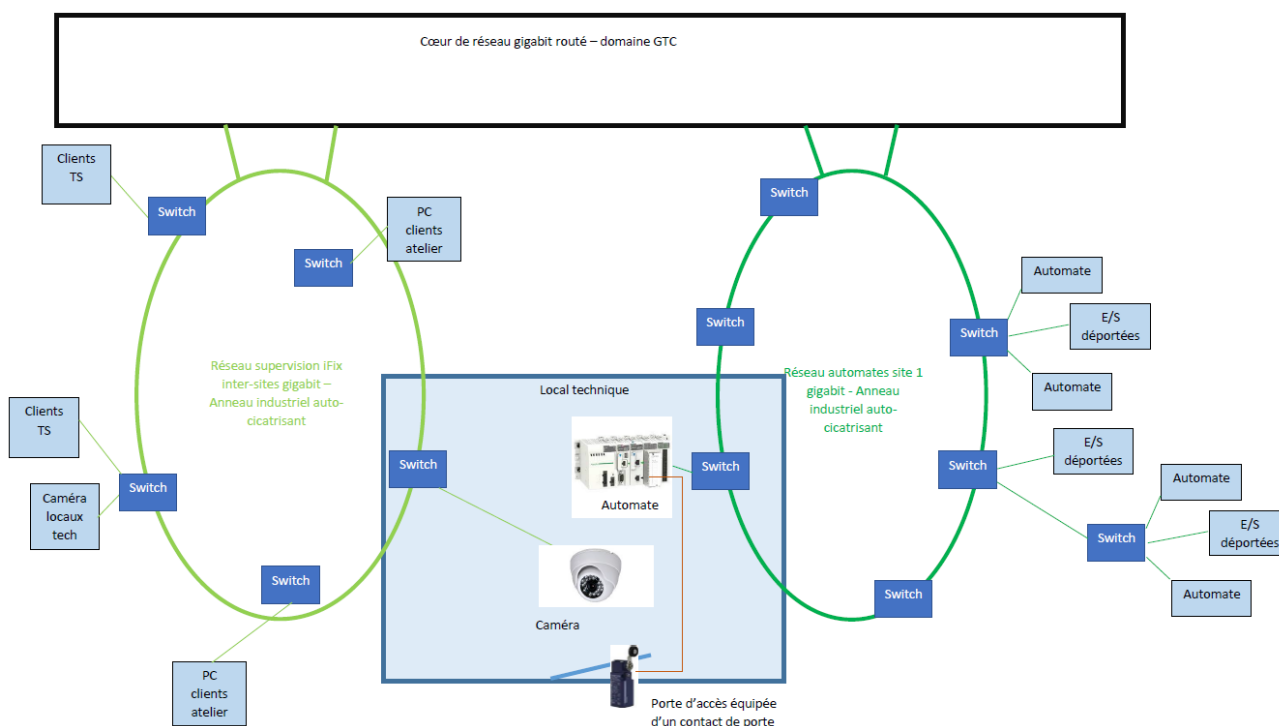
A l'intérieur deux bâtiments projetés, le réseau GTC sera indépendant du câblage du lot courant faible. Le câblage GTC sera de catégorie 7.

B) Principes et locaux de raccordement :

- Les commutateurs réseaux des automates qui seront installés dans Le Bâtiment UPU UHCD projeté et seraraccordé en « anneau RCP » sur le réseau principal du bâtiment en fibre monomode 9/125µm sur deux locaux de raccordement LAP/CF/92/04 et LAP/EL/92/61. Les commutateurs à fournir pour l'opération seront du type modulaire MSP30 d'Hirschmann.
- Les commutateurs réseaux de supervision qui seront installés dans les deux bâtiments projetés seront raccordés en étoile sur le commutateur du réseau de supervision du local LAP/EL/92/61. Le commutateur réseau à fournir pour l'opération sera du type RS20
- Les automates des 2 postes électriques de l'opération (extension GF) seront raccordés directement par liaison fibre mutlimode au commutateur réseau des automates du local LAP/EL/92/61 avec les équipements adaptés.
- L'automate de l'AGBT des deux bâtiments projetés sera raccordé directement par liaison fibre mutlimode au commutateur réseau des automates du local LAP/EL/92/61 avec les équipements adaptés.

Nota : Les locaux de raccordement futur seront confirmés et déterminés en phase étude par le concepteur réalisateur en collaboration avec le MO.

Schéma de principe :



C) Alimentation :

Pour l'alimentation, les équipements de la GTC seront secourus électriquement. Les équipements GTC pourront être secourus soit par un onduleur installé localement à la charge du concepteur réalisateur soit par le réseau normal via in inverseur automatique.

Un superviseur sera prévu avec un moniteur de 19 pouces LCD tactile (IPO type ITAS-19), de type encastrable industriel couplé d'une interface (AXEL type AX3-80), cet équipement sera implanté dans le Bâtiment UPU UHCD projeté.

- Un automate Schneider Modicon M340 / M580 sera prévu pour la gestion électrique à savoir :
 - Délestage re lestage des installations,
 - Comptages électriques,
 - Eclairage extérieur (le cas échéant),
 - Contacts S/D sur la coupure générale des armoires et points spécifiques,
 - Défauts ascenseurs,
 - Signalement d'ouverture des portes automatiques,
- Un second automate Schneider Modicon M340/ M580 sera prévu pour la plomberie/ CVC à savoir :
 - Les variateurs de vitesses des CTA et pompes
 - Coupure générale des ventilo-convecteurs pour réduit nocturne (pas de coupure et de gestion indépendante autre que par régulateur autonome)
 - L'ensemble des points nécessaires au fonctionnement et contrôle des CTA
 - De manière générale, l'ensemble des installations nécessaires au fonctionnement et au contrôle. L'ensemble des capteurs et des actionneurs nécessaires sont renvoyés sur la GTC.

La liste des points détaillée est décrite au PTD/ fichier Excel et le table de programmation « Type_DDTv19.804.xlm

Le lot GTC devra également :

- L'ensemble du matériel actif, y compris cordon de brassage,
- La recette de toute l'installation, à réaliser avec le CHU,
- La rédaction et la mise en place de l'analyse fonctionnelle,
- La mise en forme de l'imagerie par corps de métier et par zone,

D) Généralités

La GTC devra être conforme au Préconisations Automate Et Supervision 8.4 du 2022/04/20 du CHU.

L'exploitation et la maintenance technique du site seront assurées par l'équipe du CHU. Cette équipe devra disposer d'une Gestion Technique Centralisée (GTC) unique couvrant tout l'ensemble des bâtiments.

La prestation du concepteur réalisateur inclus la fourniture, le paramétrage et la mise en exploitation d'une GTC ayant la capacité d'être étendue.

La Gestion Technique Centralisée des deux bâtiments projetés doit s'intégrer dans la Gestion Technique Centralisée existante du CHU. Elle est constituée d'automate industriels conformes au PTD et fonctionnant de manière autonome localement et de postes de supervision clients du système centralisé du CHU. Le logiciel de supervision est iFix de GE Intelligent Platform et l'application est développée et maintenue par le service automatisme du CHU.

La Gestion Technique Centralisée existante du CHU effectue l'acquisition permanente des données des automates industriels du site et restitue les informations aux postes clients sur n'importe quel client du CHU. Le protocole de communication des automates est de préférence Modbus sous TCP/IP.

Les alarmes sont envoyées en permanence aux postes clients qui le désirent et sont prises en compte par le CRCI Technique et Biomédical ou le standard du CHU. A chaque alarme est associée une conduite à tenir pour le CRCI Technique et Biomédical ou le standard.

Il n'y a donc pas de serveur à installer mais seulement les réseaux Ethernet de la GTC du CHU déjà présents sur le site à acheminer auprès des automates et des postes clients locaux.

La Gestion Technique Centralisée (supervision) n'est pas autonome localement ; les automates eux le sont.

E) Objectifs

Le système de GTC a trois objectifs principaux :

- Assurer les fonctions de contrôle et de commande de tous les équipements techniques des bâtiments,
- Offrir aux divers services d'exploitation, un réseau de communication fiable et performant, pour intégrer de façon simple les fonctionnalités et de gestion centralisée en conservant la notion de "Système Optimal Global".
- Gestion "comptable" de l'exploitation (comptage des consommations en fluides, fonctionnement).

Ces objectifs peuvent se décliner en fonctionnalités générales suivantes :

- Centralisation et restitution permanente de l'état des équipements techniques majeurs (ascenseurs, chauffage et traitement d'air, électricité, courants faibles, production d'eau chaude sanitaire, production d'eau adoucie...)
- Pilotage, programmation et régulation des installations techniques en particulier la production de froid, la production d'eau chaude, la production d'eau adoucie, le chauffage, la ventilation, la climatisation...
- Automatisation du fonctionnement des équipements en fonction des paramétrages introduits par l'utilisateur ou par le constat de l'inoccupation des locaux.
- Paramétrage automatique des conditions tarifaires horaires de fourniture d'électricité, de gaz et d'eau pour tous les équipements utilisant ces fluides comme énergie primaire. Calcul des coûts de production des fluides secondaires par équipement et globalement.
- Centralisation des alarmes techniques.
- Surveillance et contrôle des équipements
- Mesures et enregistrement des consommations (eaux par nature, gaz, électricité des différents utilisateurs et équipements).
- Enregistrement et contrôle des consommations d'énergie et de fluides (eau froide et eau chaude sanitaire, eau froide et eau chaude adoucie, gaz naturel et électricité, chauffage, ventilation et climatisation des locaux).
- Archivage et restitution des données sous forme brute et sous forme de synthèse.
- Sûreté des locaux techniques (vidéo surveillance/ anti intrusion)

En particulier le système GTC devra assurer les fonctionnalités suivantes :

- Les automates industriels conformes aux préconisations GTC devront piloter et gérer les différentes installations de CVC (production de chaud, de froid, traitement d'air) et d'électricité (AGBT / TGBT ...).

- Un automate ou déport d'entrées/sorties dédiés à la concentration d'information surveillera les alarmes techniques diverses (ascenseur, fluides médicaux, électricité...).

Le développement des applications d'automatismes sera réalisé conformément au document de préconisations et notamment à l'aide des outils fournis par le CHU.

Les points GTC sont modélisés par le CHU en fonction de chaque équipement.

Le développement de la partie supervision sera réalisé conformément au document de préconisations et notamment à l'aide des outils fournis par le CHU.

Le prestataire doit prendre en compte l'importance des phases de fourniture des analyses fonctionnelles, des analyses fonctionnelles détaillées, d'élaboration des schémas électriques, aérauliques et hydrauliques, ainsi que les phases d'autocontrôle avec les automatismes opérationnels, et la phase de recettage avec les CHU.

La baie GTC ainsi que les différents automates sont alimentés par réseau ondulé avec secours sur réseau secteur via un inverseur de source automatique conforme aux préconisations.

En cas d'alarmes en dehors des heures d'ouverture, la personne ou la société avertie déclenchera l'intervention d'un technicien ou d'un prestataire directement sur site ou par télémaintenance. Ces alarmes devront être suffisamment précises et pertinentes pour initier le minimum d'intervention en dehors des heures ouvrables tout en maintenant l'activité des bâtiments.

Les droits d'accès sont gérés de manière centralisée et non pas localement au poste de supervision client.

Les alarmes incendies et effraction (intrusion) ne sont pas remontées actuellement à la GTC.

Pour atteindre ces objectifs, un ensemble cohérent de sous-systèmes fédérés par un réseau de communication est à envisager.

Pour se faire :

- Les sous-systèmes sont des autonomes, c'est-à-dire qu'ils se suffisent à eux-mêmes pour assurer le fonctionnement des équipements qu'ils gèrent.
- Les fonctions proches des processus sont résolues aux niveaux les plus bas dans les sous-systèmes.
- Les automatismes résident localement pour assurer une pérennité de fonctionnement (intelligence la plus répartie possible).
- Les informations sont disponibles à tout moment en fonction des besoins de l'Exploitant, qu'il soit interne aux bâtiments, interne au site ou externalisé.
- Un procédé de contrôle permanent pendant la transmission des données permet de ne mettre à disposition de l'utilisateur que des données réelles (paramétrables, programmables et prédéfinies) et sauvegardées en vue de la suite du traitement.
- Une protection intégrée de l'accès aux ressources du système interdit les interventions intempestives.
- Chaque sous-système s'intègre dans un système centralisé et informe le système hiérarchiquement supérieur de l'état de son fonctionnement (dérives, anomalies).
- Une attention particulière est apportée aux moyens d'exploitation et ce à tous les niveaux. Le dialogue est orienté "APPLICATIONS" et ne demande pas de connaissances informatiques particulières.

La GTC sera conçue de façon à garantir l'uniformité du matériel à tous les niveaux de l'architecture pour assurer l'homogénéité et la maintenance du système.

Le maniement de cette installation sera d'une utilisation aisée par un non-spécialiste.

Les automatismes des productions d'énergie ou de fluide, de surveillance des réseaux et des installations techniques sont conformément au document de préconisation des automates industriels dont le développement s'appuie sur la plateforme de développement Unity version 6. Un certain nombre de standards sont mis à disposition par le CHU pour le développement.

Un outil de génération de code programme et concomitamment de génération de la supervision développé par le CHU est mis à disposition des entreprises pour le développement des applications d'automatisme et de supervision.

La supervision s'appuie sur le logiciel iFix de GE Intelligent Platform ; l'ensemble des objets animés et modèles de synoptiques sont développés et fournis aux entreprises par le CHU.

Les objets manquants sont systématiquement développés par le CHU.

L'entreprise devra justifier de posséder les compétences et les ateliers logiciels pour prendre en charge le développement des programmes avec les outils du CHU.

F) Installations techniques supervisées

La description des installations techniques à superviser, les indicateurs de référence, les points à connecter, les fonctions de la GTC à développer et les informations à transmettre à la GMAO sont indiqués dans les documents suivants :

- PTD ELECTRICITE V38.00
- Préconisations standards pour le déploiement et les développements d'automatismes et de supervision PSA-VM-001 V8.4
- Types_DDT v19.804 (liste points GTC à adapter au projet)
- PTD FM version 4 du 09 2019
- PTD ISTCF Avril 2012 Indice G

Architecture et modularité

Le principe d'architecture retenu pour le système GTC reposera sur un principe de modularité, ouvert à la communication et fonctionnant via un réseau haut débit sur lequel seront connectés la supervision et la gestion de la base de données ainsi que les concentrateurs permettant l'échange avec un bus terrain reliant les équipements techniques.

Chaque équipement, concentrateur et unité de traitement sera autonome et communiquera avec les autres équipements du réseau sans développer de passerelles spécifiques. Les « couches » de communication du système devront être indépendantes permettant de mettre à jour une couche sans intervenir sur l'autre.

Les automates assurant toutes les fonctions de commande, programmation, mesure, régulation, signalisation, etc. disposeront d'au moins 20% de réserve de capacité sur chaque type de point. Ceux-ci seront dotés de ports de connexion pour une console de programmation.

Le bus et les automates devront être protégés contre toutes les influences extérieures susceptibles de générer des perturbations (prise en compte des recommandations européennes sur les

compatibilités électromagnétiques et du référentiel courants faibles pour les compatibilités électromagnétiques).

Un programme assurant, lors des coupures d'alimentation, le redémarrage automatique de l'ensemble du système du GTC avec hiérarchisation des alarmes (poste d'Exploitation et Unités de Traitement Local) sera prévu.

La GTC sera raccordé au réseau de supervision du site et sera interrogeable à distance afin d'avoir la possibilité de visionner tous les paramètres et de modifier les consignes du système depuis un poste de travail quelconque.

Les automates étant des automates industriels programmés sous Unity, ils ont forcément un port local de raccordement console de programmation.

Pour les automatismes de productions d'énergie ou de fluide, de surveillance des réseaux et des installations techniques, il pourra être installé selon le besoin des exploitants de ces installations des panelpc conformément au document de préconisation raccordés au serveur (TS) via le réseau ethernet GTC du site.

Les bus série et réseau Ethernet devront être réalisés selon le document de préconisations. Les liaisons Ethernet aboutiront sur des prises RJ 45 type AMP CO. L'installateur devra justifier de l'agrément constructeur pour ce type de pose.

Les automates de productions d'énergie ou de fluide, de surveillance des réseaux et des installations techniques seront installés dans les armoires contrôle/commande des installations techniques conformément au document de préconisation.

Les automates de productions d'énergie ou de fluide, de surveillance des réseaux et des installations techniques, les équipements réseau et les postes de supervision GTC sont alimentés par le réseau ondulé avec un inverseur automatique normal/secours dont les secours est sur le secteur. Ils détectent donc les coupures secteur et doivent éviter les avalanches d'alarmes, le repli des sorties et des états et le redémarrage propre des installations lors du retour secteur.

Le système de supervision participe à la fiabilisation de l'énergie électrique de l'établissement, il agit sur les circuits.

Les exigences de fiabilité doivent conduire aux respects fonctions et des procédures exigées, notamment en phase de test.

G) Nature des programmes

Les programmes des automates de productions d'énergie ou de fluide, de surveillance des réseaux et des installations techniques ne sont pas accessibles aux utilisateurs mais uniquement au service d'automatisme du CHU qui dispose de la plateforme de développement Unity.

La supervision gère des niveaux d'accès pour le passage de télécommande ou de modification de réglage.

L'accès aux différentes informations sera réalisé selon les modèles fournis par le CHU. Les installations techniques sont accessibles depuis un menu principal et sont représentés graphiquement. Des plans de zones permettent l'accès à certains types d'installations techniques.

L'infrastructure d'enregistrement par la GTC est déjà existante et n'a pas à être développée dans le cadre de cette opération. Il en est de même pour les serveurs d'acquisition (scadas)...qui sont déjà existants.

Les données enregistrées par la GTC sont mises à disposition des utilisateurs via les postes clients de supervision ou le serveur web RTIP de la GTC. Elles sont toutes exportables vers un tableur excel. Tout ceci est déjà existant.

H) Surveillance intrusion des locaux techniques :

Pour la sûreté des locaux techniques il sera prévu un dispositif intrusion avec capteur vidéo et asservis avec un contact de porte, soit les équipements suivants :

- Camera intérieur type dôme, liaisonnée par POE via un switch de zone
- Contact d'ouverture de porte, raccordé à un automate de zone

La liste des locaux concernés sera communiquée par le services technique du CHU.

Les alarmes seront traitées par la GTC (détection de l'intrusion, prise de photos, enregistrement vidéo) conformément aux prescriptions du CHU Cf. PSA-VM-001 V8.4

I) Liste des installations gérées par la GTC :

- Plomberie : mesures températures bouclage réseau, température EF, Alarmes, comptage EF
- CVC :
 - Production de froid (Cf. points GTC dans DOE de la nouvelle production de froid Lapeyronie) :
 - Recettage des installations intégrant le 3ème GEG et les nouvelles pompes de distribution primaires
 - Mise à jour de la supervision avec vue intégrant le 3ème GEG et les nouvelles pompes de distribution
 - Distribution d'eau glacée : alarmes pompes/maintien pression/manque d'eau ; compteurs énergétiques ; températures aller/retour circuits primaires/secondaires
 - Production chaud en période de chauffage (réseau de chaleur) : alarmes pompes/maintien pression/manque d'eau ; commande et signalisation bascule hiver été ; compteurs énergétiques ; températures aller/retour circuits primaires/secondaires
 - Production de chaud hors période de chauffage (PAC) : signalisation état compresseurs / pompes, mesure débits, alarmes équipement ; compteur énergétique ; températures aller/retour
 - CTA : gestion auto/manu, alarmes thermostats / pressostat filtres ; défaut moteurs / volets / vannes / hygromètres ; retour marche variateurs ; mesures températures / hygrométrie / pressions / débits ; commandes variateurs / V2V chaud froid ; gestion mode désinfection
 - Défauts extracteurs
 - Ventilo-convecteurs : Marche/arrêt par zone ; synthèse défaut
 - Batteries terminales : gestion consignes de température, hygrométrie, V2V, contact feuillure ; synthèse défauts
 - Locaux techniques : suivi température, secours si défaut sur système détente directe ou augmentation de température
- Fluides médicaux :
 - Signalisation capteurs de pression,
 - Alarme oxygène,

- Synthèse alarmes.

4.20.7 Sureté

➤ Agencement du local PCS :

Bâtiment UPU UHCD -> Il sera créé un PC de sécurité propre au bâtiment projeté (UPU UHCD) qui gèrera l'ensemble de la sureté (le contrôle d'accès, la vidéosurveillance, l'anti-intrusion), ce dernier devra avoir une surface utile de 20 m² minimum (hors matériel technique).

Également, il sera prévu à minima deux moniteurs pour le report de flux vidéo qui seront installés dans le PC du bâtiment UPU UHCD créé.

Ce local devra être doté d'une vue directe les flux d'entrée/sortie sur les entrées des différents services via des parois vitrées ainsi que sur les portes automatiques et porte de 90cm qui sera situé devant PCS, le cas échéant.

Il est proposé deux choix de configuration d'entrée « principale » du bâtiment UPU UHCD projeté, soit :

- Une seule entrée commune pour l'ensemble des services
- Des entrées distinctes pour chaque service

⇒ Attente réponse choix CHU

A) Alarme intrusion

Le Bâtiment UPU UHCD projeté sera raccordé à une centrale de marque DCS déjà existant sur le site (avec une solution filaire exigée) ou techniquement équivalent.

Il sera préféré la marque DSC à d'autres fabricant car cette dernière équipe déjà l'ensemble des sites du CHU.

Les locaux dont les accès et les ouvrants sont atteignables depuis l'extérieur seront équipés de détecteurs volumétriques.

Documents en annexe :

- DOE/fiches techniques matériel - Système anti intrusion

B) Contrôle d'accès

Le Bâtiment UPU UHCD projeté sera relié au système de contrôle d'accès existant déployé sur le site CHU Lapeyronie. Le système contrôle d'accès sera géré par le PC sécurité existant « entrée BENECH ».

La mise en œuvre des dispositifs de contrôle d'accès devra respecter le « PTD Contrôle d'accès du CHU ».

Le système existant en place au CHU est un système de chez AMADEUS NOVADIS.

Les systèmes d'identification permettront d'assurer le contrôle et la gestion des accès, aux bâtiments, aux locaux.

Les équipements d'interphonie seront de marque AMADEUS NOVADIS, les licences seront intégrées au projet.

Le système de contrôle d'accès existant sera adapté au projet :

-
- Contrôle d'accès par lecteur de badge sur tous les accès extérieurs et sur les accès des différents services,
- Visiophone sur les accès extérieurs nécessitant un appel de personnel (le cas échéant)
- Contrôleur JET 4 portes IP 30 000 badges :
 - Lecteurs de badges HID
 - BBG vert (équipé de voyant lumineux rouge lorsqu'il est percuté)
 - Sur les portes de sortie de secours des serrures autonome de type KEL

Par ailleurs, Il ne sera pas prévu les systèmes suivants :

- Asservissement sur les portes IS
- UGIS
- Système anti fugue

Les accès à contrôler seront définis par :

- Les fiches espaces/ locaux
- Les autres localisations à définir avec le MO.

Et principalement :

- Bureaux,
- Locaux de services,
- Locaux techniques centraux,
- L'accès principal avec programmation horaire,
- Les circulations intérieures des bâtiments par zones,
- Les locaux sensibles (vestiaires, certains stocks, ...).

Les cartes des agents seront fournies par la MO. Elles sont de type multiservice (accès et gestion administrative).

Le système de contrôle d'accès doit être équipé de lecteurs de badges de type HID à identification de proximité. La fourniture le câblage, la pose, et le raccordement des équipements sont à la charge du concepteur réalisateur. Le raccordement couvre l'ensemble des opérations nécessaires à la mise en service et au fonctionnement d'un équipement ou d'un matériel. Ces opérations comprennent la mise sous tension, la connexion au réseau informatique, la programmation, les essais et vérifications de bon fonctionnement ainsi que la réception.

Les lecteurs devront être compatibles et totalement intégrés au système d'identification, de gestion des accès et des droits du CHU.

Outre la gestion des droits d'accès, le système permettra de programmer porte par porte et quotidiennement les heures d'ouverture « libre » et les heures d'ouverture « contrôlée ».

Nota: Les boîtiers de commande des portes automatiques doivent être protégés de toute personne qui ne gère pas ces installations (pour éviter tout risque de shunt par du personnel non autorisé).

Les contrôleurs de porte sont installés en réseau sur IP (le concepteur réalisateur prévoira le branchement sur prises RJ45). Les boîtiers de contrôle seront accessibles par les services techniques, soit en placard, soit en locaux techniques. Ils disposeront de leur propre système de secours électrique et plusieurs portes pourront être connectées sur un même boîtier.

Gestion des entrées/issues périphériques

- L'anti intrusion est nécessaire ;
- Un visiophone à prévoir à l'entrée, avec renvoi sur téléphones mobiles.

Cas n°1 - Service fonctionnant 7/7-H24

- Il sera prévu un dispositif de ventouses soit un Bandeau ventouse de 2 x 300kg minimum

Cas n°2 – Service **ne** fonctionnant **pas** 7/7-H24

- Il sera prévu d'installer sur les portes périmétriques des serrures motorisées ABLOY. (Ces dernières ne seront pas asservies au SSI).

C) Système de Vidéoprotection

Le Bâtiment UPU UHCD sera relié au système de vidéo protection du bâtiment Lapeyronie qui sera étendu dans le cadre du présent projet. Ce dernier sera géré par le PC sécurité implanté dans le Bâtiment UPU UHCD_projeté.

Le système sera relié au PC sécurité existant « entrée BENECH ».

Le système de vidéoprotection sera déployé selon les besoins du projet suivants :

- Passerelle Bâtiment UPU UHCD.
- Le Hall
- L'Entrée Urgence UPU
- L'Entrée UHCD
- Les pallier ascenseurs
- Les fiches espaces/ locaux
- Les autres localisations à définir avec le MO.

Le système de vidéo protection est connecté au PC SURETE du CHU situé sur l'hôpital LAPEYRONIE.

Le logiciel de gestion vidéo en place au CHU est le logiciel « Ocularis ». Dans ce cadre l'ensemble du déploiement, mises à jour, licences, développement est à la charge du concepteur.

Les caméras sont à prévoir pour une visualisation périmétrique des abords.

Le concepteur réalisateur prévoira la mise en place de caméras de surveillance en périphérie du des deux bâtiments projetés (accès au bâtiment, autres zones sensibles, etc.) associé à un système d'enregistrement et de gestion des images.

Également, il devra prévoir le câblage, la pose et le raccordement des équipements. Le raccordement couvre l'ensemble des opérations nécessaires à la mise en service et au fonctionnement d'un équipement ou d'un matériel. Ces opérations comprennent la mise sous tension, la connexion au réseau informatique, la programmation, les essais et vérifications de bon fonctionnement, ainsi que la réception.

En complément de la vidéo protection un système d'appel de sureté sera prévu niveau de la banque d'accueil, qui sera renvoyé au niveau du poste de sécurité.

Il sera également prévu l'ajout d'un système de Vidéoprotection dans chaque local technique dit « sensible » dans les 2 bâtiments projetés, notamment :

- Le local TGBT,
- Autre localisation à définir avec la MO

Les images de vidéo protection seront visualisables au poste de sûreté et éventuellement, si les liaisons informatiques le permettent, à distance.

La fourniture, le câblage, la pose et le raccordement des équipements sont à la charge du concepteur-réalisateur. Le raccordement couvre l'ensemble des opérations nécessaires à la mise en service et au fonctionnement d'un équipement ou d'un matériel. Ces opérations comprennent la mise sous tension, la connexion au réseau informatique, la programmation, les essais et vérifications de bon fonctionnement, ainsi que la réception.

L'enregistrement de la vidéo protection sera centralisé, les caméras seront en réseau sur IP (le concepteur réalisateur prévoira en conséquence le câblage jusqu'au LCB).

Il installera un dispositif d'enregistrement des images d'une capacité d'une semaine consultable sur un écran situé au poste de sécurité.

Les caméras et le câblage associé sont à charge du concepteur. La définition de la nature des caméras (nombre, champ, définition, mobilité, zoom, couleur) est à la charge du concepteur réalisateur également. Ce dernier établira un schéma de couverture des zones sensibles qu'il soumettra à l'approbation du Maître d'Ouvrage.

Caractéristiques des caméras :

- Caméras vidéo intérieures, fixes et dômes, marque UNV (soumis aux préconisations du service technique du CHU pour le choix du modèle et implantation)
- Caméras vidéo extérieures, motorisées marque UNV fonction Starlight (soumis aux préconisations du service technique du CHU pour le choix du modèle et implantation)

D) Surveillance des locaux techniques

La surveillance vidéo des locaux techniques (local TGBT / Local transfo etc.) sera géré par la GTC.

Les caméras doivent être raccordées en ethernet sur le réseau de supervision GTC via le switch Hirschmann MS30 prévu dans le projet via la carte ci-dessus permettant l'injection POE de l'alimentation.

Le relais est piloté par la caméra sur détection de mouvement et actionne une entrée d'un automate GTC local.

Le système mis en place au sein du CHU pour cette application est constitué des équipements suivants :

- CAMERA DOME IP MULTIMEDIA INFRAROUGE
- Relais pour raccordement sortie caméra à l'automate local : Relais 12V Schneider Electric
- Alimentation POE de la caméra via CARTE MODULAIRE 4 PORTS RJ45 HIRSCHMANN
- ALIMENTATION 48V HIRSCHMANN

➤ **Appel sûreté**

En complément de la Vidéoprotection à prévoir dans le hall d'accueil du Bâtiment UPU UHCD, un système d'appel de sûreté sera prévu au niveau de la banque d'accueil, qui sera renvoyé au niveau du poste de sécurité.

4.20.8 Système de Sécurité Incendie (SSI)

Le Bâtiment UPU UHCD sera protégé par un SSI catégorie 1 à mettre en œuvre, celui-ci sera de marque Chubb, afin de conserver une cohérence de fonctionnement et de maintenance avec le système existant du site.

Il est exigé que le système soit doté d'un protocole ouvert.

Il sera prévu la mise en place d'une baie miroir dans le nouveau bâtiment (UPU UHCD) et une baie SSI (ESC + CMSI) qui sera installée dans le local PCS existant « PC sécurité Lapeyronie ».

Le système assurera la mise en sécurité des bâtiments (Alarme, compartimentage, désenfumages, arrêts techniques),

- La production des plans d'intervention et d'évacuation,
- Le projet n'intégrera pas les prestations d'extincteurs,
- Le concepteur réalisateur proposera toute sujétions nécessaires au bon fonctionnement du système.

A) Réarmement des asservissements :

- Les volets de désenfumage seront réarmés manuellement,
- Les clapets coupe-feu seront dotés d'un réarmement motorisé par zone (suivant le découpage du zoning SSI produit en phase EXE)

B) Equipements du PCS

Intégration des nouveaux équipements SSI dans le PCS (PC LAP) existant.

Notamment pour l'intégration du nouveau projet dans le système actuel deux hypothèses sont proposées :

- **Hypothèse n°1** – Intégration des nouveaux équipements SSI dans le PCS (PC LAP) existant.

Contenu de la problématique connue du manque place actuelle dans le PCS (PC LAP).

Il y sera porté une attention particulière sur l'intégration des fonctions (panneaux) sur les faces avant des baies existantes. Les solutions apportées se feront en concertation avec le service de la sécurité du CHU.

- **Hypothèse n°2** – Création d'un deuxième PCS

Afin de palier à la non possibilité d'intégration de nouveaux équipements SSI dans le local existant. Notamment, pour l'exploitation des bâtiments projetés dont il est question dans le présent document, du bâtiment des Laboratoires ainsi que les projets à venir.

Alors, il sera envisagé la création d'un deuxième PCS. Les solutions apportées se feront en concertation avec le service de la sécurité du CHU.

Maquettage du PCS :

Un maquettage du local PCS existant sera réalisé par le CHU afin appréhender les problématiques d'intégration des nouveaux équipements (du présent projet notamment).

4.20.9 Appel Malade

Préambule

Il est prévu une évolution du système d'appel malade ASCOM existant. En effet, les passerelles NISM2 ainsi que le serveur **MERCURY** seront remplacés pour migrer vers une solution de chez ASCOM **OFELIA** plus récentes et adaptée au besoin du CHU. A terme cette solution sera déployée sur l'ensemble du site CHU de Montpellier.

Le système d'appel malade qui sera mis en œuvre pour les deux bâtiments projetés répondra aux caractéristiques techniques du CHU par le biais le PTD Appel malade Réf : SL2023026.

Il sera déployé la solution OFELIA qui remplacera la solution MERCURY existante pour les nouveaux systèmes ASCOM.

A terme, la solution OFELIA sera déployée sur l'ensemble du site Lapeyronie (Des projets BALMES 2, Extension cardio, Pav44, etc.), dans ce même principe :

- NUBM3 remplace le NIBM qui n'est plus commercialisé pour les nouvelles installations,
- VNISM au lieu de NISM2 qui n'est plus commercialisée pour cette dernière.

Pour le VNISM il sera prévu une alimentation 24V secourue qui est remplacée par une alimentation ondulées 240 volts via un onduleur on line dédié en local et alimentant la dite VNISM.

Pour la présente prestation, deux fabricants sont retenus qui sont respectivement ASCOM et ACKERMANN.

A) Réponse au besoin

La prestation concerne la fourniture et la mise en œuvre :

- D'un système d'appel infirmières basée sur une plateforme de communication TCP/IP de marque Ascom teleCARE IP,
- Du couplage de ce système sur les infrastructures de mobilité de l'hôpital.
- La mise en œuvre du logiciel OFELIA ou techniquement équivalent.
- Le concepteur réalisateur proposera toute sujétions nécessaires au bon fonctionnement du système.

Le système d'appel malade devra répondre au **PTD SL2023026 v1** programme technique appel infirmières.

Il assurera la traçabilité des appels sur le serveur MERCURY d'Ascom.

Chaque centrale d'appels malades sera alimentée par une alimentation chargeur/batterie.

Le système sera couplé avec la messagerie Ascom existante du CHU (réception sur récepteur BIP).

Le système sera couplé avec la téléphonie WIFI Ascom existante du CHU (réception sur téléphone).
(Implantation zone hygiène ou hors zone hygiène)

(Implantation des centraux dans placard technique et faux plafond)

Il sera Prévoir un mode dégradé et un système par zone suivant le découpage architectural et par services.

Le système comprendra :

- Une passerelle de communication IP
- Les centrale appel malade
- Les blocs de porte maitre
- Les blocs de porte esclave

- Les hublots de signalisation
- Les blocs tête de lit
- Les boîtiers d'appel ergonomique ou manipulateur multifonction (chambres)
- Les blocs type WC
- Les tableaux de report
- Les switchs industriels type HIRSCHMANN SPIDER:
 - Ils seront prévus par le lot en charge des travaux
 - Ils seront pourvu d'une alimentation secourue 24 V
- Câbles 4 paires catégorie 6 type Hight-Flex de chez Levinton (câble souple exigé) avec des têtes courtes pour la connectique RJ45, afin de faciliter le raccordement.

Nota : Les équipements actifs hormis ceux faisant partie du système (hub, routeurs, switchs) ne sont pas prévus par le lot en charge de travaux.

Caractéristiques générales et attentes

Le système devra répondre aux prérequis généraux ci-dessous :

- **Confort** : le matériel sera ergonomique et facilement adaptable à l'évolution de la pathologie du résident, des unités d'appel avec des voyants rétro éclairés en permanence facilitant l'orientation et le repérage dans l'obscurité ;
- **Hygiène** : les manipulateurs seront étanches et des terminaux mobiles respectant les normes de désinfections médicales
- **Sécurité** : il sera prévu des unités d'appel tête de lit équipées de prises auto-extractibles, pouvant supporter tout débranchement accidentel sans endommager les câbles et les prises. Des unités avec tirette d'appel dotées d'une protection contre l'arrachement

Le système retenu pourra gérer de façon séparée et en simultané différents niveaux d'appels au sein d'une même chambre (toilette, lit porte, lit fenêtre, assistance ...) avec priorisation, code couleur et sonnerie propre à chaque alarme. Un scénario d'appels proposera 5 niveaux d'escalade au minimum jusqu'à la confirmation de la bonne prise en charge de l'évènement.

Les défauts du système doivent être remontés sur le logiciel de traçabilité et sur la mobilité

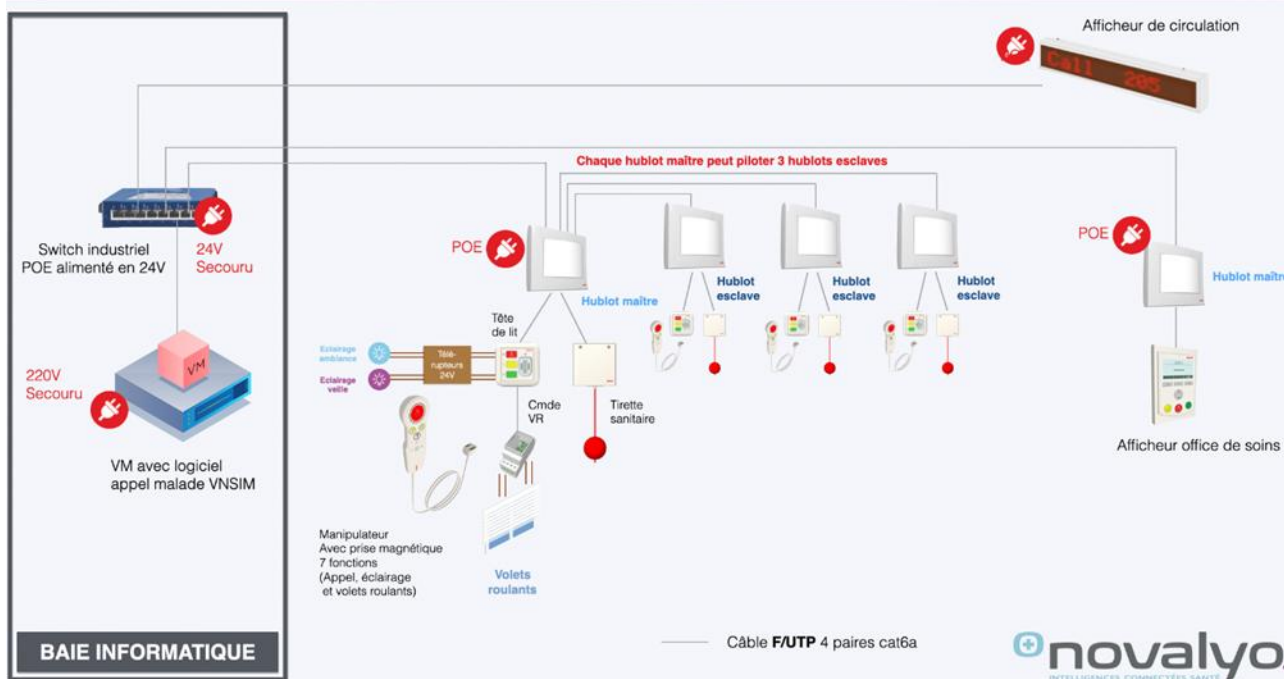
Architecture du Système

Le système d'appels infirmières, la plateforme applicative et l'infrastructure de mobilité seront basé sur un réseau LAN. Les switchs industriels réseaux seront fournis par le présent lot.

Les différents hublots de signalisation IP seront dit « intelligents ».

La mise en réseau de la solution permet ainsi aux équipes support (client, intégrateur ou constructeur) de pouvoir intervenir en local ou à distance (tunnel VPN SSL) en cas de dysfonctionnement de niveau 1 ou 2

SYNOPTIQUE APPEL MALADE CHU Montpellier



Evolutivité du système

Le système retenu pour cette consultation permettra au client s'il le souhaite d'évoluer en fonction des besoins de l'établissement vers :

- **La fonction phonie** entre la chambre du résident et la mobilité sans modification de câblage ;
- La connexion d'alarmes médicale CE ;
- L'utilisation de médaillons ou d'unités fixes radio sans fil ;
- Le couplage à des dispositifs de détection de chute ou de sortie de lit ;
- Un **couplage de données avec le DPI** (Dossier Patient Informatique) de l'établissement ;
- Un dispositif de **surveillance d'ouverture de portes des résidents** (configuration horaire possible).

B) Principe de fonctionnement

L'appel malade a pour but :

- De recevoir les appels dans tous les locaux de l'unité de soins (à équiper d'un ronfleur) ;
- De signaler l'appel sur le pupitre de l'unité ;
- À une infirmière déjà au chevet d'un malade, d'effectuer un appel d'urgence en cas de besoin ;
- De signaler d'une façon lumineuse la position du personnel soignant sur le pupitre de l'unité ;
- Pour la nuit, le couplage des appels de deux ou plusieurs unités avec report généralisé sur un poste devra pouvoir être réalisé vers un autre service ;
- De communiquer avec le personnel soignant.

Localisations :

Le système d'appel sera placé dans chaque chambre, cabinet de toilette, dans les salles de soins et les salles de bains et suivant la liste des locaux.

C) Composition du système

Module de gestion d'appels infirmières

Le système d'appels infirmières teleCARE IP Ascom fonctionne sur un environnement virtuel via une licence vNISM (ref. FE3-NKALAA). Cette licence sera hébergée sur un environnement VM fourni par le lot en charge des travaux (respectant les prérequis ci-dessous). L'interface de configuration associée à la programmation doit également répondre aux standards GUI (Graphic User Interface). Ce module doit supporter un serveur web, afin de permettre aux utilisateurs d'exécuter leur gestion de tâches, n'importe où sur le réseau. Seul le personnel autorisé peut accéder au module ou à l'unité de gestion.

Le concepteur réalisateur en charge des travaux fournira également la licence SSH pour l'exportation des événements de l'interface NISM vers le logiciel de traçabilité.

Prérequis machines :

- PC dédié
- Machine virtuelle :
- Hardware :
 - RAM : minimum 4GB ;
 - Processeur : 2 GHz 64 bit ;
 - Espace disque : 1GB ;
 - Carte Réseau : Ethernet 100/1000 Mbit/s.
- Software :
 - Windows 10 (patché via dernières MaJ Windows) ;
 - VM Player : Version 16 ou supérieure ;
 - Microsoft Hyper-V : Version 9 ou supérieure.

Switch

Le lot en charge des travaux fournira des switchs POE de type industriel et alimentés en 24V secouru.

➤ **Description d'une chambre**

- ☐ Hublot de signalisation Maître (NIRC4-WMN)

Le prestataire devra prévoir dans le cadre de ce marché la fourniture d'hublots de chambre permettant la signalisation des appels dans les circulations.

Des hublots maîtres intelligents (NIRC4) seront raccordé au LAN via une connexion Ethernet 100Mb. Ces équipements seront alimentés via le protocole PoE (802.3 af).

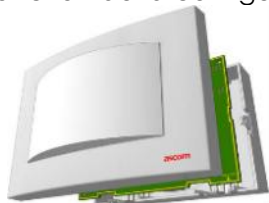
Chaque hublot NIRC4 peut gérer les périphériques de la chambre qu'il gère, mais également les périphériques d'autres chambres au travers d'hublots esclaves.

Chaque hublot maître NIRC gèrera jusqu'à 3 hublots esclaves.

Chaque bus de chambre peut interconnecter 12 équipements de chambre de type NU.

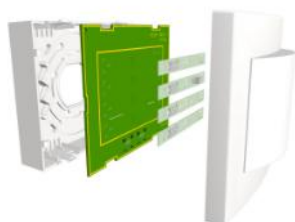
Les hublots seront positionnés à l'extérieur de la chambre et devront être positionnés pour être visibles de la circulation et ne pas être masqués dans un renforcement.

Les hublots seront équipés de leds RGB permettant de programmer des signalisations différentes en fonction de la configuration.



- ❑ Hublots esclaves (NICL4) Corridor Lamp4

Voir les caractéristiques du hublot maître ci-dessus



- ❑ Unité d'appel tête de lit (acquiescement en tête de lit uniquement pour les chambres)

L'unité d'appel 3 boutons de couleurs Rouge, Vert, Jaune et sa plaque de fixation (NUBM3-HE & NUF1U-HE) sera mise en place à la tête de chaque lit. L'unité tête de lit accueillera un manipulateur via une prise magnétique afin de faciliter le branchement et arrachement de ce dernier.

L'unité NUBM3-HE possède deux plugs femelles RJ-45 afin de faciliter sa connexion en série sur le bus de chambre.

Elle possède également des relais permettant de piloter des télé-rupteurs 24V à la charge du présent pour le pilotage de l'éclairage veille et ambiance. Les télé-rupteurs seront de marque Celion.

- ❑ Manipulateur avec commande d'éclairage et de volets roulants

Le manipulateur patient (NUHS7B-H) sera connecté via sa prise magnétique à l'unité 3 boutons tête de lits citée dans la partie 2.2.2. Elle devra répondre aux caractéristiques suivantes :

- Large bouton rouge d'appel rétroéclairé avec symbole infirmière ;
- IP67 étanche et facilement nettoyable.
- 2 boutons de commande d'éclairage
- 2 boutons de commande de volets roulants



- ❑ Interface de commande de volets roulants

Les manipulateurs d'appel malade connectés aux têtes de lit permettront le pilotage des volets roulants au travers de l'interface de volets roulants NUSB2-H.

L'interface est connectée sur l'appel malade au travers du bus de chambre.



2.3.5 Unité d'appel sanitaire étanche

L'unité d'appel sanitaire étanche IP44 (NUPC-HE) sera placée dans le sanitaire commun du service. Elle répondra aux caractéristiques suivantes :

- Résistance aux projections d'eaux (IP44) ;
- Connexion bus de chambre via plug femelle RJ-45 ;
- Appel activé par un cordon d'une longueur de 2m et incluant un mécanisme de coupure de sécurité.



- ☐ Unité bloc porte (pour l'acquittement des sanitaires communs uniquement)

Afin de garantir une durée de vie optimale des unités Ascom, les unités cordelettes IP 44 ne possèdent pas de boutons d'acquittement. Il est donc demandé au soumissionnaire de prévoir la fourniture d'une unité bloc porte 3 boutons (NUDM3-HE & NUF1U-HE) qui se raccordera sur le bus de chambre via plug RJ-45 femelle.

Ce bloc de porte ne concerne que le sanitaire commun, les unités en tête de lit ayant leur propre bloc de porte intégré.



➤ Système de report Office infirmières

- ☐ Hublot de signalisation

Les hublots décrit en partie 2.2.1 seront installé au-dessus des portes pour activer le report lumineux et alimenter l'unité bloc porte avec afficheur alphanumérique.



□ Afficheur d'office NURD-HE

L'afficheur bloc porte 3 boutons avec écran alphanumérique et fonction buzzer sera installé à dans le service et permettra au personnel de pouvoir activer :

- Une demande d'assistance (bouton jaune)
- Une présence (bouton vert)
- Un appel normal (bouton rouge)



Il sera prévu également :

- La traçabilité des appels malade, il est demandé la programmation de l'appel malade sur les logiciels du client et de prévoir les licences nécessaires au fonctionnement si nécessaire.
- Le couplage de mobilité à la solution de mobilité Ascom du CHU.

Équipements actifs

L'ensemble des équipements actifs liés à ce système d'appel malade seront installés par le concepteur réalisateur en charge des travaux dans un coffret informatique et alimenté par le réseau ondulé de l'hôpital.

Documents en annexe :

- **PTD SL2023026 v1**

4.20.10 Système de sonorisation

A ce jour, il n'est prévu de mise en œuvre de système de sonorisation à créer pour les deux bâtiments projetés.

4.20.11 Repérages – Gestion des plans - Gestion de câblage

Le concepteur réalisateur aura à sa charge :

- Le Repérages : Le repérage sera réalisé suivant la chartre informatique du CHU
- La Gestion des plans : La gestion des plans informatiques devra être conforme au -référentiel chartre graphique du CHU

- La Gestion de câblage : Extension/adaptation du système de gestion de câblage existant du CHU.

4.20.12 APPAREILS ELEVATEURS

Les procédures et PTD joints en annexes au dossier :

- Annexe 7 : hygiène
- Annexe 8 : procédures et instructions
- Annexe 10 : ascenseurs

Les ascenseurs seront conformes aux exigences des documents suivants :

- PTD ascenseur V9 réf. DT/SLE/MA du 13/08/2021
- Fiche EM3 (usagers bloqués en cabine : signalisation)

Les ascenseurs seront conformes aux normes en vigueur, en particulier :
Norme NFP 82.210/82.211/82.213

Norme EN 81-70 et son décret d'application concernant l'accessibilité aux personnes handicapées.

Tous les ascenseurs seront alimentés individuellement depuis le TGBT de l'extension. La sélectivité sera totale sur tous les domaines de tension y compris pour les courants faibles. Les fiches de calcul basse tension et très basse tension seront fournies.

Une attention particulière sera portée sur la tenue aux courants de court-circuit au niveau appareillages électriques des ascenseurs.

4.20.13 Base de calculs, détermination des services

Le nombre final des appareils élévateurs sera calculé de manière à permettre un trafic rapide (temps d'attente maximum 30 secondes) en éliminant les attentes anormales, selon les effectifs devant fréquenter les bâtiments.

Les machineries seront de type à variation de fréquence.

L'éclairage de la cabine d'ascenseurs devra être asservi à son fonctionnement et assuré par des équipements performants (de type LED par exemple).

Le calcul du trafic sera effectué avec soin et les hypothèses prises en compte seront clairement indiquées.

L'intérieur des cabines sera traité de manière à éviter les dégradations et le vandalisme (revêtements des parois anti-graffiti - boîtiers de commande, avec possibilité de condamnation de niveaux, et appareils d'éclairage protégés, plinthes en inox gravé, lisse main-courante sur 3 côtés, sol en plastique lisse).

Les façades et portes seront en acier inoxydable et finition inox gravé ; de même, les encadrements des ouvertures sur paliers seront en acier inoxydable en forte épaisseur (résistance aux chocs) ; prévoir tous les calfeutrements à charge de l'ascensoriste.

Les fonds de cabine ascenseur sont pourvus de miroir

Tous les matériaux devront résister sans dommage aux produits de désinfection couramment utilisés en milieu hospitalier, les boutons d'appel devront être facilement nettoyables.

Les pas de porte ne devront pas comporter de rainures.

Des filtres anti-harmoniques seront installés partout.

Un système de télésurveillance sera mis en place pour tous les appareils élévateurs (analyse de trafic, diagnostic et historique des pannes et des taux d'indisponibilité, alerte du centre de surveillance de l'exploitation-maintenance).

Deux alarmes raccordées à la GTC sont à prévoir pour chaque ascenseur :

- Personne bloquée issue du bouton d'appel de la cabine,
- Synthèse défaut machine.

Les gaines d'ascenseurs devront être traitées thermiquement et des dispositions devront être prises pour traiter les déperditions d'air.

Chaque machinerie ascenseur sera alimentée individuellement depuis le TGBT.

Les appareils de levage (ascenseurs, monte-malades, monte-charge, etc.) devront être équipés d'une fonction « Non arrêt » des cabines dans la zone sinistrée, conformément à l'article U 44 § 3 de l'Arrêté du 10 décembre 2004.

4.20.14 Équipements

Ascenseurs :

- Usage : transport de personnes.
- Charge utile = 630 kg.
- Dimensions utiles minimales de cabine : 1,10 m x 1,40 m
- Porte automatique de cabine dimensions minimales 0,90 x 2,10 m permettant l'accès d'un fauteuil roulant.
- Commandes pour handicapés.
- Détecteur de présence.
- Interphone mural anti-vandale (encastré).
- Pas de miroir de cabine.
- Finition : inox gravé y compris encadrement des portes palières

Monte Malades :

- Usage : transport de personnes.
- Charge utile = 2.000 kg.
- Dimensions utiles cabine = 1,50 x 2,70 m.
- Hauteur utile en cabine = 2,30 m.
- Porte de cabine coulissante automatique à ouverture latérale, passage libre minimal 1,40 m x 2,10 m - cellule type barrière toute hauteur.
- Commandes pour handicapés.
- Finition : inox gravé y compris encadrement des portes palières.
- Utilisation réservée par digicode ou badge.
- Détecteur de présence.
- Interphone mural anti-vandale (encastré).
- Possibilité d'activation de "services prioritaires".

Monte-charge :

- Usage : transport de charges et de personnes.
- Capacité : 1.200 kg - vitesse 0,63 m/s.
- Dimensions utiles minimales de cabine : 1,30 m x 2,10 m

- Porte automatique de cabine dimensions minimales 1,30 m x 2,10 m.
- Monte-charge spécifique pour «sale» et «propre» avec halls spécifiques.
- Finition inox gravé.
- Détecteur de présence.
- Interphone mural antivandale (encastré).
- Monte-charge non accompagné (éventuellement)
- Monte-charge 300 kg - 0,63 m/s
- Dimensions utiles minimum de cabine : 1 m x 1 m
- Porte de cabine : à guillotine au ras du sol, 1 m x 1,20 m minimum
- Finition : inox gravé y compris encadrement des portes palières.
- Nota : Ce genre d'appareil devra être adapté aux dimensions des chariots transportés tout en restant dans des dimensions normalisées.

4.20.15 Aménagement des locaux techniques

Les locaux techniques seront des locaux spécialement dédiés aux équipements techniques. Leur aménagement sera soigné afin de faciliter les opérations d'entretien et de maintenance. Les surcharges d'exploitation seront à déterminer au cas par cas par le concepteur réalisateur. Selon la destination de ces locaux, il sera prévu les caniveaux, les siphons de sol, les socles, ... nécessaires ou facilitant leur entretien.

Le concepteur réalisateur aura la responsabilité du dimensionnement de ces locaux techniques.

Un minimum de 15 m² sera exigé pour chaque local dédié aux courants faibles.

Les locaux sous-station et groupe froid seront pourvus d'un robinet de puisage associé à un siphon de sol.

Chaque local technique sera pourvu d'une ligne téléphonique et d'un combiné.

L'ensemble des armoires électriques du projet devront être localisé dans des locaux ou des placards techniques étanches à la poussière et protégé des échauffements solaires

Les armoires électriques seront obligatoirement réalisées par des « tableautiers »

4.20.16 Essais et certificats

Le certificat de conformité de chaque appareil tiendra compte des modifications particulière qui ont été apportées.

Une attestation de fonctionnement « parachute » avec présence du bureau de contrôle sera fournie.

Les essais nivelage seront réalisés en présence du CHU (charge +25%).

4.20.17 Portes automatiques et accès

Les procédures et PTD joints en annexes au dossier :

- Annexe 7 : hygiène
- Annexe 8 : procédures et instructions
- Annexe 9 : électromagnétique

Les portes respecteront le PTD fiche type EM7 (version 12 du 05/12/2023) prescriptions portes coulissantes, et l'annexe marquage CE.

Les alimentations électriques des portes automatiques seront équipées individuellement d'une coupure de proximité locale. Cette coupure sera de type interrupteur posé dans un coffret 2 modules positionné à l'aplomb de l'équipement sous le faux-plafond.

Les DM verts d'ouverture d'urgence seront conformes au standard du CHU (fourche double de réarmement).

Les vantaux seront protégés par des arceaux de sécurité.

Les portes posées en extérieures devront être adaptées aux conditions climatiques.

Toutes les portes coulissantes donnant sur l'extérieur seront équipées d'un rail de guidage au sol.

Un boîtier de connexion type plexo conforme à la fiche EM7.

Le capot des mécanismes sera maintenu ouvert par barre de maintien.

Il sera fourni les outils nécessaires à la programmation et à la maintenance.

A) Portes motorisées

Les portes respecteront le PTD fiche type EM8 (Version14 du 12/05/2023) prescriptions portes motorisées, et l'annexe marquage CE.

Les alimentations électriques des portes motorisées seront équipées individuellement d'une coupure de proximité locale. Cette coupure sera de type interrupteur posé dans un coffret 2 modules positionné à l'aplomb de l'équipement sous le faux-plafond.

Les DM verts d'ouverture d'urgence seront conformes au standard du CHU (fourche double de réarmement).

La fixation des éléments du système ne devra en aucun cas endommager les portes et leurs caractéristiques techniques.

4.21 SPECIFICATIONS TECHNIQUES – CHAMBRES SECURISEES

Cf. spécifications techniques du Tome 4 - Fiches Espaces

Un traitement thermique de type tout air avec batterie terminale sera privilégié sur les chambres sécurisées (pas d'équipement CVC accessible en faux plafond dans les chambres). Les terminaux de ventilation seront indémontables adaptés au milieu carcéral (Grille de soufflage et reprise acier renforcée et non démontable par la face avant).

Les WC seront prévus à chasse directe en inox de marque DELABIE ou équivalent. Les pommes de douches seront indémontables, anti-pendaison. Les robinets de lavabos seront mono-commande et temporisés, indémontables. Les fixations et les systèmes de scellement seront résistants et robustes aux dégradations volontaires. Aucune canalisation ne sera apparente.

4.22 Equipements de l'hélistation / Dépollution des terres

Le site d'implantation du projet est actuellement utilisé comme hélistation. Cette hélistation est équipée de plusieurs équipements techniques :

- Cuves de stockage à kérosène
- Séparateur à hydrocarbures
- Pompe kérosène
- Local technique électrique
- RIA
- Réseaux d'évacuation EP
- Eclairage, ...

L'ensemble des équipements et réseaux seront déposés par le concepteur réalisateur.

Le concepteur réalisateur devra prévoir la dépollution des sols (présence air de dépotage, pompe et cuves à kérosène ; séparateur à hydrocarbures, ...). Il devra intégrer dans son équipe une compétence dépollution. Un diagnostic sera transmis par le CHU afin de définir la zone polluée (surface et profondeur impactées).