

CAHIER DES EXIGENCES TECHNIQUES STANDARDS (C.E.T.S.)

1 – MEMOIRE PRINCIPAL

Version	Rédaction – Coordination - Relecture avec validation
Version 8 minute	Invitations réalisées pour la mise à jour : BALTUS Christophe ; BERTHOLLEAU Jean David ; BERTHOMMIER LEGE Valerie ; BONNETTO Julien ; BIROCHEAU Muriel ; BLANCHIER Ludovic ; BOIVIN Pierre ; BONNIOL Eric ; BOUSSEAU Anne ; CARBONNAUX Christophe ; CATROU Joris ; Jérémy CHADOZEAU ; Max CHUSSEAU ; COUDRET Fabrice ; COUSSON Soline ; DAY Jean Philippe ; DELANNOY Thomas ; DESERBAIS Valérie ; David DOCQ ; DUVERGER DARRE Claire ; FALOURD Jean Charles ; GASCHARD Geneviève ; GAUTHIER Floriane ; GOUTH Nicolas ; GRANIER Arnaud ; IMBERT Eric ; Michel JEGOUZO ; Delphine LAFOND ; LAMY ALAIN ; LAMY DE LA CHAPELLE Béatrice ; LAVERRE Ludovic ; MAHE Jean Claude ; MARAH Kévin ; MARCHAL Frédéric ; MAUFFET Nelly ; MICHAUD Christophe ; MICHELET Thierry ; MOITY Sandra ; MONNOT Magalie ; NEEL Dimitri ; PEDROS Damien ; PEIGNAUX Olivier ; PERRIN Yvon ; PIOT Frédéric ; RACIMORA Julien ; RIBBE Benoît ; RICHARD Karen ; ROBACHE Thierry ; ROY Yan ; ROZE Stephane ; SABOURIN Pierre Henri ; Frédérique SCOTTO ; SERVANTON Pascal ; SIROT Sebastien ; SUPIOT Aurélie aurelie ; TANCHE Jerome; VAUCELLE Dominique Rédaction – Coordination : Eric IMBERT et Floriane GAUTHIER
Diffusion réalisée le	

TABLE DES MATIERES

Table des matières

0 - PREAMBULE	5
1 - GENERALITES APPLICABLES A TOUS LES LOTS	6
1.1 SECURITE - REBOUCHAGE CF	6
1.2 HYGIENE	6
1.3 CAROTTAGES	6
1.4 DOE – DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES.....	7
2 TERRASSEMENTS - VRD - ESPACES VERTS	9
2.1 CONCEPTION DES ESPACES ET GESTION DES EAUX PLUVIALES.....	9
2.2 DICT.....	9
2.3 TERRASSEMENTS.....	9
2.4 VRD	10
2.5 ESPACES VERTS	13
3 DESAMIANPAGE	15
3.1 GENERALITES	15
3.2 LES OBLIGATIONS ET L'ORGANISATION DU MAITRE D'OUVRAGE	15
3.3 LES OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE	15
3.4 LES SPECIFICITES DU DESAMIANPAGE	16
4 DECONSTRUCTION.....	19
4.1 GENERALITES	19
4.2 DECONSTRUCTION POUR REHABILITATION.....	19
5. GROS – ŒUVRE	23
5.1 GENERALITES	23
6. PLATRERIE – CLOISONS SECHES.....	24
6.1.GENERALITES	24
6.2.PLATRERIE	24
6.3.CLOISONS SECHES	24
6.4.DIVERS TRAVAUX.....	27
7. MENUISERIES EXTERIEURES – STORES – OCCULTATIONS	28
7.1.GENERALITES	28
7.2.MENUISERIES EXTERIEURES.....	29
7.3.SYSTEMES D'OCCULTATION.....	35
8. MENUISERIES INTERIEURES, AGENCEMENTS, PROTECTIONS MURALES.....	38

8.1.MENUISERIES INTERIEURES	38
8.2.AGENCEMENT	43
8.3.PROTECTIONS	47
8.4.DIVERS.....	50
9. PLAFONDS SUSPENDUS	52
9.1.GENERALITES	52
9.2.PLAFONDS NON DEMONTABLES.....	52
9.3.PLAFONDS DEMONTABLES	52
9.4.RETOMBEES ET RECOUPEMENTS DES PLENUMS	53
9.5.DIVERS.....	53
10. CHAPE - REVETEMENTS DE SOLS SOUPLES	54
10.1. GENERALITES.....	54
10.2. CHAPE	54
10.3. REVETEMENTS DE SOL	56
10.4. TYPE DE REVETEMENTS.....	56
11. PEINTURE – REVETEMENTS MURAUX PVC SOUPLE	61
11.1. GENERALITES.....	61
11.2. PEINTURE	61
11.3. REVETEMENTS MURAUX PVC SOUPLE.....	62
11.4. NETTOYAGE DE FIN DE CHANTIER	63
12. PLOMBERIE – SANITAIRES	66
12.1. GENERALITES.....	66
12.2. ALIMENTATIONS.....	66
12.3. ÉVACUATIONS	70
2.4.APPAREILLAGES SANITAIRES	72
12.5. EQUIPEMENTS.....	75
12.6. ESSAIS	77
12.7. DESINFECTION DES RESEAUX	78
13. ELECTRICITE COURANTS FORTS – COURANTS FAIBLES.....	80
13.1. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES	80
13.2. ELECTRICITE COURANTS FORTS	82
13.3. ELECTRICITE COURANTS FAIBLES	112
13.4. TERMINAUX CFO, CFA.....	126
14. SECURITE INCENDIE & SSI.....	128
14.1. SECTION INCENDIE.....	128
15. CONTROLE D'ACCES	136

15.1. CONTROLE D'ACCES	136
15.2. INTRUSION	138
15.3. VIDEO SURVEILLANCE	139
16. CHAUFFAGE - VENTILATION – CLIMATISATION - DESENFUMAGE	140
16.1. PREAMBULE	140
16.2. GENERALITES.....	140
16.3. BASES DE CALCUL	141
16.4. CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR.....	142
16.5. TERMINAUX, CASSETTES ET UTA	145
16.6. RESEAUX AERAULIQUES.....	145
16.8. REGULATION - SUPERVISION.....	157
16.9. RECEPTION	160
17. FLUIDES MEDICAUX	165
17.1. GENERALITES.....	165
17.2. ALIMENTATION ET DISTRIBUTION.....	168
17.3. QUALITE DES MATERIAUX.....	169
17.4. BASE DE CALCUL	171
17.5. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES.....	172
17.6. ORIGINE DE L'INSTALLATION (pour le site Milétrie).....	172
17.7. CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION.....	173
17.8. DEPOSE D'OUVRAGES - CONSIGNATION.....	174
17.9. TRAVAUX PREPARATOIRES	174
17.10. RESEAUX DE DISTRIBUTION.....	174
17.11. SYSTEMES DE SURVEILLANCE ET SYSTEMES D'ALARME	175
17.12. EQUIPEMENTS DE LOCAUX.....	176
18. TRANSPORT PNEUMATIQUE	177
18.1. GENERALITES.....	177
18.2. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT.....	177
18.3. EQUIPEMENTS.....	177
19. SIGNALÉTIQUE.....	180
19.1. GENERALITES.....	180
19.2. ORGANISATION DE LA SIGNALÉTIQUE	181
19.3. SIGNALÉTIQUE DIRECTIONNELLE – AILE STANDARD JB.....	182

O - PREAMBULE

➤ Le Cahier des Exigences Techniques Standards du CHU de Poitiers (CETS) comporte 9 documents :

- | | |
|---|--|
| 1_230323_CETS Document version 7 (<i>mémoire principal ; objet du présent document</i>) | |
| 2_230323_CETS Annexes Version 7 | |
| 3_230323_Ref. PLOMBERIE | |
| 4_230323_ANNEXE CVC_terminaux_filtres_GTB_GTC | |
| 5_fiches espace standard version 2017 | |
| 6_230323_CETS local déchet | |
| 7_Dossier regroupant les règles de codification (locaux_DAS_CFO_cfa_FM_Plomberie) | |
| 8_Qui pose quoi_221216 version RCP | |
| 9_CCGI | |
- Annexes
regroupées en 1
document

➤ Ce document a pour objet de décrire l'ensemble des prescriptions techniques standards du CHU de POITIERS.

Il n'a pas pour objet de se substituer au CCTP.

En revanche, en l'absence de prescriptions ou de précisions dans le CCTP, il a pour objet de préciser les prestations attendues ; Il complète ainsi le CCTP titre 00 (Prescriptions communes) et les CCTP des différents lots associés aux marchés de travaux.

➤ Certaines prescriptions peuvent correspondre à plusieurs lots.

➤ Les marques citées dans le présent document correspondent aux modèles d'équipements actuellement en place au sein du patrimoine du CHU de Poitiers. Ces marques sont à privilégier dans un souci de facilité d'exploitation et de disponibilité aisée des pièces de rechange.

1 - GENERALITES APPLICABLES A TOUS LES LOTS

1.1 SECURITE - REBOUCHAGE CF

Chaque entreprise qui effectue des découpes dans des parois (ou matériaux structurants), doit la restitution du degré coupe-feu exigé pour la cloison concernée. Ce degré CF est obtenu :

- Par une mousse coupe-feu qui devra impérativement posséder le PV adéquat. La mise en œuvre devra être conforme au PV CF (par exemple : ne pas être retaillée après pose, ...)
- Par l'utilisation de plâtre (recommandé)
- Par des sacs coupe-feu type Flamisol ou équivalent

ESSAIS SUIVANT « COURBE ISO 834 »		
(essais réalisés suivant Arrêté du 22 mars 2004 modifié / Normes NF EN 13501-1 et -2 (mai 2004) / 1363-1 (JUIN 2000) / BS EN 1366-3 (février 2009).		
Parois	Voile en béton cellulaire ou maçonnerie épaisseur 15 cm, densité > à 670 kg/m ³	Dalle en béton cellulaire ou maçonnerie épaisseur 15 cm, densité > à 670 kg/m ³
E (Pare-flammes) Étanchéité au feu	120	120
El (Coupe-feu) Isolation thermique	120	120
Dimensions Maximum en mm	600 X 600	600 X 600
Taux d'occupation maximal	60 %	
Chemins de câbles	Tous chemins de câbles avec point de fusion ≥1049°C, traversant ou non	
Câbles couverts	Tous types de câbles utilisés en Europe y compris fibres optiques jusqu'à 21 mm de diamètre	
Câbles non couverts	Câbles non gainés, tubes propageant des ondes électromagnétiques	

1.2 HYGIENE

1.2.1. Tous secteurs

Les interventions nécessitent la prise en compte des risques associés à l'activité hospitalière et à la vulnérabilité des patients, des agents et du matériel environnant. Cette prise en compte comporte, à minima, les règles d'interventions décrites dans le fichier CLIN (Comité de lutte contre les maladies nosocomiales) « GRILLE D'EVALUATION ET MESURES DE PREVENTION DU RISQUE INFECTIEUX SUIVANT LA NATURE DES TRAVAUX (aspergilliose, légionellose et autres infections aéroportées ou liées à l'eau). ; l'entreprise est réputée appliquer les prescriptions décrites dans cette fiche.

En outre, quel que soit l'intervention, l'entreprise doit procéder à une évaluation des risques encourus et assumer les conséquences induites. Afin d'appréhender au mieux les risques encourus, l'entreprise est réputée avoir réalisée au préalable une visite du site et un échange formalisé avec le CSPS (coordonnateur sécurité).

1.2.2. Dans le périmètre de chantier :

L'entreprise aura un objectif de résultats et non un objectif de moyens. Les résultats attendus sont :

- dans l'enceinte du chantier : un niveau d'empoussièrement tel que les autres entreprises puissent continuer leurs travaux.
- en dehors de l'enceinte du chantier : aucun empoussièrement dont l'origine pourrait être attribuée à l'entreprise.

1.3 CAROTTAGES

Pour les travaux en site occupé :

➤ Avant carottage : l'entreprise est chargée de :

- réaliser le repérage préalable des éléments de structure pour éviter de couper les nervures de structure des planchers.
- évaluer les incidences du carottage au regard du niveau concerné et du niveau inférieur
- Définir les flux matériels d'approvisionnement
- Définir les flux et circuits du personnel chargé de réaliser le carottage (

➤ Lors du carottage, le lixiviat doit être aspiré par un aspirateur à eau.

Ce lixiviat doit être au préalable décanté avant de rejeter une eau clarifiée au réseau EU.

La décantation pourra se faire dans une poubelle de 100 litres

Le culot de décantation qui comporte les matériaux et particules avec les résidus humides devront être évacués dans un sac étanche et considéré comme un déchet de matériau inerte.
Il est interdit de rejeter le culot de décantation dans les réseaux d'évacuations.

Alternative big bag// filtrage sac de jute

1.4 DOE – DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

1.4.1. RECEPTION DES DOE

Par dérogation aux dispositions de l'article 40.1 du CCAG travaux, le titulaire remet au maître d'œuvre le dossier des ouvrages exécutés (DOE) dans le délai précisé par le maître d'œuvre au sein du procès-verbal des opérations préalables à la réception (OPR) ; ou au plus tard un mois après la date de fin desdites opérations (OPR).

1.4.2. FORME DES DOE

Chaque lot devra fournir son propre DOE.

Tous les documents seront rédigés (ou traduits) en langue française.

Le DOE Standard comprend 3 exemplaires (2 exemplaires sous format papier et 1 exemplaire informatique reproductible sur CD, DVD ou support USB).

Le format des fichiers dématérialisés sera de type :

- Excel et Word pour les fichiers de bureautique,
- PDF pour les fiches techniques,
- format ifc pour les dessins 3D, exploitable sous Allplan (dernière version en cours)
- format dwg pour les dessins 2D, récupérable sous Allplan et Autocad (dernières versions en cours)

Les fichiers Autocad (dwg) seront élaborés avec le zéro absolue en coordonnées.

Les fichiers au format natif Allplan sont préférés au format AutoCad.

Ces documents devront respecter la charte graphique du CHU.

Un sommaire présentant l'intégralité des documents remis sera joint à la liste des DOE.

Il comprendra notamment la désignation de tous les documents, des plans, leur numéro et leur indice.

La charte graphique applicable aux plans des DOE est présentée dans le document 7a.

L'ensemble des documents seront présentés sous pochette transparente à l'intérieur d'un classeur. Ces documents serviront au coordonnateur SPS pour la constitution du Dossier d'Intervention Ulérieure sur l'Ouvrage (DIUO).

1.4.3. CONTENU DES DOE

Le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) comprendra :

- les documentations et notices relatives au matériel,
- les plans de récolement conformes à la charte graphique du CHU de Poitiers,
- les Documents « maintenance » (en couleur)
- Les Documents techniques (en couleur), avec les références des matériels installés (choix des coloris, puissances installées, profil retenu, ... et toutes les caractéristiques techniques nécessaires au remplacement à l'identique du matériel)
- les plans et documents conformes à l'exécution, pliés au format normalisé A4.
- ainsi que tous les documents spécifiques préconisés dans chaque CCTP.

	To us lots	Terras seme nts VRD Esp verts	Dé s ami ant age	Dé con stru ct	Gro s oeu vre	Plat reri e cloi son s	Me nui s. ext	Me nui s. int	Plaf ond s	Ch ape sol s	Pei ntur e	Plo mb erie	CF O cfa	Sécuri té incen die SSI	Co ntrô le d'a ccés s	CV CD	Flui des mé dic aux	Pn eu mat iqu e	Sig nal éti que
Note de calculs					X	X			X			X	X	X	X	X	X	X	
Fiche technique/FDS	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Doc technique	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Plan général	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Plan récolement	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Plans de détails	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Plans de tous les terminaux												X	X	X	X	X	X	X	X
Plans des cheminements et accès			X		X							X	X	X	X	X	X	X	
Synoptique aéraulique hydraulique												X		X		X		X	
Cahier des recettes													X					X	
Analyse fonctionnelle												X	X	X	X	X		X	
Essais	X						X					X	X	X	X	X	X	X	
Procès verbal autocontrôle						X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	
Procès verbal d'équilibrage EF/ECS/CVC tous points												X				X	X	X	
Procès verbal de mesure de température ECS												X							
Rapport de qualification	X				X							X	X	X	X	X	X	X	
Notice exploitation	X				X	X			X			X	X	X	X	X	X	X	
Notice maintenance	X				X	X						X	X	X	X	X	X	X	
liste des points GTB désignation du libellé adresse et nature du point position+ référence capteur code du local												X		X	X	X		X	
CR des essais des points GTB GTC												X		X	X	X		X	
CR équilibrage CVC réseau bouclage ECS												X				X			
Plan de localisation des surfaces										X	X								
Plan de localisation de la quincaillerie							X	X	X										
DOE éléments			§3. 5																
DOE PROVISOIRE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

2 TERRASSEMENTS- VRD- ESPACES VERTS

2.1 CONCEPTION DES ESPACES ET GESTION DES EAUX PLUVIALES

La conception devra tenir compte de la gestion intégrée des eaux pluviales.

Les eaux devront être dirigées un maximum vers les espaces verts, vers des noues tondables, de faibles pentes ;

La pose de bordures limitant l'accès des eaux de ruissellement aux espaces verts est à proscrire.

Le trop plein des noues, espaces verts etc., sera alors dirigées vers le réseau pluvial.

2.2 DICT

Pour le site de la Milétrie :

- 1- Avant toute intervention, l'entreprise doit demander au service VRD du CHU le numéro de déclaration de travaux qui aura été attribué par le guichet unique.
- 2- A l'issue de cette première, l'entreprise réalise une DICT (déclaration d'intention de commencement de travaux) auprès des exploitants (hors CHU) de réseau.
- 3- Les résultats devront être transmis au service VRD du CHU.
- 4- En parallèle, le responsable du service VRD coordonne les vérifications de l'absence/présence de réseaux selon une procédure interne au CHU.

Formulaire de procédure interne au site de la Milétrie

 CHU Poitiers Demande d'accord pour travaux enterrés Nom du chargé de travaux CHU : _____ Qualité : _____ Date réelle des travaux : _____ Nature des travaux : _____ Entreprise en charge des travaux : _____ Nom du chargé de travaux : _____ Adresse mail : _____ Tel : _____ Plans : _____ Réseaux à proximité des travaux (A remplir par le chargé de travaux CHU envoyer au service concerné) : _____ Visa du chargé de travaux CHU	Accord du responsable d'exploitation CHU AEP, carburant pour l'exécution des travaux ci-dessus à la date prévue. Nom du responsable d'exploitation CHU : _____ Date : _____ Signature : _____ Commentaire : _____	Attestation de fin des travaux à proximité AEP, carburant Nom du chargé de travaux CHU : _____ Date : _____ Signature : _____ Commentaire : _____	Accord du responsable d'exploitation CHU CFA (Téléphonie) pour l'exécution des travaux ci-dessus à la date prévue. Nom du responsable d'exploitation CHU : _____ Date : _____ Signature : _____ Commentaire : _____	Attestation de fin des travaux à proximité CFA (Téléphonie) Nom du chargé de travaux CHU : _____ Date : _____ Signature : _____ Commentaire : _____
	Accord du responsable d'exploitation CHU ELECTRICITE (CFO, éclairage extérieur, fuel) pour l'exécution des travaux ci-dessus à la date prévue. Nom du responsable d'exploitation CHU : _____ Date : _____ Signature : _____ Commentaire : _____	Attestation de fin des travaux à proximité ELECTRICITE (CFO, éclairage extér Nom du chargé de travaux CHU : _____ Date : _____ Signature : _____ Commentaire : _____	Accord du responsable d'exploitation CHU Gaz, Fuel, Eau potable, Eau Glacée, Eau chaude, Eaux usées pour l'exécution des travaux ci-dessus à la date prévue. Nom du responsable d'exploitation CHU : _____ Date : _____ Signature : _____ Commentaire : _____	Attestation de fin des travaux à proximité Gaz, Fuel, Eau potable, Eau Glacée, Eau chaude, Eaux usées Nom du chargé de travaux CHU : _____ Date : _____ Signature : _____ Commentaire : _____
	Accord du responsable d'exploitation CHU CFA (Sécurité) pour l'exécution des travaux ci-dessus à la date prévue. Nom du responsable d'exploitation CHU : _____ Date : _____ Signature : _____ Commentaire : _____	Attestation de fin des travaux à proximité CFA (Sécurité) Nom du chargé de travaux CHU : _____ Date : _____ Signature : _____ Commentaire : _____	Accord du responsable d'exploitation CHU Fluides médicaux pour l'exécution des travaux ci-dessus à la date prévue. Nom du responsable d'exploitation CHU : _____ Date : _____ Signature : _____ Commentaire : _____	Attestation de fin des travaux à proximité Fluides médicaux Nom du chargé de travaux CHU : _____ Date : _____ Signature : _____ Commentaire : _____
	Accord du responsable d'exploitation CHU CFA (Informatique) pour l'exécution des travaux ci-dessus à la date prévue. Nom du responsable d'exploitation CHU : _____ Date : _____ Signature : _____ Commentaire : _____	Attestation de fin des travaux à proximité CFA (Informatique) Nom du chargé de travaux CHU : _____ Date : _____ Signature : _____ Commentaire : _____		

Intervenants identifiés au 2 janvier 2023 : Y Roy, L Laverre, E Bonniol, O Peignaux, S Sirot, K Marah, sébastien Baudeau, JP Day, M Jegouzo, J Racimora, S Arnault, A Granier (Resp VRD Espaces verts)

2.3 TERRASSEMENTS

2.3.1. Piquetage et implantation

L'entreprise doit avoir préalablement reconnu le terrain et prendre par conséquence les mesures de prévention et de sécurité qui découlent du contexte.

L'entreprise doit implanter les aménagements futurs de façon contradictoire avec le maître d'œuvre et obtenir une validation formelle. En l'absence de validation formelle, tous les

aménagements sont sous sa responsabilité et le maître d'œuvre s'autorise à refuser l'intégralité des travaux.

2.3.2. Terre végétale

Préalablement au terrassement, les surfaces concernées doivent être débroussaillées, nettoyées.

Les 20 premiers centimètres de la terre végétale seront retroussés et stockés en tas qui ne devront pas excéder 2 m de haut pour conserver la vie organique à l'intérieur.

Le stockage se fera à l'endroit indiqué par le maître d'œuvre. La quantité de matériaux évacués sans l'accord du maître d'œuvre, sera facturée à l'entreprise titulaire du lot.

Le retroussement de la terre se fera par terre sèche ou légèrement humide pour ne pas la déstructurer.

Pour les terrassements de pleine masse, les déblais ne pouvant pas être réutilisés en remblai seront évacués par l'entreprise en décharge.

Ceux pouvant être utilisés devront être stockés proprement sur le chantier en tas et fermés pour que l'eau ne pénètre pas à l'intérieur.

2.4 VRD

2.4.1. PROVENANCE DES MATERIAUX

Tous les produits et constituants seront conformes aux normes en vigueur et proviendront d'usines agréées titulaires du droit d'usage de la marque NF.

Matériaux

D'une manière générale, les matériaux pour remblais seront granuleux, exempt de débris ou matières organiques et d'éléments supérieurs à 10 cm.

Matériaux de fondation

Le matériau de fondation des chaussées et parkings en général sera un matériau primaire de concassage ou de rivière, de granulométrie continue 0/80.

Couche de base

La couche de base sera constituée d'un granulats concassés de carrière ou de sablière à granulométrie continue GNT 0/31.5, conforme à la Norme NF P 18-101.

Tuyaux en PVC

Les tuyaux en matière plastique seront obligatoirement en polychlorure de vinyle, en barre de 4,00 m, de classe 41, série 1, CR 8, conforme à la Norme NF P 16-352.

Leur mise en œuvre sera conforme aux prescriptions du fascicule n°70 de juillet 92

Regards

Couvercles pour regards

Ces couvercles seront en fonte ductile de type REXEL de PONT A MOUSSON ou équivalent conformes à la Norme EN 124.

Chaque couvercle devra porter les indications suivantes :

- Identification du fabricant.
- Classe de résistance.
- Norme de référence.
- Marque de l'organisme certificateur.
- Marque de qualité de la fonte.
- Désignation du produit.
- Désignation du réseau (dans la mesure du possible)

Ces couvercles seront équipés de cadre à sceller sur les têtes de regards. Le verrouillage du couvercle se fera par rotation de ce dernier dans le cas de tampon circulaire.

Grilles avaloirs

Grilles avaloirs en fonte ductile classe C conformes à la Norme EN 124.

Granulats pour enrobés

Caractéristiques normalisées (Norme NF 18.321)

Les granulats pour bétons bitumineux appartiendront à la catégorie B définie par la Norme P 18-101. Ils satisferont aux spécifications suivantes :

- Grapiers silico-calcaires, de basalte ou de porphyre concassés, de classe 2/6 ou 4/6, 6/10 et 10/14.
- Sables broyés et grapiers concassés silico-calcaires, de granularité 0/2 ou 0/4,
- Sables roulés tolérés si leurs caractéristiques mécaniques sont suffisantes.

Avant formulation pour fabrication, les caractéristiques des granulats seront communiquées au service VRD.

Liant pour enrobage bitumineux

Le liant est du bitume pur 60/70 tel que défini au fascicule 24 du CCTG et de la Norme NF T 65-011. Il proviendra d'une raffinerie agréée par le Maître d'œuvre.

Les dopes et activateurs seront soumis à l'accord préalable du Maître d'œuvre.

A sa demande d'agrément, l'Entrepreneur joindra les PV d'essais, les échantillons et les références utiles.

Fines d'apport pour enrobé bitumineux

Les fines d'apport auront les caractéristiques suivantes :

- Passant au tamis de 0,2 mm = 100 %.
- Passant au tamis de 0,08 mm = 80 %.
- Surface spécifique comprise entre 2500 et 5000 cm²/g.
- Indice des Vides Rigden inférieur ou égal à 40 %.
- Pouvoir absorbant supérieur ou égal à 40 g.
- Pouvoir rigidifiant (□ TBA) inférieur ou égal à 20°C.
- L'essai de tenue à l'eau en film mince doit donner $r/R \geq 0,50$.

Couches d'accrochage

Le liant sera de l'émulsion de bitume à 65 % de teneur à minimum.

Grave non reconstituée pour accotements, trottoirs et îlots

Caractéristiques normalisées (Norme NF P 18 321)

Les gravillons de la fraction 6/10 de la grave non reconstituée 0/20 appartiendront à la catégorie D définie par la Norme en caractéristiques intrinsèques.

Le grave non reconstitué 0/20 appartiendra à la catégorie B définie par la Norme en caractéristiques de fabrication.

Les fuseaux de spécification des classes granulaires sont les suivantes :

GRAVILLONS 0/20		
Pourcentage des tamis cumulés		
MM	MINIM A	MAXIM A
20	85	99
10	55	80
6,3	42	66
4	32	56
2	23	43
0,5	11	26

0,2	7	17
0,08	4	10

Angularité : L'indice de concassage (Ic) sera supérieur ou égal à 60.

Bordures et caniveaux

Les bordures et caniveaux seront préfabriqués en béton de ciment et devront appartenir à la classe A définie à l'article 6 du fascicule 31 du CCTG et conforme à la Norme NF P 98-302.

Divers

Fourreaux

Les gaines et fourreaux pour alimentations courants forts et liaisons diverses en courants forts et courants faibles seront de type TPC annelé avec tire-fil n°18, conforme à la Norme NF C 68-175.

Elles seront livrées en couronne de 50 ml et seront manchonnées avec manchon spécial lisse pour les diamètres inférieurs à 100 mm et en barre de 6 m pour les diamètres supérieurs.

Chambres de tirage

Elles seront de type chambre de télécommunication avec tampon fonte série lourde 250 kN minimum sous chaussées et série légère 125 kN sous piétonniers et espaces verts, à 2, 3 ou 4 plaques selon leur grandeur.

Elles seront équipées de radier et de masques à briser sur les 4 faces. Elles seront conformes à la Norme NF P 98-050.

Regards de tirage

Ces regards seront en béton avec 4 perçages Ø 100 de type VDL de SABLA ou équivalent, dimensions 400 x 400 x 300 avec couvercle béton.

2.4.2. ALLEE PIETONNE

Les allées piétonnes, devront être terrassées sur une profondeur suffisamment profonde pour accueillir :

- Un géotextile de classe 7.
- Un empierrement de 30 cm en grave non traité type 0/31.5.
- Une grave ciment coulée en deux fois par couche successives de 5 cm où un treillis soudé sera posé entre les deux couches de grave.
- Un enrobé type 0/10 mm ou 0/6 mm
- ou un béton désactivée ou lavé sur une épaisseur de 10 cm pour du piéton et 15 cm pour du circulaire léger (granulométrie choisi par le maître d'ouvrage) béton suivant P 18305 du 01/01/1995, granularité des matériaux D : 8/10/12, ciment CPJ-CEM 11/B 32.5 NF P 15-301 révisée 1994 dosé à 300 kg/m³, fabrication en centrale agréée équipée d'un entraîneur d'air,

Des joints de dilatation seront présent pour organiser la zone en surface de 15m² maximum

- Le joints de dilatation pour être réalisé par un simple coup de disqureuse munie d'un disque diamant, ou par des chainettes de pavé (naturel ou reconstitué) posé au mortier de ciment sur une épaisseur de 10 à 12 cm

2.4.3. SIGNALISATION HORIZONTALE

Les produits de marquage

Les produits de marquage ainsi que les microbilles de verre, les charges antidérapantes et les mélanges de saupoudrage (billes plus charges) doivent obligatoirement être homologués par le Ministère des Transports.

Les produits rétro réfléchissants

Les produits rétro réfléchissants doivent être utilisés avec la même nature de produit de saupoudrage que celui utilisé à l'homologation et désigné sur la fiche technique : hydrofugé - non hydrofugé - traité - avec des granulats.

Il est rappelé qu'un produit non rétro réfléchissant homologué mis en œuvre avec adjonction de billes de verre ou d'un mélange de saupoudrage homologué n'est pas considéré comme un produit rétro réfléchissant homologué. De même, un produit rétro réfléchissant mis en œuvre sans bille de verre n'est pas considéré comme un produit rétro réfléchissant homologué.

Les récipients

Les récipients ou emballages contenant les produits en stock ou prêts à l'emploi doivent obligatoirement porter l'étiquetage prévu au Cahier des Modalités d'homologation des produits de marquage.

2.4.4. RECOLEMENT

Au préalable à la réalisation des plans de récolement, l'entreprise devra procéder à un échange de données informatiques avec le CHU. Cet échange a pour objet de vérifier l'intégration des données avec la BD du CHU ; en outre cet échange permettra à l'entreprise de préparer et vérifier le respect de la charte graphique du CHU.

Après achèvement des travaux, l'entreprise devra fournir un dossier de récolement. Elle doit faire établir à ses frais et au fur et à mesure de l'avancement par un géomètre les plans de récolement des travaux qu'elle aura réalisés.

Ces plans seront remis au Maître d'Ouvrage le jour de la réception.

Le récolement se fera obligatoirement en tranchée ouverte. Les plans de récolement devront faire apparaître : les canalisations, altimétrie, fils d'eau, côtes tampons, diamètres, matériaux, bouche à clé (diamètre, nombres et nature), chambres et regards avec indication du type et tous détails se reportant aux ouvrages associés.

2.5 ESPACES VERTS

Terre végétale

La terre mise en place sur le CHU de Poitiers devra être épurée de tous corps étrangers, pierre supérieur à 20 mm, gravats et autres résidus.

La terre dite végétale riche en matière organique sera sur une épaisseur de 20 cm moyenne pour les parties engazonnées. Elle sera mise en place par un engin à chenilles pour limiter le tassement causé par les mouvements de l'engin.

Fosse de plantation

Pour la mise en place de terre lors d'aménagement paysagers, il est recommandé :

- Pour les vivaces, annuelles etc., des fosses de 0.5 m X 0.5 m X 0.5 m (à adapter en fonction de la configuration du site),
- Pour les arbustes des fosses de 1m X 1m X 1m (à adapter en fonction de la configuration du site),
- Pour les arbres des fosses de 3m X 3m X 1 m (à adapter en fonction de la configuration du site)

Paillage

Le paillage se fera :

- Avec du paillage organique, type copeaux de bois non traité directement sur la terre sur une épaisseur de 10 cm environ pour limiter la pousse des adventices.
- Avec du paillage minéral, épuré d'élément fin (les éléments les plus fin devront être supérieur à 20mm) posé sur une bâche tissée maintenue avec des agrafes métalliques 20 cm x 20 cm x 20 cm.

Engazonnement

L'opération consiste à :

- La préparation du sol par un ameublissement superficiel sur une profondeur de 5 à 10 cm par fraisage.
- La préparation du lit de semence qui comprend le retrait manuel ou mécanique des pierres, racines et autres éléments de plus de 15 mm ainsi que l'évacuation à la décharge.
- Un apport d'amendement.
- La répartition régulière de la semence à raison de 40g/m². Une semence de type rustique est préconisée.
- L'enfouissement et le roulage par temps sec.
- L'arrosage jusqu'à levée des semences.
- La première tonte à 50/70 mm.

3 DESAMIANPAGE

3.1 GENERALITES

Il est précisé que :

- les présentes dispositions concernent tous les travaux et interventions dans les bâtiments dont le permis de construire a été délivré avant le 1er juillet 1997.
- les présentes prescriptions n'ont pas vocation à remplacer la réglementation en vigueur.
- Les présentes prescriptions ont pour objet de préciser les pratiques du maître d'ouvrage et de permettre aux entreprises de faciliter leurs différentes interventions.

Quel que soit les opérations de travaux envisagées (en sous-section 3 ou en sous-section 4), il est précisé que les consultations préalables suivantes sont obligatoires :

- Consultation du DTA mis à jour.
- Consultation de la banque de données BIM Amiante (sous active 3D) pour les immeubles qui en sont dotés.
- Avis du chargé d'affaires ou du référent amiante concernant une intervention (éléments justificatifs à transmettre).

3.2 LES OBLIGATIONS ET L'ORGANISATION DU MAITRE D'OUVRAGE

Il s'agit des éléments précisés par la réglementation et principalement :

- Le respect des éléments figurants dans le Code de la Santé Publique sur le repérage des matériaux pouvant contenir de l'amiante (MPCA) et sur les matériaux susceptibles de libérer des fibres d'amiante en cas d'agression mécanique résultant de l'usage des locaux ou générées à l'occasion d'opérations d'entretien ou de maintenance.
- Le respect du Code du Travail qui oblige notamment :
 - o Le maître d'ouvrage a réaliser une opération de repérage avant travaux
 - o L'employeur à assurer :
 - ☐ la protection des personnes intervenantes,
 - ☐ l'absence de pollution dans les locaux où se réalise les interventions,
 - ☐ l'absence de risque d'inhalation de fibre d'amiante par les occupants.

A ce titre, il est rappelé que le CHU de Poitiers a désigné un référent « Amiante » qui est garant des bonnes pratiques associées aux problématiques « Amiante ».

La consultation du DTA peut être obtenue auprès du référent « Amiante » ou du chargé d'affaires (représentant du maître d'ouvrage).

Toutes informations complémentaires peuvent être obtenue auprès du référent « Amiante ».

NB : A la date de rédaction du présent document, le référent « Amiante » est :

Ludovic BLANCHIER

Coordonnateur Environnement

CHU de Poitiers

Tél. : 05 49 44 47 15

3.3 LES OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

Les entreprises susceptibles d'intervenir sur des matériaux pouvant contenir de l'amiante (MPCA) ou à proximité de MPCA sont notamment chargés de respecter les prescriptions du code du travail au travers :

- d'une demande auprès du maître d'ouvrage du repérage des MPCA par un opérateur de repérage compétent, selon la norme NFX 46020.
- de la mise à jour de l'information sur l'état de conservation de l'amiante,
- de l'identification des opérations susceptibles de présenter un danger,
- d'évaluer les risques en amont de la réalisation des travaux,

- de proposer des méthodes et mises en œuvre pour le retrait ou l'intervention sur matériaux contenant de l'amiante,
- d'identifier les interférences avec l'activité de l'établissement et d'arrêter conjointement avec le maître d'ouvrage les mesures de prévention appropriées aux risques d'interférences.

Enfin, il est rappelé que l'entreprise intervenante :

- élabore un plan de prévention écrit qui intègre la nature des travaux effectués,
- établit et diffuse un plan de retrait ou de confinement de matériaux contenant de l'amiante, s'il s'agit de travaux de retrait ou de confinement de l'amiante prévus (sous-section 3),
- élabore et fait valider un mode opératoire pour les activités et interventions sur matériaux ou appareils susceptibles de libérer des fibres de l'amiante (sous-section 4). Le cas échéant la société peut demander à consulter les modes opératoires utilisés dans l'établissement.

Il est rappelé que l'entreprise :

- doit prendre connaissance des éléments concernant la sécurité électrique du lieu d'intervention, et notamment le mode d'alimentation (secouru ou pas) du secteur. Cette prise de connaissance permettra à l'entreprise de parfaire son organisation.
- Établir les modalités d'accès au site pour les intervenants, les stockages provisoires (matériel...), les installations d'hygiène nécessaires, les plages horaires de travail, la notice de poste....
- Mettre en place la signalisation concernant les travaux (informations, interdictions...).
- Prendre connaissance de la nature et des emplacements des réseaux électriques (lieu d'intervention et à proximité), les repérer si nécessaire.
- Consigner et isoler tout ses équipements défectueux.
- Déterminer les zones de stockage provisoire des éléments amiantés à évacuer.

3.4 LES SPECIFICITES DU DESAMANTAGE

Les entreprises susceptibles d'intervenir sur des matériaux pouvant contenir de l'amiante (MPCA) ou à proximité de MPCA sont notamment chargés de respecter les prescriptions du code du travail au travers :

3.4.1. JD DANS LES CLOISONS

La lecture du présent tableau s'établit selon l'enchaînement suivant :

Caractéristique paroi	Paroi non déconstruite	Paroi partiellement déconstruite	Paroi déconstruite
Caractéristique JD	JD amianté inaccessible	JD amianté inaccessible	JD amianté accessible
Caractéristique opération	Aucune action	Sécurisation de l'espace du JD par mise en place d'un couvre joint	Désamiantage du JD avec reconstitution du degré CF par la mise en place d'un nouveau JD

➤ Les cloisons ou structures non déconstruites et qui possèdent un JD amiantés devront faire l'objet d'une sécurisation.

3.4.2. JOINT DE DESOLIDARISATION EN TETE DE PAROI

Ce dispositif est observé ponctuellement (au N-3 et sur d'autres étages).

Il devra faire l'objet d'un traitement au cas par cas en fonction des finalités de l'opération.

3.4.3. Démolition d'une cloison dans double cloisons

Démolition d'une cloison dans double cloisons de distribution en briques plâtrières avec joint de dilatation

Ce chapitre peut avoir une incidence sur les prestations prévues au §4.2.2.3.

La démolition d'une cloison dans complexe de double cloisonnement en briques plâtrières, de 0,07 à 0,10 m d'épaisseur revêtues d'un enduit plâtre de part et d'autre, avec joint de dilatation intermédiaire, comprend :

- Condamnation, protection et délimitation de la zone d'intervention.
- Mise en place d'un côté de la double cloison, de parois de fermeture étanche à l'air pour confinement SS4, par tous moyens, y compris structure porteuse.
- Un contrôle initial d'empoussièrement surfacique au sol, permettant de le comparer à celui de fin de chantier.
- Isoler la zone des travaux pour éviter toute dissémination de poussières à l'extérieur, compris protection du sol et des ouvrages non concernés par les travaux, selon la réglementation en vigueur.
- Dépose ou dévoiement des canalisations, conduits, gaines ou autres au droit de la cloison à démolir.
- Traçage et coupement soigné par sciage de la tête d'un côté de la double cloison.
- Démolition de la tête d'un côté de la double cloison, compris évacuation.
- Dépose soignée du joint de dilatation coupe-feu en mousse grise si accessible ou tombant, y compris nettoyage de la zone, toutes fournitures, sujétions et façons. Dépose par tout moyen adapté pour limiter les émissions de poussière.
- Fourniture et remplissage du fond de joint par boudin mousse à cellules fermées, classées au feu M1 et conservant ses qualités de compression et de dilatation dans le temps, chaque élément sera toujours d'une seule longueur.
- Bourrage au plâtre.
- Traçage et coupement soigné par sciage sur la hauteur de la cloison.
- Démolition du reste de la cloison, d'un côté de la double cloison, compris évacuation.
- Aspiration des poussières et gravats en pied de la cloison démolie et dans l'espace du joint de dilatation.
- Mise en place d'un fond de joint si besoin et bourrage au plâtre de l'espace du joint de dilatation.
- Aspiration des poussières et des gravats au fur et à mesure de leur production à l'aide d'un aspirateur avec filtre très haute efficacité (balayage proscrit).
- Évacuation des déchets dans des sacs étanches ou des bidons avec étiquetage (indiquant l'origine, le nom du Maître d'Ouvrage et la nature des déchets).
- Stockage dans un local inaccessible au public et mise en décharge agréée dans un centre de stockage ou un centre de traitement approprié (classe 1).
- Nettoyage des outils en fin d'intervention.
- Déconfinement suivant le protocole.
- Enlèvement hors chantier des matériaux provenant des travaux par ascenseur ou par les quais (Sortie, manutention, chargement et transport à la décharge publique) suivant le protocole d'évacuation des gravats, dans l'article Gestion des déchets.
- Nettoyage de la zone d'intervention.

NB : L'autre cloison composant la double cloison sera démolie au lot Déconstruction qui devra également la pose des plaques ou cornières horizontales et verticales au droit du joint de dilatation.

3.4.4. MENUISERIES EXTERIEURES

➤ Pour l'IGH Jean BERNARD :

Le maître d'ouvrage souhaite que l'ensemble des ouvrants des menuiseries soient désamiantées sur site dans une salle blanche adaptée.

Si cette opération concerne quelques unités, les ouvrants seront stockés sur site avant traitement ;

Si cette opération concerne plusieurs dizaines d'ouvrants (exemple : une aile de JB = un service complet), le désamiantage (traitement) s'opérera en salle blanche (ou équivalent).

NB : La présence de locaux en cours de désamiantage peut constituer l'équivalence d'une salle blanche

Les déchets issus de cette opération (hors amiante) seront remis au maître d'ouvrage pour recyclage.

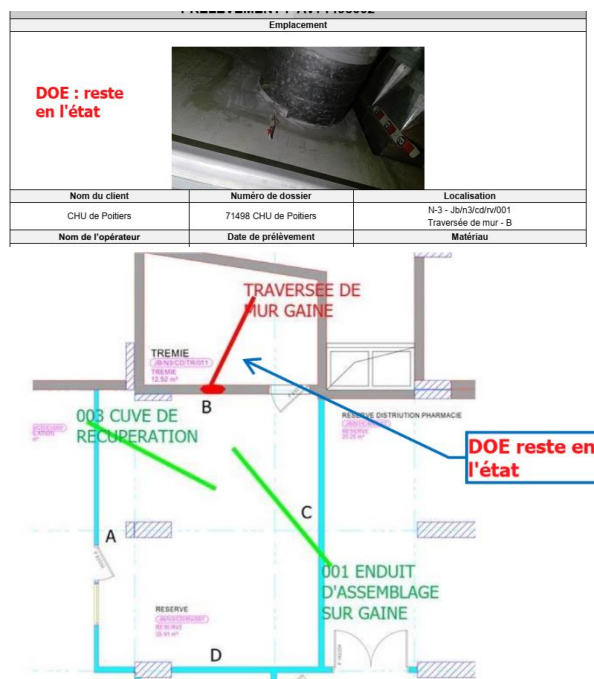
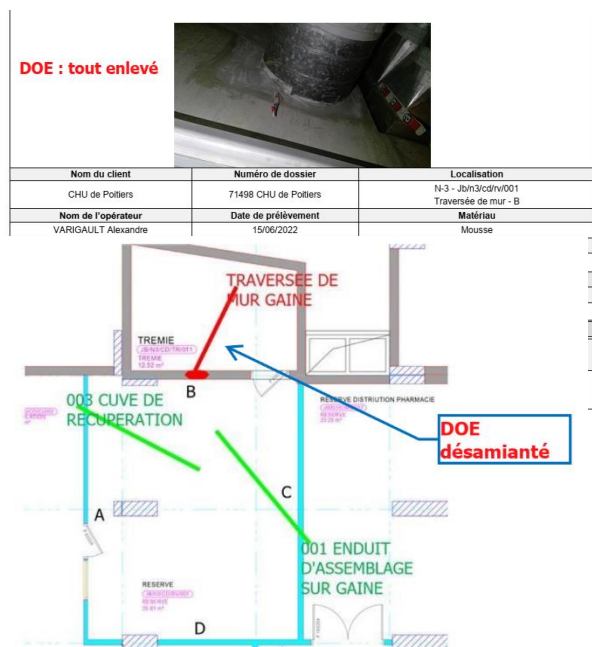
Les déchets amiantés seront traités par le désamianteur en CET/ISDD.

3.5 DOE SPECIFIQUE DU DESAMIANTAGE

Le désamianteur fournira les éléments de DOE précisés au chapitre 1.4.3.

Ces éléments seront complétés par :

- Le plan de retrait
- Les avenants au plan de retrait éventuels
- Les mesures point zéro
- Les mesures pendant le chantier (environnementales ; opérateurs etc.)
- Les mesures libératoires ou 1ère restitution
- Les BSDA si vous les avez
- Le rapport de fin de travaux (RFT) établi sur la base du diagnostic amiante annoté selon :
 ➔ *Sur chaque page de photo avec présence d'amiante sur le diagnostic initial, indiquer :*



Ainsi que les éléments du diagnostiqueur :

- Le contrôle visuel 1
- Le contrôle visuel 2
- Les mesures de fin de chantier
- Les mesures de 2ème restitution

4 DECONSTRUCTION

4.1 GENERALITES

Une Détection Incendie minimale sera maintenue en phase chantier par le lot Courant faible.

Seules les entreprises habilitées pourront exécuter des prestations de démolition s'il s'avère que les matériels à démolir et les supports comportent de l'amiante.

4.2 DECONSTRUCTION POUR REHABILITATION

4.2.1. PREAMBULE AU CHANTIER

Un nombre nécessaire d'extincteurs devra être laissé sur place à disposition pour la sécurité du chantier.

4.2.2. PHASE CHANTIER

4.2.2.1. Préparation

L'entreprise du lot DECONSTRUCTION doit la fourniture et la mise en place de cloisonnement de chantier avec SAS et porte (tercée) avec ferme porte et condamnation d'accès et ce pendant toute la durée du chantier.

➤ Cloture/étanchéité de la zone chantier point de vue statique :

Un ferme-porte (fourni et posé par le lot déconstruction) sur la porte de sas d'entrée sera maintenu en fonctionnement (ou remplacé) pendant la durée totale du chantier par :

- le lot DECONSTRUCTION pendant les phases de déconstruction et de désamiantage
- le lot chargé de la PLATRERIE pendant la reconstruction du chantier (cf § 6.1.)

Le Lot DECONSTRUCTION doit l'étanchéité complète du chantier en supplément des cloisons de chantier, par polyane, OSB, etc, et la vérification/réparation journalière des barrières d'étanchéité pendant la phase de déconstruction.

La fourniture, pose et le renouvellement des protections de sols seront confiées au lot DECONSTRUCTION pendant les phases de déconstruction dans et en dehors du périmètre de chantier.

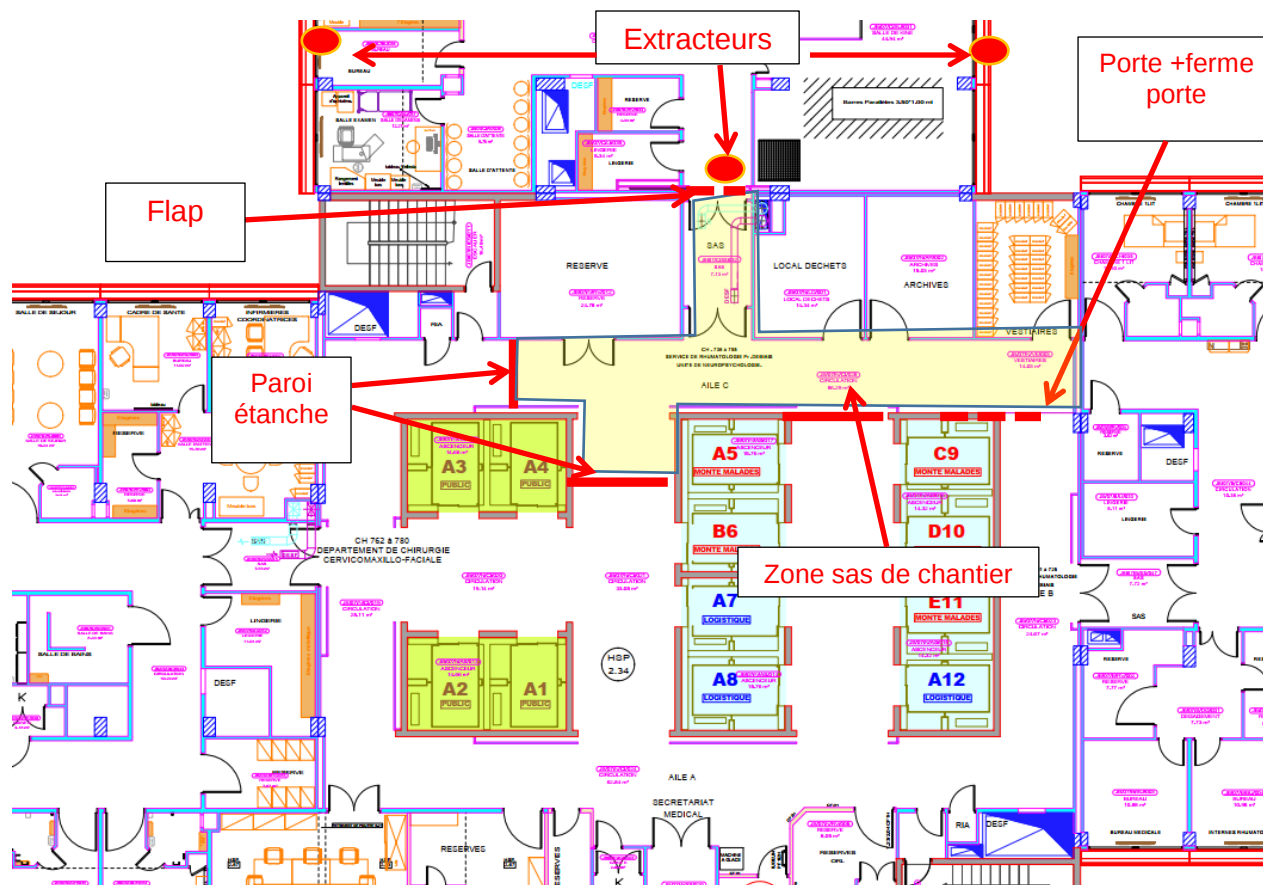
➤ Installation et appareillage de la zone chantier :

- Pour une aile de l'IGH Jean Bernard, l'installation de chantier comprend :
 - la fourniture pose d'un sas étanche situé sur le noyau ; l'étanchéité se réalisera également sur le plénum par la mise en place de baches étanches (polyane) ou un colmatage par des matériaux filtrants (exemple ouate, filtre, scotch,...)
 - la mise en place obligatoire d'un ferme porte sur la porte d'accès au chantier ; la porte devra systématiquement être en position fermée.
 - La mise en place de 2 extracteurs avec filtre à poussière de 5 000 m3/h.
 - la mise en place de Barrières type Flap au niveau de l'entrée de l'aile, pour limiter la propagation de la poussière
 - l'installation d'un extracteur de 1000 m3/h avec filtre à poussière (maintenance à assurer), au-dessus du sas avec rejet vers la zone de travaux. Cette extraction sera compensée par un orifice calibré qui servira de compensation à la dépression du noyau.
 - La zone sera mise en dépression à l'aide des extracteurs de poussières (fiche technique à fournir au préalable).

L'entreprise devra prévoir tous les moyens nécessaires pour ne pas générer de poussières (brumisateurs, extracteur...).
L'utilisation du RIA est formellement interdite afin de ne pas générer d'infiltration d'eau au niveau inférieur par les joints de dilatation.

La zone de démolition sera interdite aux personnes non autorisées. Le port du casque et des chaussures de sécurité sont obligatoires durant la phase de démolition.

Exemple pour une intervention de déconstruction prévue en aile C :



Dans toutes les situations, l'entreprise aura un objectif de résultats. Les résultats attendus sont :

- dans l'enceinte du chantier : un niveau d'empoussièrément tel que les autres entreprises puissent continuer leurs travaux.
- en dehors de l'enceinte du chantier : aucun empoussièrément.

L'étude du nombre d'extracteurs et de la position des rejets doit être anticipé en amont de la déconstruction. En effet, un avis du service Hygiène peut éventuellement être demandé (si présence de prise d'Air frais de CTA à proximité par exemple, ou de fenêtres de patients à risques...etc).

Le coffret électrique de chantier devra être conforme aux normes et vérifié par un BC agréé.

Le titulaire du présent lot procédera à un état contradictoire de cette prestation avec le titulaire du lot CFO (§13.2.1).

En présence d'un lot CFO, la fourniture, la pose, le contrôle et la maintenance du coffret électrique est due par le lot CFO.

En absence d'un lot CFO, la fourniture, la pose, le contrôle et la maintenance du coffret électrique est due par le présent lot.

Tous les appareils électriques utilisés devront en bon état de fonctionnement (rallonges, prises etc. avec aucun de fils de dénudés), avec certificats de maintenance à jour si besoin.

NB : en cas de panne des extracteurs (coupure de courant), les opérations de démolitions seront immédiatement arrêtées et le conducteur d'opération du CHU devra être immédiatement informé.

La reprise des opérations de démolition ne sera possible qu'après l'accord du conducteur d'opération.

Ces éléments viennent compléter les prescriptions de la fiche d'étude sur les risques aspergillaires (fiche CLIN)

- Pour une autre zone qu'une aile JB, les mesures seront prescrites dans la fiche d'étude sur les risques aspergillaires (fiche CLIN) ; le dimensionnement des extracteurs sera réalisé en préalable avec un objectif de créer une dépression de l'intérieur vers le milieu extérieur.

4.2.2.2. Déposes et démolitions

Si le CHU souhaite réutiliser du mobilier et/ou des matériels fixés au bati, les services techniques du CHU réaliseront avant le démarrage du chantier, la dépose de ses installations.

Le cas échéant, il peut être demandé aux titulaires des différents lots d'intervenir sur cette procédure de dépose (selon éléments décrits au tableau (annexe 4a)).

La démolition des cloisons de tous types, de toutes natures et de toutes épaisseurs à la scie sabre ou robot de démolition type Brokk, sera effectuée par le lot DECONSTRUCTION.

L'utilisation des marteau-piqueurs, et d'appareils à énergie thermique est interdite.

Une humidification légère des poussières pour accélérer leur retombée est à effectuer lors de la dépose, à l'aide de dispositifs qui seront proposés au maître d'ouvrage dans le dossier technique. Cette humidification ne devra en aucun cas générer de flaques d'eau et d'infiltrations dans le niveau du dessous.

La Démolition des sols carrelés scellés ainsi que sa chape sera effectuée par le lot DECONSTRUCTION.

Protocole de démolition partielle ou complète d'une chape

1 – délimitation de la zone d'intervention,

2- protection adaptée des zones périphériques à assurer (à minima prendre en compte les nuisances sonores et l'émission des poussières à intégrer) (bachage, cloisonnement, horaire d'intervention à convenir, fiche CLIN,...)

3 – Découpe de la chape : Procéder à une découpe en périphérie des cloisons conservées. Découpe réalisée avec une scie de sol dont le réglage ne doit pas entamer la dalle de compression (ou la dalle d'une façon générale) – il est interdit d'entailler cette dalle – TOUTE ENTAILLE DE DALLE donnera lieu à une déclaration de sinistre avec intégralité des frais d'études et de reprises (structurelle et d'usage) à charge du présent lot ; généralement la scie de sol est réglée à 3,5 cm pour une chape de 5 cm.

4 - Décollage de la chape :

Si la démolition est manuelle, lever la chape à l'aide d'une barre à mine ou pied de biche.

Si la démolition est mécanisée, le décollage de la chape peut être réalisé par Brokk (ou équivalent).

Au préalable, il sera nécessaire de vérifier que le plancher supporte la poid de l'engin mécanique, associé aux gravats et aux différentes surcharges d'exploitation, ainsi qu'aux différentes charges dynamiques (manœuvres, chargements, matériaux roulants,...).

5 - Désolidariser et retirer les blocs : A l'aide d'une massette taper sur les morceaux déjà ébranlés de la chape, afin de désolidariser la chape.

6 - Acier : Le treillis métallique sera coupé en fonction des besoins à l'aide d'un coupe boulon ou tenailles.

7 - Evacuation : Cf. horaire d'évacuation des déchets



4.2.2.3. Démolition d'une cloison dans double cloisons de distribution en briques plâtrières avec joint de dilatation après désamiantage

Selon § 3.4.3. (Chapitre avant désamiantage)

La démolition d'une cloison dans complexe de double cloisonnement en briques plâtrières, de 0,08 m d'épaisseur revêtues d'un enduit plâtre de part et d'autre, avec joint de dilatation intermédiaire, après travaux de désamiantage impliquant la démolition de la première cloison, comprend :

- Condamnation, protection et délimitation de la zone d'intervention.
- Dépose ou dévoiement des canalisations, conduits, gaines ou autres au droit de la cloison à démolir.
- Traçage et sciages verticaux à l'aide d'une scie sabre, afin de délimiter les zones à démolir de la cloison
- Démolition des cloisons de distribution en briques plâtrières par tous moyens proposés par l'entreprise afin de respecter les objectifs de résultat décrits à l'article "Prescriptions Particulières" des Généralités (bruit et poussière).
- Système d'amortissement (tapis caoutchouc de protection, matelas...),.
- Brumissage mobile contre les poussières.
- Aspiration des poussières par extracteur.
- Traçage et sciages verticaux de l'autre cloison déjà démolie, de manière propre et soignée, afin que le sciage des 2 cloisons soit propre, rectiligne et que les 2 cloisons soient alignées.
- Reconstitution des enduits à l'identique de l'existant sur parois conservées.
- Reconstitution et calfeutrement du sol dans l'emprise des 2 cloisons démolies, par tous matériaux appropriés, compris parfait raccordement avec l'existant.
- Fourniture et pose de plaques ou cornières (selon le cas) métalliques d'habillage des joints de dilatation, en pose verticale (contre parois, meneaux, poteaux ou autres, après travaux de démolition) et horizontale (contre plancher haut béton), fixés par visserie sur un côté. Chaque élément sera toujours d'une seule longueur. L'étanchéité à l'air sera assurée par joints en silicone de 1ère catégorie.
- Aspiration des poussières et des gravats au fur et à mesure de leur production à l'aide d'un aspirateur avec filtre très haute efficacité (balayage proscrit).

Enlèvement hors chantier de tous déchets et gravats, suivant le protocole d'évacuation des gravats établi dans le PGC SPS, suivant la Tranche de travaux (Sortie, manutention, chargement et transport à la décharge publique), pour ouvrages non récupérés en réemploi.

Lors du dépôt ponctuel sur site, l'entreprise devra réaliser une note de calcul afin de ne pas dépasser les 350 kg/m².

Nettoyage de la zone d'intervention.

L'entreprise devra apporter un soin tout particulier aux réseaux techniques (plomberie, électricité, etc...) existants et conservés, afin de ne pas les endommager.

NB : L'autre cloison composant la double cloison sera préalablement démolie au lot Désamiantage, qui devra également la pose des boudins coupe-feu horizontaux et verticaux au droit du joint de dilatation.

4.2.2.4. Déchets de chantier

Les déchets de chantier seront évacués par caisses type Geobox, étanche et recouvert d'un couvercle ou drap humide, entièrement nettoyées extérieurement, aux horaires indiqués dans le PGC ; A défaut de précision dans le PGC, les horaires devront être convenus avec la maîtrise d'œuvre et l'exploitant ; Pour l'IGH Jean Bernard, les horaires d'évacuation des déchets sont généralement retenus du lundi au vendredi de 17h00 à 20h00 (entre l'étage concerné et le N-3).

L'évacuation se fera par dispositif à roues caoutchoutées.
Ces dispositions sont notamment à reprendre au §10.2.1.1

5. GROS – ŒUVRE

5.1 GENERALITES

➤ Pour l'immeuble J. Bernard, les aménagements qui visent à modifier la structure sont à étudier avec le plus grand discernement.

En effet, construit entre 1978 et 1981, l'immeuble a subi de nombreux aménagements (sciages, perçages,...) qui ont pu éventuellement modifié la résistance initiale du bâtiment ; ceci est particulièrement vérifié sur les niveaux bas N-3 (cuisine, logistique, médecine nucléaire,...), N-2 (pole NLV, Pharmacie –DUNE, anapath), N-1/RdC (CETI, plateau de consultation,...).

Les opérations de création de trémies ou d'ouverture de voile (sciages, déconstruction de murs porteurs, ...) devront être particulièrement étudiés.

6. PLATRERIE – CLOISONS SECHES

6.1. GENERALITES

La fourniture et la mise en œuvre de tous les renforts nécessaires pour la fixation des équipements, (bâti support, wc, sièges de douche, barre de relevage, ventouses portes DAS, ou tout autre appareillage ou équipement) sont prévus aux lots concernés ; A l'exception du feuillard nécessaire à la pose de main courantes (NB la fourniture et pose du feuillard doit être effectué des 2 côtés de la circulation).

Les parements seront réalisés toutes hauteurs avec calfeutrement au MAP en tête.

Les joints de plaques de plâtre devront être traités également dans les plénums.

L'emploi de chutes en 1er parement ne pourra être que ponctuellement toléré.

L'isolation intérieure aux cloisons en plaques de plâtre sera mise en œuvre toute hauteur.

L'entreprise titulaire du présent lot doit toutes les découpes nécessaires au droit des réseaux existants, y compris la restitution du degré coupe-feu exigé pour la cloison concernée. En cas d'utilisation d'une mousse coupe-feu, celle-ci devra impérativement posséder le PV adéquat.

Toutes les cloisons positionnées au droit des fenêtres seront minimum à 3 cm de ces dites fenêtres.

➤ Cloisons de chantier : le cloisonnement de chantier devra également respecter les éléments précisés au §4.2.2.1 du lot déconstruction.

6.2. PLATRERIE

6.2.1. CLOISONS EN BRIQUES PLATRIERES

L'emploi de briques est accepté dans certains cas : scellements, bouchements, raccords après ouvertures...etc.

6.2.2. CLOISONS EN CARREAUX DE PLATRE

L'emploi de carreaux de plâtre est accepté dans certains cas : petits ouvrages, habillages, gaines techniques...etc.

6.3. CLOISONS SECHES

6.3.1. CLOISONS EN PLAQUES DE PLATRE

Toutes les cloisons seront prescrites en plaques de plâtre de 13, 18 ou 25 mm standard avec une plus-value pour les demandes spécifiques telles que : caractéristique hydrofuge, haute dureté, très haute dureté, réaction au feu, etc.....

Les cloisons courbes pourront être réalisées en superposition multiples de plaques de plâtre de 6 mm.

6.3.1.1. Doublages des parois existantes

Les parois existantes seront doublées avec un doublage en plaques de plâtre collées au mortier adhésif, y compris toutes sujétion de rattrapage du support existant pour une bonne adhérence :

- En plaques de plâtre de type BA13 Standard, dans les locaux courants,
- En plaques de plâtre hydrofuge de type BA13 Marine, dans les Salles d'Eau de Chambres, la Salle de Bains commune et les locaux humides,
- En plaques de plâtre à très haute résistance à l'humidité de type BA13 Prégywab de la Sté SINIAT, dans les locaux avec douche à usage collectif, la cuisine collective et les locaux EB+c (Locaux humides à usage collectif)

- En plaques de plâtre à haute dureté de type BA18S, dans les Réserves et locaux (y compris poteaux) soumis aux chocs.

Les joints seront traités selon la technique et avec les produits du même fabricant (bandes + enduit). L'entreprise devra la mise en œuvre de bandes renforcées en angles sortants et rentrants.

Dans le cas d'un support existant avec de la faïence, l'entreprise devra la préparation du support par un primaire d'accrochage pour l'obtention d'un parement plan.

Dans le cas de raccords ponctuels, dans les circulations du Noyau ou dans les locaux où la place est limitée (pour réseaux existants, contre menuiseries ou pour l'accessibilité PMR), il sera appliqué un enduit à base de plâtre pur sur 10 mm d'épaisseur, dressé et soigneusement feutré, compris dressement des arêtes et cueillies, et intégration de profilés pour les angles saillants.

6.3.1.2. Cloisons

De manière générale les cloisons neuves sont réalisées en plaques de plâtre sur ossature métallique avec une isolation en laine minérale acoustique disposée entre les montants, ayant les caractéristiques :

- De type Placostil 120/70 Hospitalière EI60, avec 1 plaque de plâtre à haute dureté et haute performance acoustique de 25 mm de type BA25 Duo'Tech, posées de part et d'autre de l'ossature et isolation acoustique de 70 mm d'épaisseur ($Rw+c = 56$ dB), de part et d'autre des circulations et recoupement de circulations, entre Chambres, entre Chambres et Bureaux ou salle de soins ou salle de pause, autour des Bureaux ou salle de soins ou salle de pause,
- De type Placostil 98/48 Hospitalière EI60, avec 1 plaque de plâtre à haute dureté et haute performance acoustique de 25 mm de type BA25 Duo'Tech, posées de part et d'autre de l'ossature et isolation acoustique de 45 mm d'épaisseur ($Rw+c = 57$ dB), dans les ailes Hospitalières, excepté pour les cloisons de 12cm d'épaisseur ci-avant,
- De type Placostil 72/48 EI30, avec 1 plaque de plâtre Standard de 13 mm de type BA13, posées de part et d'autre de l'ossature et isolation acoustique de 45 mm d'épaisseur ($Rw+c = 39$ dB), dans les ailes Hospitalières, entre les Chambres et leur salle d'eau, pour les placards à l'intérieur de la chambre et pour les séparatifs dans local,
- De type Placostil 98/48 EI60, avec 2 plaques de plâtre Standard de 13 mm de type BA13, posées de part et d'autre de l'ossature et isolation acoustique de 45 mm d'épaisseur ($Rw+c = 47$ dB), dans les zones non Hospitalières,
- De type Placostil 98/62 EI60, avec 1 plaque de plâtre à haute dureté de 18 mm de type BA18S, posée de part et d'autre de l'ossature et isolation acoustique de 60 mm d'épaisseur ($Rw+c = 45$ dB), dans les zones non Hospitalières dans les locaux soumis aux chocs,
- De type Placostil 98/48 Prégywab EI60 de la Sté SINIAT, avec 2 plaques de plâtre à très haute résistance à l'humidité de 13 mm de type BA13 Prégywab, posées de part et d'autre de l'ossature et isolation acoustique de 45 mm d'épaisseur ($Rw+c = 49$ dB), pour les locaux avec douche à usage collectif, la cuisine collective et les locaux EB+c (Locaux humides à usage collectif).

Dans le cas de Cloisons de recoupement de zones incendie EI120 (entre 2 ailes ou entre une aile et le Noyau), il sera mis en place une double cloison (de part et d'autre du joint de dilatation), par :

- cloisons en carreaux de brique plâtrière EI60 de type Carroblic de la Sté BIO'BRIC ou techniquement équivalent, monté à la colle et assemblé par clavetage avec raidisseurs si nécessaire, avec application sur les 2 faces d'un enduit à base de plâtre sur 9 mm d'épaisseur, compris dressement des arêtes et cueillies, et intégration de profilés pour les angles saillants.
- ou par cloisons en carreaux de plâtre de 7 cm d'épaisseur EI120 (Coupe-feu 2 heures) de type Caroplatre 7 des Ets PLACOPLATRE, montés à la colle, compris raidisseurs verticaux, bande résiliente, joint feu en mousse polyuréthane, rail plastique, protection des angles saillants par renforts.

6.3.1.3. Gaines Techniques

Les gaines techniques traversantes sur plusieurs niveaux (souvent pour évacuations des EU/EV et EP) seront réalisées en carreaux de plâtre de 7 cm d'épaisseur EI120 (Coupe-feu 2 heures) de type Caroplatre 7 des Ets PLACOPLATRE, montés à la colle, compris joints, raidisseurs verticaux, bande résiliente, joint feu en mousse polyuréthane, rail plastique, protection des angles saillants par renforts.

Pour les gaines techniques donnant contre les salles d'eau de chambres et salle de bains commune, les carreaux de plâtre devront être hydrofuge. Les Gainex devant bâti-support des WC suspendus seront également réalisées en carreaux de plâtre hydrofuge.

Les autres gaines techniques EI60 seront réalisées en plaques de plâtre sur ossature métallique de type Placostil ou équivalent, comprenant :

- une ossature métallique en acier galvanisé de 62 mm ou 90 mm d'épaisseur (selon la hauteur sous plancher haut du niveau), composée de rails et montants doublés dos à dos, suivant la hauteur limite d'emploi des cloisons préconisée par le fabricant,
- laine minérale acoustique de 60 ou 90 mm d'épaisseur, disposée entre les montants (pour obtenir un $R_{w+c} = 36$ ou 38 dB),
- parement côté local constitué de 2 plaques de plâtre standard de 13 mm de type BA13,
- compris le traitement des joints, des angles saillants et entrants par bandes armées, le feutre bitumé ou polyane 100 sous les pieds de cloisons des pièces humides, les joints compriband, etc...

Les gaines donnant dans les Salles d'Eau de Chambres, la Salle de Bains commune et les locaux humides, seront équipées de plaques de plâtre hydrofuge de type BA13 Marine.

Les gaines donnant dans les locaux avec douche à usage collectif, la cuisine collective et les locaux EB+c (Locaux humides à usage collectif), seront équipées de plaques de plâtre à très haute résistance à l'humidité de type BA13 Prégywab de la Sté SINIAT.

Les gaines donnant dans les Réserves et locaux soumis aux chocs, seront équipées de plaques de plâtre à haute dureté de type BA18S.

6.3.1.4. Plafonds suspendus

Plafond suspendu en dalles 600 x 600

➤ Dans les locaux courants, il sera mis en œuvre un faux-plafond A1 acoustique ($\alpha_w = 1$) en dalles en laine de roche revêtues de 600x600x22 mm de type TONGA A 22 de la Sté EUROCOUSTIC ou techniquement équivalent, sur une ossature métallique apparente en T24 et cornière de rive, compris fixations.

➤ Pour les locaux humides sans hygiène renforcé (Sanitaires, Lave-bassin, Nettoyage, Décontamination), il sera mis en œuvre un faux-plafond B-s1,d0 faiblement acoustique ($\alpha_w = 0.15$) en dalles en plaques lisses de plâtre revêtues de 600x600x9.5 mm de type GYPREX finition ALBA de la Sté PLACO ou techniquement équivalent, sur une ossature métallique apparente en T24 et cornière de rive, compris fixations.

➤ Pour les locaux humides à nettoyage renforcé (Office alimentaire), il sera mis en œuvre un faux-plafond B-s1,d0 faiblement acoustique ($\alpha_w = 0.15$) en dalles en plaques lisses de plâtre revêtues de 600x600x8 mm de type GYPREX finition ASEPTA de la Sté PLACO ou techniquement équivalent, sur une ossature métallique apparente en T24 et cornière de rive, compris fixations.

➤ Pour les locaux perméables à l'air et pour les salles propres exigeants de contrôler la pression de l'air intérieur (salle propres ISO3 et Zone4), il sera mis en œuvre un faux-plafond A2-s1,d0 acoustique ($\alpha_w = 0.9$) en dalles en laine de verre revêtus et traitée pour éviter l'adhérence des particules et renforcée pour supporter le lavage et certains produits chimiques, de 600x600x20 mm de type HYGIENE PROTEC A de la Sté ECOPHON ou techniquement équivalent, sur une ossature en acier à niveau de protection anticorrosion C3 apparente en T24 et coulisses de rive, compris trappe de visite Connect adaptée au droit de la maintenance de réseaux en plénum et fixations.

➤ Pour les locaux perméables à l'air et pour les salles propres exigeants de contrôler la pression de l'air intérieur et à hygiène microbiologique M1 (salle propres ISO3 et Zone à risque 4), il sera mis en œuvre un faux-plafond A2-s1,d0 acoustique ($\alpha_w = 0.85$) en dalles en laine de verre et entièrement enveloppés d'un film étanche à l'air anti-adhérent, de 600x600x20 mm de type HYGIENE ADVANCE A de la Sté ECOPHON ou techniquement équivalent, sur une ossature en acier inoxydable C4 finition époxy apparente en T24 et coulisses de rive, compris trappe de visite Connect adaptée au droit de la maintenance de réseaux en plénum et fixations.

Ces plafonds supportent le nettoyage à la vapeur, à haute ou basse pression et à la vapeur de peroxyde d'hydrogène et sont également résistants aux produits chimiques.

6.4. DIVERS TRAVAUX

6.4.1. PERCEMENTS

La création ainsi que l'agrandissement d'une ouverture dans une cloison de distribution de toute nature sera à la charge du présent lot.

6.4.2. SCCELLEMENT DES HUISSERIES ET DES CHASSIS ET AUTRES OUVRAGES ANALOGUES

L'entreprise du présent lot doit la mise en œuvre des huisseries, des châssis et autres ouvrages analogues fournis par les autres corps d'état.

6.4.3. BOUCHEMENTS DE BAIES

Lors de bouchements, le degré coupe-feu devra être restitué.

6.4.4. CONDUITS DE DESENFUMAGE

Tous les conduits de désenfumages verticaux ou horizontaux réalisés en plaques silico-calcaire autoclave (type PROMAT ou équivalent), incombustible et imputrescible seront confiés au lot Chauffage – Ventilation – Climatisation - Désenfumage.

Demeure au lot plâtrerie, la mise en œuvre systématique d'un doublage (avec isolant thermique) des gaines d'amenées d'air frais.

6.4.5. GAINES TECHNIQUES

Une gaine technique sera créée pour les wc avec un accès dans la circulation afin de faciliter l'entretien du mécanisme et sera fermée à l'aide d'un bloc porte coupe-feu. Le degré CF réglementaire devra être respecté.

6.4.6. HABILLAGE DES EP ET AUTRES

Hors gaine technique, les habillages des réseaux et des évacuations (eaux Pluviales ou autres) devront posséder une isolation phonique (en laine de verre de 45 mm d'épaisseur par exemple).

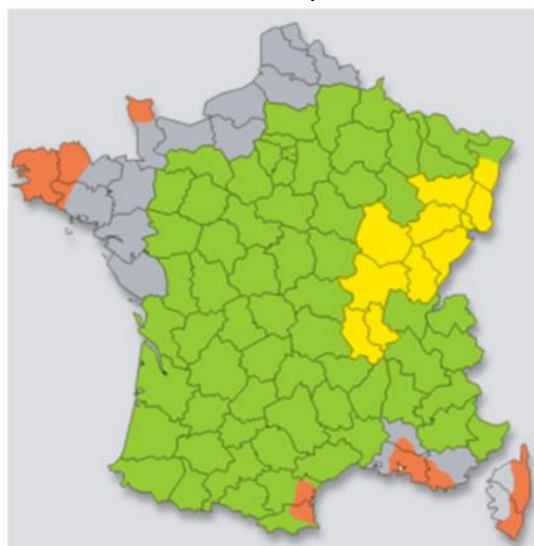
6.4.7. REPRISE DE PLATRIERIE

Le présent lot devra effectuer des reprises d'enduit au plâtre des parois, poteaux, au droit des anciennes prises électriques, épaufrures, singularités, ..., compris rattrapage éventuels des planimétries.

7. MENUISERIES EXTERIEURES – STORES – OCCULTATIONS

7.1. GENERALITES

Les châssis auront des performances minimums conforme au classement AEV selon :



1 2 3 4 Dom

Zone	Situation	Hauteur (H) de la fenêtre au dessus du sol				
		H<=6	6<H<=18	18<H<=28	28<H<=50	50<H<=100
1	a	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2
	b	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*5V*A2
	c	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*5V*A2	A*3E*6V*A3
	d	A*2E*4V*A2	A*2E*5V*A2	A*2E*5V*A2	A*3E*6V*A3	A*3E*6V*A3
2	a	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2
	b	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*5V*A2
	c	A*2E*4V*A2	A*2E*5V*A2	A*2E*5V*A2	A*3E*6V*A3	A*3E*7V*A3
	d	A*2E*5V*A2	A*2E*5V*A2	A*3E*6V*A3	A*3E*6V*A3	A*3E*7V*A3
3	a	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*5V*A2
	b	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*5V*A2	A*3E*6V*A3
	c	A*2E*5V*A2	A*2E*5V*A2	A*3E*6V*A3	A*3E*7V*A3	A*3E*7V*A3
	d	A*2E*5V*A2	A*3E*6V*A3	A*3E*7V*A3	A*3E*7V*A3	A*3E*8V*A4
4	a	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*5V*A2	A*2E*5V*A2
	b	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*5V*A2	A*2E*5V*A2	A*3E*6V*A3
	c	A*2E*5V*A2	A*3E*6V*A3	A*3E*7V*A3	A*3E*7V*A2	A*3E*8V*A4
	d	A*3E*6V*A3	A*3E*7V*A3	A*3E*7V*A3	A*3E*8V*A2	A*3E*8V*A4
Dom Tom	a	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*5V*A2	A*3E*7V*A3
	b	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*3E*6V*A3	A*3E*7V*A3	A*3E*8V*A4
	c	A*2E*4V*A3	A*3E*4V*A3	A*3E*8V*A4	A*3E*8V*A4	A*3E*8V*A5
	d	A*2E*4V*A3	A*3E*4V*A4	A*3E*8V*A4	A*3E*8V*A5	A*3E*9V*A5

Perméabilité à l'air : A3 ou A4

Classification basée sur la surface totale	Classification basée sur la surface des joints
A*0 – Pas classé	A*0 – Pas classé
A*1 – 50 m ³ /(h.m ²)	A*1 – 12.5 m ³ /(h.m)
A*2 – 27 m ³ /(h.m ²)	A*2 – 6.75 m ³ /(h.m)
A*3 – 9 m ³ /(h.m ²)	A*3 – 2.25 m ³ /(h.m)
A*4 – 3 m ³ /(h.m ²)	A*4 – 0.75 m ³ /(h.m)

Etanchéité à l'eau : E*4 ou supérieure

Pression d'essai :	Méthode A	Méthode B
0 Pa	E*1A	E*1B
50 Pa	E*2A	E*2B
100 Pa	E*3A	E*3B
150 Pa	E*4A	E*4B
200 Pa	E*5A	E*5B
250 Pa	E*6A	E*6B
300 Pa	E*7A	E*7B
450 Pa	E*8A	-
600 Pa	E*9A	-
>600 Pa	Exxx	-

Résistance au vent : V*A3 (zone de vent n°2, situation b : zone urbaine, 28<=H<=50m).

Pression d'essai (Pa)	Flèche verticale		
	A (< 1/150)	B (< 1/200)	C (< 1/300)
400	V*A1	V*B1	V*C1
800	V*A2	V*B2	V*C2
1200	V*A3	V*B3	V*C3
1600	V*A4	V*B4	V*C4
2000	V*A5	V*B5	V*C5
xxxx	V*AExxxx	V*BExxxx	V*CExxxx

Tous les calfeutrements et habillages nécessaires au parfait achèvement des ouvrages sont prévus au présent lot (acrotères, sous-faces, liaisons entre profils et béton, poteaux béton ou métal, cloisons et faux plafond).

Ces habillages seront en tôle d'aluminium de même teinte que la menuiserie. Ils recevront dans les parties à isoler un remplissage en laine de roche. Ils seront non résonnants et leurs fixations seront invisibles.

7.2. MENUISERIES EXTERIEURES

7.2.1. REVISIONS

7.2.1.1. Pour les menuiseries aluminium

Prévoir systématiquement la révision complète et remise en état des ensembles :

- bouchage de l'aération par pose d'une plaque aluminium anodisé côté intérieur + au droit de l'ancienne poignée,
- remplacement de la poignée par un jeu de deux poignées à olive DS 6311, en aluminium, rouleau en inox, axe du rouleau de 17 mm, en applique avec gâche, fixation par insert (écrou à sertir) (annexe 7.a). Les vis auto perforant sont proscrites,
- nettoyage du drainage,
- nettoyage des châssis et vitrages aux deux faces,
- nettoyage et si besoin réfection du joint extérieur à l'aide de joint silicone extérieur de couleur gris,
- en cas de rétractation du joint intérieur de parclores : combler par un joint silicone translucide silicone ou noir,
- vérifier et resserrer les axes des pivots sur huisserie et fenêtre,
- remplacement des limiteurs (compas) d'ouverture défectueux,
- en cas de fenêtres non équipées, mise en place de deux compas limiteur d'ouverture (11 cm) en inox avec clé de décrochement,
- en cas de demande du service : mise en place de verrou de condamnation de type ST FTS 3003 des établissements ubus, s'ouvrant avec les verrous existants sur le site. (Annexe 7b)

7.2.1.2. Pour les menuiseries bois

Prévoir systématiquement la révision complète et remise en état des ensembles :

- remplacement des joints,
- reprise soit partielle soit complète des solins mastic.

En fonction de la nature et l'état de la menuiserie : remplacement des gonds, graissage, renforcement d'angles...etc.

7.2.2. PARTICULARITES D'EXECUTION

Fenêtres :

- au droit des cloisons fixées sur les meneaux, suppression du système verrouillage/déverrouillage des pivots,

- les compas limiteurs d'ouvertures seront posés sur les menuiseries avant la mise en œuvre des cloisons afin de faciliter l'accès.

Impostes et allèges :

- remplacement systématique des habillages intérieurs et de l'isolation thermique des allèges et linteaux, finition stratifié blanc autorisant le supportage de corps de chauffe.

L'étanchéité devra être parfaite au droit des pénétrations de canalisations.

7.2.3. MENUISERIES NEUVES

Après la dépose des menuiseries à remplacer et avant la pose des menuiseries neuves, l'entreprise devra la réalisation de la reprise soignées des tableaux.

L'entreprise devra également réaliser une prise de cote des l'ensemble des menuiseries à remplacer. Les menuiseries devront être faite sur mesure. Une tolérance de 5 mm maximum sera toléré en périphérie de la menuiserie. Un compriband, des joints et des baguettes de finition aluminium seront mise en place en périphérie.

Un test d'étanchéité à l'air sera réalisé après la pose des menuiseries afin de vérifier l'étanchéité de celles-ci.

7.2.3.1. Prestation standard de remplacement de fenêtre dans l'IGH JB

Les schémas et plans de fenêtres de l'IGH JB (en étage ou en galette) sont présentés en annexe 7c.

Objectifs et contenus :

Il s'agit de procéder au remplacement d'une menuiserie extérieure de JB ;

Le présent descriptif est complété par un plan annexe 7c qui détaillent chaque partie ;

Les dimensions sont données à titre indicatif et peuvent varier de +/- 5 centimètres ;

En fonction des étages de l'immeuble, cette prestation nécessitera des adaptations (dimensions selon prises de cotes à la charge de l'entreprise, ...)

- Toute la menuiserie sera mise à la terre ; le raccordement au câble de terre (fourni par le lot Electricité courant fort) sera à la charge du présent lot.
- Tout élément en bois est proscrit. Les ensembles menuisés seront par conséquent tous sur mesure en fonction des dimensions réelles entre poteaux. Par exception à cette règle, les menuiseries CF visant à traiter le dièdre de l'IGH pourront disposer d'un ensemble menuisé en bois destiné à assurer le CF. Cette mesure devra obligatoirement être validée au préalable par le bureau de contrôle affecté sur l'opération.
- L'ensemble menuisé sera conçu pour que le volet-roulant puisse être sorti de l'imposte de manière frontale, aisément et par une personne seule.
- L'ensemble sera conforme aux préconisations incendie de l'IT246 en IGH ou ERP en fonction de la localisation.

ET ENFIN, LES CARACTERISTIQUES THERMIQUES DE CHAQUE ENSEMBLE MENUISE DEVRA ETRE $UW \leq 1.6$

7.2.3.1.1. ENSEMBLE MENUISE COMPOSE DE DEUX PARTIES OUVRANTES IDENTIQUES DITES « STANDARDS » - DIMENSION TOTALE 3070 MM X 2890 MM HT.

Chaque ensemble menuisé sera composé de deux châssis identiques.

Chaque double-châssis reposera sur un profilé d'aluminium de 110mm de haut servant de plinthe filante, avec une cornière en recouvrement (pour finition) du sol.

Chaque double-châssis sera séparé en son milieu par un meneau central de 110mm permettant la mise en œuvre à cet endroit d'une cloison en plaques de plâtres type 98/48.

Chaque châssis sera composé :

A) d'un dormant en aluminium de 1480 x 2790mm séparés par des traverses de 72mm, qui inclut :

1. une allège fixe en aluminium anodisé naturel composée :

- d'un panneau bois mélaminé de 19 mm d'épaisseur classé M1, qualité hydrofuge, finition blanc,
- d'isolant thermique en panneau de laine de roche semi-rigide (coefficient λ de conductivité thermique de 0.032 maximum), classé M0, minimum à fixer sur la totalité de la niche en béton située derrière l'allège, et avec un complément de laine de roche remplissant intégralement le volume de l'allège derrière le panneau semi-rigide,
- de sorties des tuyaux de chauffage (lyres de dilatation et/ou piquages de radiateurs) :
 - ☐ la sortie des tuyaux de chauffage sera dans le panneau de remplissage en mélaminé blanc.
 - ☐ les orifices de sortie des tuyaux seront bouchés à l'aide de mousse et une rosace en aluminium.

2. Sur l'allège : un ouvrant pivotant en aluminium anodisé naturel composé :

- deux profils verticaux de 47mm, pour fixation extérieure des coulisses, afin que le volet-roulant puisse être sorti de l'imposte de manière frontale aisément et par une personne seule,
- de deux ouvrants pivotants en aluminium avec inverseur permettant le retournement pour le nettoyage, y compris :
 - ☐ de deux pivots par ouvrant sans frein incorporés des établissements SOBINCO série 490,
 - ☐ d'un double vitrage par ouvrant,
 - ☐ de joints de vitrages intérieurs et extérieurs, de performance à choisir pour obtenir le U_w demandé.
- de deux compas limiteurs d'ouverture en inox par ouvrant référence 2804986 de chez BL Quincaillerie ou Anderberg FA220 SS séries. La référence de la clé est 2804987 (Modèle utilisé par le CHU) ou (clé 39-1110). Ces compas devront être positionnés en partie basse de l'ouvrant, afin d'être aisément accessibles. Les rivets (4.8x25) seront en inox (aluminium proscrit). Les deux parties seront fixées dans un élément en aluminium du dormant (avec renfort par tringle) et pas dans le rupteur de pont thermique.
- de deux poignées de condamnation en aluminium avec rouleau inox par ouvrant des établissements DEESSE modèle Diez avec gâches à retour et cale ; la fixation sera effectuée par des inserts M5 et vis à métaux,
- un contact à bille de feuillure par ouvrant, basse tension (12 ou 24 V) de marque « Effe » , modèle 10405.10. avec un minimum de 2m de câble de raccordement. Les raccordements (du contact à bille au volet roulant et du moteur à la boîte de dérivation située à une distance maximale de 3 mètres) sont à la charge du présent lot. Principe de fonctionnement : l'ouverture de l'ouvrant empêche le fonctionnement du volet-roulant.

NB : la dépose des ouvrants devra être aisée et sans déconstruction de quelque élément que ce soit

3. une imposte ouvrante à soufflet en partie haute composée :

- d'un ouvrant à soufflet en aluminium sur paumelle à lame Blitz 9730 de chez FAPIM
- d'un loqueteau par ouvrant pour fermeture type Déesse,
- d'un remplissage en panneaux sandwich (tôle + isolant rigide de manière à obtenir le U_w demandé + tole).

B) d'un habillage par l'extérieur de poteau béton composé :

- d'un profilé en aluminium laqué marron à double pliure venant en remplacement de la tole émaillée existante de couleur marron,

- d'un isolant minéral possédant un coefficient λ de conductivité thermique de 0.032 maximum (épaisseur de 50mm max), entre le profilé aluminium et le poteau béton.

C) D'un volet-roulant électrique :

Chaque volet-roulant sera implanté dans la niche en béton extérieure.

- lames double paroi mousse isolée section 41x8.5, en aluminium anodisé,
- la lame finale protégeant le bas du tablier sera équipée de butées d'arrêt en position haute,
- guidage par coulisses droites en aluminium anodisé,
- mécanisme : axe d'enroulement en acier galvanisé. L'arbre sera posé dans des berceaux, ces derniers étant fixés ou non (si ensemble autoportant) dans le béton de la niche,
- moteur électrique 230V, 50Hz, couple de 8N à 10 N, puissance 100W à 120W, avec manœuvre de secours manuelle sur tringle amovible, ouvrant à soufflet en position ouverte (action de maintenance uniquement), manoeuvrable par carré de 6 ou hexagone de 7
- toute la partie commande sera au lot Courant Fort
- le câble d'alimentation sera amené et mis en attente dans une boîte de dérivation par le lot Courant fort pour chaque volet roulant (ensemble pour deux proscrit). Cette boîte sera implantée dans le plénum. Tous les raccordements électriques sont dus au lot Courant Fort :

§ entre le contact de feuillure et la boîte de dérivation.

§ entre le moteur du volet roulant et la boîte de dérivation.

§ entre la commande (si filaire) et la boîte de dérivation.

7.2.3.1.2. ENSEMBLE MENUISE COMPOSE D'UNE PARTIE OUVRANTE « STANDARD » ET D'UNE PARTIE FIXE PF 1H - DIMENSION TOTALE 3070 MM X 2890 MM HT.

Les double-châssis reposeront sur un profilé d'aluminium de 110mm de haut servant de plinthe filante, avec une cornière en recouvrement (pour finition) du sol.

Chaque double-châssis sera séparé par un meneau central en bois de 110mm permettant la mise en œuvre à son endroit d'une cloison en plaques de plâtres type 98/48.

Chaque châssis aura un appui en bois séparant la partie inférieure dite « allège » de la partie supérieure.

7.2.3.1.2.1. Partie inférieure « dite allège » :

Allège fixe en aluminium de 1480 x 815 env anodisé naturel composée :

- d'un cadre dormant en aluminium
- d'un panneau bois mélaminé de 19 mm d'épaisseur classé M1, qualité hydrofuge, finition blanc,
- d'isolant thermique en panneau de laine de roche semi-rigide (coefficient λ de conductivité thermique de 0.032 maximum), classé M0, minimum à fixer sur la totalité de la niche en béton située derrière l'allège, et avec un complément de laine de roche remplissant intégralement le volume de l'allège derrière le panneau semi-rigide,
- sorties des tuyaux de chauffage (lyres de dilatation et/ou piquages de radiateurs) :
 - ☐ la sortie des tuyaux de chauffage sera dans le panneau de remplissage en mélaminé blanc.
 - ☐ les orifices de sortie des tuyaux seront bouchés à l'aide de mousse et une rosace en aluminium.

7.2.3.1.2.2. Partie supérieure :

Chaque châssis sera composé d'un dormant en aluminium de 1480 x 1790mm pour la partie standard et d'une partie EW60, qui incluent, séparés par des traverses :

7.2.3.1.2.2.1 Partie « standard »

1. ouvrant pivotant en aluminium anodisé naturel composée de :

- deux profils verticaux de 47mm, pour fixation extérieure des coulisses, afin que le volet-roulant puisse être sorti de l'imposte de manière frontale aisément et par une personne seule,
 - de deux ouvrants pivotants en aluminium avec inverseur permettant le retournement pour le nettoyage, y compris :
 - de deux pivots par ouvrant sans frein incorporés des établissements SOBINCO série 490,
 - d'un double vitrage par ouvrant.
 - de joints de vitrages intérieurs et extérieurs, de performance à choisir pour obtenir le Uw demandé.
 - de deux compas limiteurs d'ouverture en inox par ouvrant référence 2804986 de chez BL Quincaillerie ou Anderberg FA220 SS séries. La référence de la clé est 2804987 (Modèle utilisé par le CHU). Ces compas devront être positionnés en partie basse de l'ouvrant, afin d'être aisément accessibles. Les rivets (4.8x25) seront en inox (aluminium proscrit). Les deux parties seront fixées dans un élément en aluminium du dormant (avec renfort par tringle) et pas dans le rupteur de pont thermique.
 - de deux poignées de condamnation en aluminium avec rouleau inox par ouvrant des établissements DEESSE modèle Diez avec gâches à retour et cale ; la fixation sera effectuée par des inserts M5 et vis à métaux,
 - un contact à bille de feuilure par ouvrant, basse tension (12 ou 24 V) de marque « Effe » , modèle 10405.10. avec un minimum de 2m de câble de raccordement.
- Les raccordements (du contact à bille au volet roulant et du moteur à la boîte de dérivation située à une distance maximale de 3 mètres) est la charge du présent lot.
- Principe de fonctionnement : l'ouverture de l'ouvrant empêche le fonctionnement du volet-roulant.

NB : la dépose des ouvrants devra être aisée et sans déconstruction ou démontage de quelque élément que ce soit

2. d'une imposte ouvrante à soufflet en partie haute composée:
 - d'un ouvrant à soufflet en aluminium sur paumelle à lame Blitz 9730 de chez FAPIM
 - d'un loqueteau par ouvrant pour fermeture type Déesse,
 - d'un remplissage en panneaux sandwich (tôle + isolant rigide de manière à obtenir le Uw demandé + tole).

7.2.3.1.2.2.2 Partie « EW60 »

- un vitrage fixe Ew60
- une imposte fixe en panneau acier, avec plaquage intérieur et extérieur par tole d'aluminium, l'ensemble conforme Ew60.

L'accès au volet roulant se fera par déparclosage de cette imposte.

7.2.3.1.2.3 Habillage par l'extérieur de poteau béton composé :

- d'un profilé en aluminium laqué marron à double pliure venant en remplacement de la tole émaillée existante de couleur marron,
- un isolant minéral possédant un coefficient λ de conductivité thermique de 0.032 maximum (épaisseur de 50mm max), entre le profilé aluminium et le poteau béton.

7.2.3.1.2.4 Volet-roulant électrique :

Chaque volet-roulant sera implanté dans la niche en béton extérieure.

- lames double paroi mousse isolée section 41x8.5, en aluminium anodisé,
- la lame finale protégeant le bas du tablier sera équipée de butées d'arrêt en position haute,
- guidage par coulisses droites en aluminium anodisé,

- mécanisme : axe d'enroulement en acier galvanisé. L'arbre sera posé dans des berceaux, ces derniers étant fixés ou non (si ensemble autoportant) dans le béton de la niche,
- moteur électrique 230V, 50Hz, couple de 8N à 10 N, puissance 100W à 120W, avec manœuvre de secours manuelle sur tringle amovible, ouvrant à soufflet en position ouverte (action de maintenance uniquement), manoeuvrable par carré de 6 ou hexagone de 7
- toute la partie commande sera au lot Courant Fort
- le câble d'alimentation sera amené et mis en attente dans une boîte de dérivation par le lot Courant fort pour chaque volet roulant (ensemble pour deux proscrit). Cette boîte sera implantée dans le plénum. Tous les raccordements électriques sont dus au lot Courant Fort :
 - § entre le contact de feuillure et la boîte de dérivation.
 - § entre le moteur du volet roulant et la boîte de dérivation.
 - § entre la commande (si filaire) et la boîte de dérivation.

7.2.3.1.3. ENSEMBLE MENUISE COMPOSE DE DEUX PARTIES FIXE PF 1H - DIMENSION TOTALE 3070 MM X 2890 MM HT.

Les double-châssis reposeront sur un profilé d'aluminium de 110mm de haut servant de plinthe filante, avec une cornière en recouvrement (pour finition) du sol.

Chaque double-châssis sera séparé par un meneau central en bois de 110mm permettant la mise en œuvre à son endroit d'une cloison en plaques de plâtres type 98/48.

Chaque châssis aura un appui en bois séparant la partie inférieure dite « allège » de la partie supérieure.

7.2.3.1.3.1. partie inférieure « dite allège » = allège fixe en aluminium de 1480 x 815 env anodisé naturel composée :

- d'un cadre dormant en aluminium
- d'un panneau bois mélaminé de 19 mm d'épaisseur classé M1, qualité hydrofuge, finition blanc,
- d'isolant thermique en panneau de laine de roche semi-rigide (coefficient λ de conductivité thermique de 0.032 maximum), classé M0, minimum à fixer sur la totalité de la niche en béton située derrière l'allège, et avec un complément de laine de roche remplissant intégralement le volume de l'allège derrière le panneau semi-rigide,
- sorties des tuyaux de chauffage (lyres de dilatation et/ou piquages de radiateurs) :
 - la sortie des tuyaux de chauffage sera dans le panneau de remplissage en mélaminé blanc.
 - les orifices de sortie des tuyaux seront bouchés à l'aide de mousse et une rosace en aluminium.

7.2.3.1.3.2. partie supérieure :

Chaque châssis sera composé d'un dormant en aluminium de 1480 x 1790mm qui inclut, séparés par des traverses :

- un vitrage fixe Ew60
- une imposte fixe en panneau acier, avec plaquage intérieur et extérieur par tôle d'aluminium, l'ensemble conforme Ew60.

L'accès au volet roulant se fera par déparclosage de cette imposte.

7.2.3.1.3.3. Habillage par l'extérieur de poteau béton composé :

- d'un profilé en aluminium laqué marron à double pliure venant en remplacement de la tôle émaillée existante de couleur marron,
- un isolant minéral possédant un coefficient λ de conductivité thermique de 0.032 maximum (épaisseur de 50mm max), entre le profilé aluminium et le poteau béton.

7.2.3.1.3.4. Volet-roulant électrique :

Chaque volet-roulant sera implanté dans la niche en béton extérieure.

- lames double paroi mousse isolée section 41x8.5, en aluminium anodisé,

- la lame finale protégeant le bas du tablier sera équipée de butées d'arrêt en position haute,
- guidage par coulisses droites en aluminium anodisé,
- mécanisme : axe d'enroulement en acier galvanisé. L'arbre sera posé dans des berceaux, ces derniers étant fixés ou non (si ensemble autoportant) dans le béton de la niche,
- moteur électrique 230V, 50Hz, couple de 8N à 10N, puissance 100W à 120W, avec manœuvre de secours manuelle sur tringle amovible, ouvrant à soufflet en position ouverte (action de maintenance uniquement), manoeuvrable par carré de 6 ou hexagone de 7
- toute la partie commande sera au lot Courant Fort
- le câble d'alimentation sera amené et mis en attente dans une boîte de dérivation par le lot Courant fort pour chaque volet roulant (ensemble pour deux proscrit). Cette boîte sera implantée dans le plénum. Tous les raccordements électriques sont dus au lot Courant Fort :
 - § entre le contact de feuillure et la boîte de dérivation.
 - § entre le moteur du volet roulant et la boîte de dérivation.
 - § entre la commande (si filaire) et la boîte de dérivation.

7.2.3.2. Menuiseries neuves dans les bâtiments (hors JB)

Prévoir :

- pour tous les locaux un système de verrouillage indépendant de la poignée.
- pour les locaux accueillant du publique prévoir un limiteur d'ouverture

7.3. SYSTEMES D'OCCULTATION

Dans tous les cas, les stores intérieurs sont proscrits dans les salles de soins et chambres.

Les stores (intérieurs ou extérieurs) ne sont autorisés que sur prescription expresse du maitre d'œuvre sur certains locaux qui ne peuvent bénéficier de volet roulant.

7.3.1. CHOIX DU SYSTEME D'OCCULTATION

7.3.1.1. Pour assurer une occultation totale et parfaite

Il sera mis en place des menuiseries extérieures comportant un volet roulant extérieur,

7.3.1.2. Pour assurer une protection solaire

Il sera mis en place :

- un brise soleil extérieur,
- un volet roulant extérieur,
- un store intérieur (sur prescription expresse du maitre d'œuvre lorsque la pose du volet roulant extérieur n'est pas possible).

Les volets roulants extérieurs avec des lames orientables sont proscrits.

7.3.1.3. Films

Suivant la localisation et/ou l'affectation du local et pour assurer la discrétion : fourniture et pose d'un film de discrétion, d'occultant ou de décoration suivant les besoins et la demande du service.

7.3.2. VOLETS ROULANTS

7.3.2.1. Révision dans le bâtiment Jean Bernard

La remise en état des volets roulants conservés se réalise par :

Un remplacement systématique de l'axe complet, y compris des sangles de fixation des tabliers. L'ensemble des pièces déposées seront mises à disposition du service de maintenance du chu, Une révision du dispositif de manœuvre, avec remplacement de manivelle, came, engrenage,..., en cas de lames défectueuses, le tablier sera remplacé intégralement.

Lorsqu'il y aura remplacement d'un tablier ancien par un nouveau tablier, l'ancien tablier sera mis à la disposition des ateliers du CHU.

Les tabliers neufs ne seront pas ajourés.

Coffres : les coffres de volets roulants doivent avoir un système ne permettant pas le nichage d'oiseaux, l'isolation qui est dans le coffre des volets roulants sera remplacée par une isolation sans fibre.

7.3.3. VERRES et JOINTOIEMENTS

➤ Tous les verres dits «sablés ou dépolis» seront proscrit du fait d'un nettoyage difficile.

➤ Pour l'IGH J. Bernard (et par défaut pour les autres bâtiments)

- Vitrage feuilleté de sécurité, conforme à la norme NF. B 32-500 et NF P 78-304, composé de deux glaces simples collées par l'interposition de film de Butyral de polyvinyle Type STADIP des Éts Saint Gobain ou de qualité équivalente.

- Pour les façades Sud et Ouest : Vitrage isolant peu émissif préfabriqué, composé d'une glace peu émissive du type PLANITHERM ONE/CLIMAPLUS ONE (int) de 4 mm. et d'une glace claire type PLANICLEAR (ext) de 4 mm renfermant une lame d'air déshydraté de 6 à 16 mm. et assemblé par un intercalaire en aluminium, assurant à la fois les fonctions d'intercalaire, de déshydratant ainsi que d'étanchéité.

Caractéristiques $U_g = 1.0 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

Type CLIMAPLUS des Éts St GOBAIN GLASS ou de qualité équivalente.

Valeurs selon EN 410 et EN 673		Facteurs lumineux			Facteurs énergétiques			Transmission thermique U_g ($\text{W/m}^2\text{K}$)	Remarques
Produit	Position coating	TL %	R_{ext} %	R_{int} %	Absorption vitrage extérieur AE1 %	Facteur solaire g	Coefficient d'ombrage SC		
CLIMAPLUS ONE	3	72	22	23	8	0,52	0,60	1,0	Meilleure isolation thermique avec moins de transmission lumineuse.
CLIMAPLUS ONE II		72	22	23	7	0,53	0,61	1,0	
CLIMAPLUS ECLAZ ONE		80	15	16	7	0,60	0,69	1,0	Meilleure isolation thermique avec une haute transmission lumineuse.
CLIMAPLUS ECLAZ ONE II		79	16	18	7	0,60	0,69	1,0	

- Pour les façades Nord et Est : Vitrage isolant peu émissif préfabriqué, composé d'une glace peu émissive du type PLANITHERM ONE/CLIMAPLUS ECLAZ ONE (int) de 4 mm. et d'une glace claire type PLANICLEAR (ext) de 4 mm renfermant une lame d'air déshydraté de 6 à 16 mm. et assemblé par un intercalaire en aluminium, assurant à la fois les fonctions d'intercalaire, de déshydratant ainsi que d'étanchéité.

Caractéristiques $U_g = 1.0 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

Type CLIMAPLUS ECLAZ des Éts St GOBAIN GLASS ou de qualité équivalente.

- Vitrage opaque émaillé des menuiseries devant des parties d'ouvrages non visibles (ex.: plénum de plafond, nez de plancher, acrotères, etc...) seront composés, face extérieure d'une glace émaillée trempée type EMALIT CLASSIC des Éts St GOBAIN GLASS ou de qualité équivalente, d'un isolant intermédiaire en polyuréthane M1, et face intérieure d'une tôle en acier prélaqué côté intérieur.

- Joints de calfeutrement d'étanchéité employés seront des joints en profilés ELASTOMERE de qualité extérieure et intérieure ayant reçu l'agrément du CSTB.

- Les joints d'étanchéité employés seront des joints en profilés ELASTOMERE vulcanisés à chaud, conformes à la Norme N.F P 85301 et parfaitement adaptés au type de profilés en alliage aluminium.

- Les cales devront être imputrescibles, compatibles avec les produits extrudés vulcanisés, de 4 à 5 cm. de longueur minimum et de 3 mm d'épaisseur après écrasement.

- Joints d'étanchement entre structure et serrurerie dont la nature et la catégorie des mastics utilisés doivent être celles fixées aux Recommandations Professionnelles (S.N.J.F) Ces produits doivent être facilement accessibles et couverts par la garantie décennale.

8. MENUISERIES INTERIEURES, AGENCEMENTS, PROTECTIONS MURALES

8.1. MENUISERIES INTERIEURES

8.1.1. GENERALITES

8.1.1.1. Prescriptions générales

Tous les blocs portes (avec ou sans vitrage) avec un degré CF exigé devront avoir un PV, à fournir. Les huisseries seront posées sur la chape, et non scellées dans celle-ci. La fixation au sol sera renforcée.

8.1.1.2. Cabinets de toilettes

Les portes à galandages sont interdites en raison des règles d'hygiène et des difficultés de maintenance.

Les portes des cabinets de toilettes s'ouvriront vers l'extérieur ou seront en applique ; Lorsque la porte est en applique, le système de fixation devra être renforcé ; les équerres de fixation des rails, les galets, les roulettes, ... devront soumises à un avis favorable du maître d'œuvre (fourniture des FT et des échantillons).

Les cabinets de toilettes équipés d'une douche auront un bloc porte PVC avec huisserie PVC, de type Thalasso des établissements HUET.

En cas de demande de porte CF, celle-ci devra comprendre un PV CF 1/2h de type Thalasso Euroflam EI 301.

8.1.1.3. Contrôle d'accès

De façon générale, le dispositif de contrôle d'accès et le SSI ne devront pas être gérés par un équipement unique de porte.

Exceptionnellement, et uniquement après avis favorable du service Accueil Surveillance et du Sécurité du CHU, la mutualisation des deux fonctions sur une seule et même porte pourra être autorisée. Dans le cas de portes va-et-vient, le dispositif à mettre en place sera de type ML6x2 des établissements DORMA, posé en saillie.

Répartition des prestations entre les lots Menuiseries intérieures /Courants faibles/CFO/porte automatique :

- Bandeau UGIS, ventouses, verrouillage motorisé :
 - o Fourniture et pose : MENUISERIE INTERIEURE
 - o Attente dans gaine K sur disjoncteur : CFO
 - o Alimentation et transformateur : cfa
 - o Raccordement : cfa
- BG Vert (selon annexe 13g), digicodes électriques, boîtiers à clé :
 - o Fourniture et pose : cfa
 - o Raccordement : cfa
- BG Vert (selon annexe 13g) et bouton d'ouverture/fermeture lors d'une porte automatique
 - o Fourniture et pose : lot PORTES AUTOMATIQUE
 - o Attente dans gaine K sur disjoncteur : CFO
 - o Alimentation : CFO
 - o SSI : cfa
 - o Raccordement : lot PORTES AUTOMATIQUE

Les portes double-vantaux à simple action seront équipées de sélecteurs à la fermeture intégrés à la porte.

8.1.2. HUISSERIES / DORMANTS

➤ D'une façon générale, les huisseries seront métalliques, en tôle d'acier 15/10ème d'épaisseur, et avec application d'une couche de protection compatible avec les peintures qui seront employées.

Caractéristiques principales :

- "pattes à scellement" ou "oméga" en nombre suffisant, soudés sur les montants et traverses, rainure pour la mise en place de joints, le ferrage sera en nombre suffisant suivant le poids de la porte (avec un minimum de 4 fers)
- en l'absence de joint iso-phonique, mettre en place des pastilles amortisseurs,
- pour les locaux tels que bureaux de consultations (problématique de confidentialité), la porte devra être iso-phonique.

Au regard des différentes qualités existantes entre huisseries, il pourra être exigé que l'entreprise présente des échantillons avant commande.

➤ Pour les huisseries présentant un usage spécifique (aspect esthétique, sciage, locaux humides, exigences CF,...), une présentation de FT sera réalisée auprès du maître d'œuvre et une validation formelle devra être obtenue.

➤ Pour les huisseries comportant des ouvrants plombés et toutes les huisseries « lourdes », les gonds seront de type soudés (et non vissés).

8.1.3. PORTES INTERIEURES

8.1.3.1. Portes DAS

Les portes D.A.S. seront conformes à la norme en vigueur.

Pour les portes va-et-vient en position ouverte, le nœud de la charnière ne devra pas gêner le passage libre.

Un carter métallique de type CHU (annexe 8b) avec ressort sera mis en œuvre pour protéger le chant de la porte.

8.1.3.2. Portes de distributions

Elles seront à âme pleine, avec des parements stratifiés non marquants aux traces de doigts ou prépeints aux deux faces, au choix du Maître d'Ouvrage.

Pour les portes nécessitant une protection (chambres, locaux ménages, offices...etc), celle-ci sera de 1.30 m de haut en panneau PVC lisse de 2 mm d'épaisseur, en un seul élément engravé ou rapporté lors de la fabrication. Dans ce dernier cas, le chanfrein devra être réalisé sur l'intégralité du linéaire.

Les 2 chants de toutes les portes seront habillés par un profilé aluminium (préférentiellement encastré), toute hauteur. Les paumelles devront être facilement accessibles.

Sauf exception, les joints rétractables seront proscrits. Les joints seront en appliques.

Les portes des chambres feront largeur 1230 mm x 2040 mm hauteur.

Les portes des locaux poubelles feront largeur 1230 mm x 2040 mm hauteur en un vantail.

La pose des portes doit faire l'objet d'un réglage systématique par le titulaire du lot.

Un autocontrôle devra être réalisée par le titulaire du lot.

Le maître d'œuvre procédera également à des contrôles aléatoires des réglages.

8.1.3.3. Oculus

8.1.3.3.1. Pour les portes DAS

D'une façon générale, les oculus auront une structure métallique qui devra respecter le degré CF du bâtiment.

Le cas échéant, le PV CF ne pouvant être obtenu par la structure métallique, les oculi en boiseries ou en matériaux composites (avec respect du degré CF) seront acceptés.

Sur les portes de sas :

Pas d'oculus (sauf demande expresse du CHU).

Sur les portes de recoupement :

Il est demandé un oculus rectangulaire ou circulaire (ø300mm) vitrage clair de sécurité avec degré CF réglementaire. Le degré CF de l'ensemble (dormant + ouvrant+ oculus + accessoires) doit respecter le degré CF réglementaire demandé pour cette partie de bâtiment.

8.1.3.3.2. Portes de distribution

Sur les portes de locaux techniques, offices sales, décontamination, lave-bassins, ménage, archives, sanitaires, chambres sans besoin de surveillance : pas d'oculus.

Pour tous les locaux tertiaires (bureau, salle de pause, ...), un oculus est demandé (NB : l'oculus peut être remplacé par un châssis vitré en latéral de l'hubriserie)

8.1.3.4 Contraste visuel

Il est rappelé que la réglementation PMR exige un contraste visuel. Le CHU souhaite un contraste entre le mur et le vantail de porte.

8.1.4. QUINCAILLERIE

8.1.4.1. Contrôle d'accès

Voir le chapitre spécifique "Contrôle d'accès".

8.1.4.2. Butées

Les butées au sol sont proscrites.

Les butées seront de préférence en tête de porte, en aluminium anodisé argent avec amortisseur en élastomère servant de capuchon cache vis de type 4126 des établissements BEZAULT. A défaut, elles seront en milieu de carré de poignée, de type 4080 des établissements BEZAULT.

L'entreprise doit prévoir la pose des butés de portes sur platine en stratifié compact chanfreiné en cas de cloison sèche. La taille de la platine sera au minimum de 10 cm x 10 cm x 6 mm.

8.1.4.3. Poignées de portes

8.1.4.3.1. Dans les chambres

Une poignée de tirage en inox marquée HOPPE modèle Marseille ou E5010 ou équivalent côté chambre et une plaque en aluminium anodisé argent à bords chanfreinés côté circulation des mêmes établissements, ainsi qu'un ferme porte.

L'ensemble béquille double est aussi acceptable suivant le cas.

Le système de fixation sera traversant avec contreplaque borgne.

8.1.4.3.2. Dans les autres pièces

Les poignées de portes devront répondre aux prescriptions de la classe 3 de la norme EN NF 1906 (ressort de rappel extrêmement fort).

L'habillage sera de type rivebloc.

La visserie sera systématiquement du côté extérieure de la pièce.

Les poignées de portes seront :

- soit en aluminium anodisé de type New York 1810/42K (ou 42 KS avec clé), sur rosace avec ressort de rappel, des établissements HOPPE,
- soit en inox dans la gamme LINOX des établissements VACHETTE ou HOPPE.

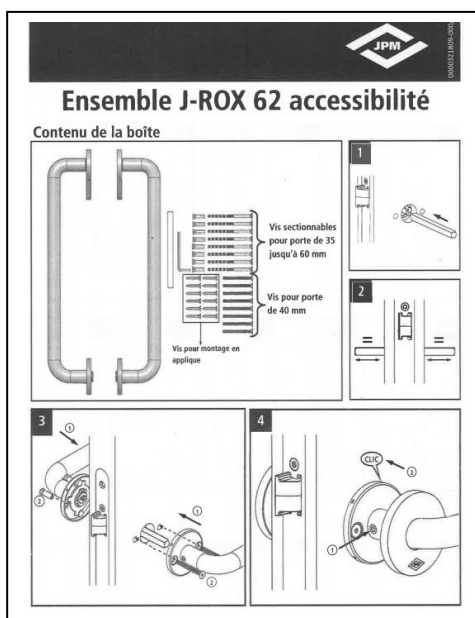
o locaux non-humides : la qualité d'inox demandée est au minimum du 304.

o locaux humides : la qualité d'inox demandée est au minimum du 316.

8.1.4.3.3. Dans les locaux PMR

- D'une façon générale, les poignées de portes destinées à des locaux accessibles au public devront être distante de 40 cm d'un angle rentrant (paroi, cloison, coffre, ...).
- Si la réglementation impose une poignée rallongée (problème de distance porte à l'angle rentrant), cette poignée disposera de 2 points d'appuis. Le matériel pourra être de type ASSA ABLOY J Rox 62.

La fixation du guide devra faire l'objet d'une attention particulière pour être positionné dans l'axe d'ouverture.



NB : cette poignée n'est pas souhaitée en gériatrie (en raison du fait que la poignée sert d'appui).

8.1.4.4. Ferme-portes

8.1.4.4.1. Règles d'implantation

1 Zones ERP

Locaux à risques courants (ou locaux dits « non à risques ») : pas de ferme-porte exigé.
Locaux à risques moyens ou importants : ferme porte exigé.

2 Zones IGH

Tous les locaux donnant dans une circulation auront un ferme-porte, à l'exception (validé par le service sécurité et les pompiers) :

- les wc,
- les salles de bains.

Pour les locaux ne donnant pas dans une circulation : pas de ferme porte exigé, à l'exception des locaux à risques moyens et des locaux à risques importants.

8.1.4.4.2. Modèles de ferme-portes

Cas de figure	Besoin	Origine du besoin	Locaux concernés	Modèle préconisé	Remarque
1	pas de besoin spécifique: pas de temporisation à la fermeture; pas de blocage intégré	Réglementation incendie des IGH	tout local en dehors des cas n°2, 3, 4, 5 et 6	TS92	
			Porte de 123	TS93	
2	temporisation à la fermeture	bras chargés et/ou chariots pour locaux	lingerie porte < 123	TS83 avec temporisation à la fermeture	

		où le blocage interdit (locaux à risques)	réserve < 123	TS83 avec temporisation à la fermeture	
			porte 123	TS93 avec réglage temporisation à la fermeture	
3	blocage intégré	fréquence de passage élevée	porte 123 chambre	TS93 + blocage	
4	arrêt de la porte sur le mur	pérennité du ferme-porte	chambres (donc porte 123)	TS93	
5	arrêt de la porte sur le mur – groom débrayable	Assurer la fermeture du principal local à risque ; éviter les « cales » de porte.	lingerie porte < 123 sur demande et en accord avec le service sécurité	GR 500 FS de chez Groom	Cout élevé ; alimentation électrique en 24/48V + asservi à la DI
6	blocage intégré	fréquence de passage élevée	Bureau, accueil ou tertiaire qui donne dans la circulation	TS92 avec système de ventouse asservi à la DI	
			espaces salons qui donnent dans la circulation		
			office alimentaire		
			local déconta		
			local lave-bassin		
			Salle de soins		

L'entreprise qui posera les ferme-portes devra noter l'année de pose à l'intérieur du cache.
Le DOE devra faire apparaître un plan spécifique faisant apparaître les différents modèles implantés sur le chantier.

8.1.4.5. Ventouses électromagnétiques

L'implantation des ventouses électromagnétique devra permettre un passage intégral sous le dormant (cf photo ci-après).

Le modèle préconisé est de type CDVI 300 , 400 ou 500 Kg selon usages ; il doit être complété par l'équerre déportée de fixation (type Legallais Réf : 654116)



8.1.4.6. Serrures

Les serrures seront adaptées au degré coupe-feu des portes.

➤ Pour le site de la Milétrie, l'organigramme des clés sera réalisé par le service Accueil Surveillance du CHU.

Les cylindres seront de type Européen de marque VACHETTE type RADIAL NT, livrés avec trois clés.

Tous les locaux techniques et les gaines électriques seront sur passe technique.

Les serrures seront à mortaise et monopoint. Le type de condamnation dépendra de la nature du local et des prescriptions du maître d'œuvre.

➤ Pour le site de Châtelleraut,

➤ Pour le site de Montmorillon, les cylindres seront sur organigramme Jpm ; un contact préalable devra être réalisé avec le responsable technique du site (Richard Gatelier janvier 2023)

8.1.4.7. Anti pince-doigts

Mise en place d'un Anti pince doigts sur la porte coté charnières suivant la localisation et le besoin.

8.1.5. FILMS

Film (brises vues) : les choix devront être validés par la maîtrise d'œuvre. Les locaux concernés sont les boxes de consultations et les hôpitaux de jour.

8.1.6. SIGNALÉTIQUE

Voir chapitre SIGNALÉTIQUE

8.1.7. PETITS EQUIPEMENTS

La position et la pose des équipements tels que les tableaux blancs Velléda, les patères, les pendules, les corbeilles verticales, supports de chaises... seront effectués dans un second temps après la réalisation des OPR. Cette position tiendra compte de l'aménagement envisagé du mobilier.

Les patères doivent être fixées sur les murs. Elles ne peuvent être fixées sur les portes donnant dans une circulation.

8.2. AGENCEMENT

8.2.1. PLANS DE TRAVAIL

8.2.1.1. Plans de travail

➤ Pour les secteurs tertiaires (bureaux, ...) :

- Les plans de travail seront en panneau de particules hdf stratifié post-formé (champ de protection intégré), ou
- Les plans de travail seront en panneau de particules hdf stratifié avec une protection de champs en PVC ABS ; L'épaisseur du champs ABS sera supérieure ou égale à 2mm

Tous les angles seront arrondis (prévention des chocs)

Sur prescriptions spécifiques et notamment pour les plans de travail très fortement sollicités : les plans de travail pourront être en stratifié compact avec une épaisseur minimum de 13 mm. Tous les angles et chants seront arrondis (prévention des chocs).

Le piétement sera réalisé par pied avec filetage intérieur, réglable, cylindrique, en acier thermo laqué ou inox.

Les pieds seront espacés au maximum de 1.5 m. La rigidité du plan de travail pourra être renforcé par un contre chant de façade.



exemple de plan de travail

8.2.1.2. Paillasse sèche sur piètements

➤ Pour les locaux nécessitant des manipulations de produits chimiques ou à hygiène particulière : Les plans de travail seront des paillasse. Elles seront en résine acrylique à forte charge minérale avec relevés et congé.

Les piètements seront en inox. La dimension de la façade du piètement inox sera un multiple de 20cm, avec la formule :

$(0,6m \times n) \pm 0.2 m$, avec n = nombre entier
soit 0.4 ou 0.6 ou 0.8 ou 1 ou 1.2 ou 1.4 ou 1.6 m

La structure du piètement support du plan de travail devra être renforcée ; Les renforts devront être espacés au maximum de 40cm pour éviter la déformation des plans de travail.

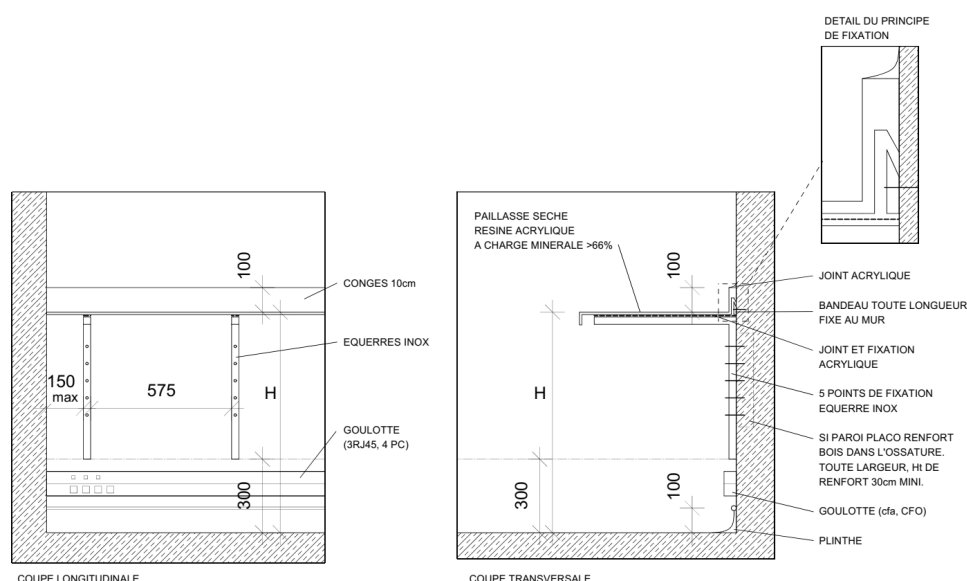
8.2.1.3. Paillasse sèche suspendue

➤ Les paillasse sèche suspendue devront permettent le stockage sous plan. Ce dispositif concerne :

- La partie stockage de la salle de soins (ex : petite paillasse avec PC pour le préparateur pharmacie, à côté du pneumatique dans JB cf H7B)
- Les salles techniques (ex : CREDIT : électromyogramme, injection toxines, ...)
- Les offices alimentaires
- Les salles de pause

Les plans de travail seront en résine acrylique à forte charge minérale avec relevés et congé. (selon l'un des 3 principes ci-après) :

- Fourniture et pose par le chantier



- Fourniture et pose par la direction des achats, accepté en cas de rénovation partielle de petits locaux. NB goulotte électrique en partie haute pour permettre les branchements



c) Le système TOPEKER est également accepté.

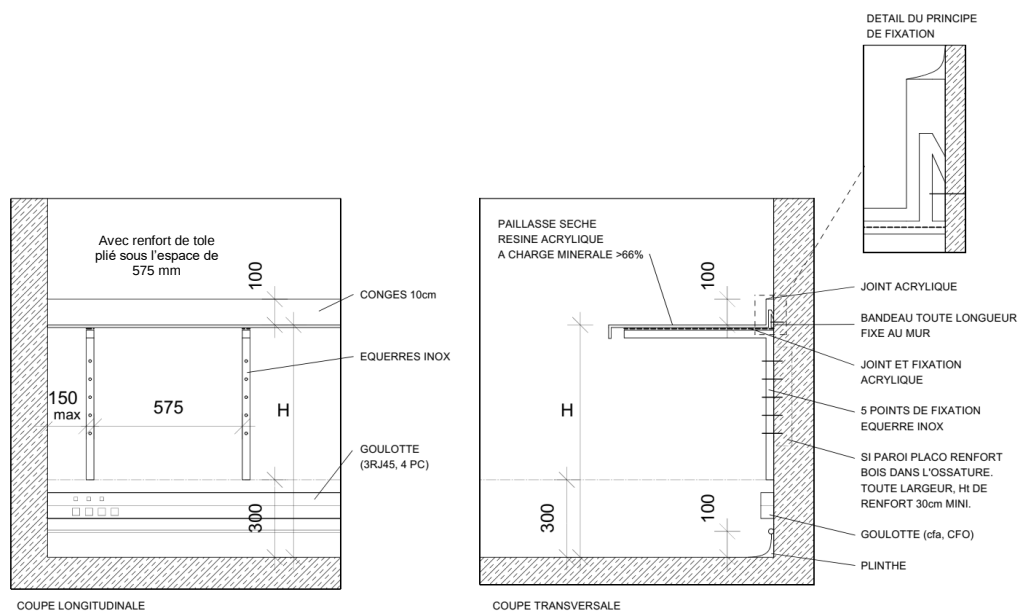
➤ Pour les locaux ne nécessitant pas de manipulations de produits chimiques ou à hygiène particulière : Les plans de travail seront en Trespa 20 mm. (selon la photo de principe ci-après). Fourniture et pose du meuble Trespa et des meubles sous paillasse par les achats hôteliers (meubles standards)



NB goulotte électrique en partie haute pour permettre les branchements

➤ La paillasse sèche de la zone de préparation (contigu ou pas) à la salle de soins, comprendra un plan de travail en résine acrylique à forte charge minérale avec relevés et congé, selon :

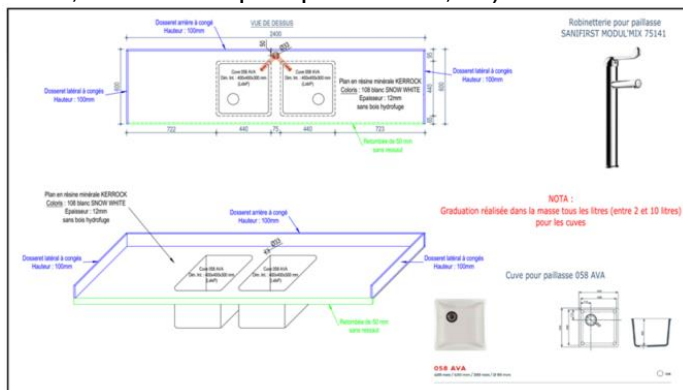
a) Fourniture et pose par le chantier



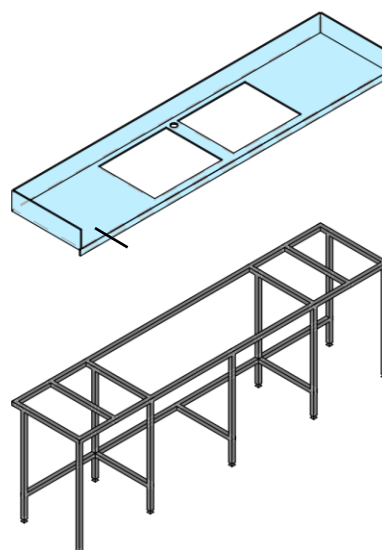
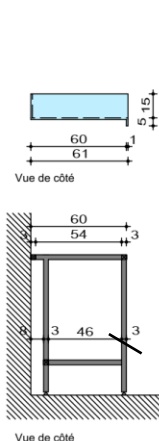
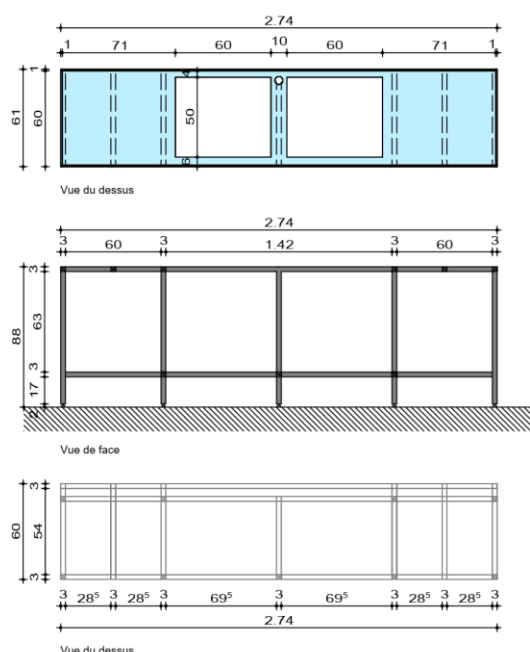
8.2.1.4. Paillasses humides

➤ Les paillasses humides concernent notamment, les offices alimentaires, les locaux déconta, les locaux ménages,

Le système de piètement sera en inox ; il doit systématiquement être étudié et faire l'objet d'une validation formelle par la maîtrise d'œuvre (nombre et caractéristiques de cuve(s), position des cuves, caractéristiques piètements, ...).



Les piètements seront en inox. La dimension de la façade du piètement inox sera un multiple de 20cm, avec la formule : $(0,6m \times n) \pm 0.2 m$, avec n = nombre entier soit 0.4 ou 0.6 ou 0.8 ou 1 ou 1.2 ou 1.4 ou 1.6 m



➤ Pour les salles de pause, les paillasses humides peuvent également comprendre des meubles de rangement sous paillasses.



H10 – Biberonnerie

➤ Le système TOPEKER n'est pas accepté.

8.2.2. ETAGERES

➤ Pour les pièces humides : Les étagères seront en panneaux de Komacel avec chant en ABS collé de 19 mm d'épaisseur et posées sur consoles et crémaillères double perforation type SKANDESK/ ELFA SPARRING.

Le mélaminé est interdit.

Pour les cabinets de toilettes, les tablettes seront posées à une hauteur comprise entre 900 mm et 1300 mm du sol.

➤ Pour les locaux secs : Les étagères seront en panneaux mélaminés deux faces de 19 mm d'épaisseur et posées sur consoles et crémaillères double perforation type SKANDESK/ ELFA SPARRING.

➤ Les étagères auront une profondeur maximum de 420 mm.

L'espacement des crémaillères sera de 500 mm maximum. Elles seront fixées dans tous les orifices prévus à l'aide de chevilles et vis adaptées au support.

Les crémaillères seront de dimension 25 mm (largeur) x 16 mm (profondeur), au pas de 32 mm, laquée blanches.

Les consoles seront de marque ELFA SPARRING laquée blanches, compatibles avec les crémaillères décrites ci-dessus.

RAPPEL : cf fiches espaces

Les lingeries et réserves ne comportent pas d'étagères type SKANDESK/ ELFA SPARRING, Les étagères à mettre en place sont de type mobilière « étagères sur pieds ».

8.2.3. TABLETTES

Les tablettes tête de lit seront de type compact des établissements Trespa de 10 mm d'épaisseur avec galerie en fil inox de Ø8mm et visseries inox, sur consoles et crémaillères double perforation. La dimension sera de 400 mm x 300 mm.

Les différentes tablettes rabattables, ou non, seront sur fonçure et de type compact des établissements Trespa de 10 mm d'épaisseur. Dimensions et localisations selon préconisations marché.

Dans les cabinets de toilette, il sera prévu une tablette par lit, de type PVC des établissements KOMACEL ou de type compact des établissements TRESPA de 10 mm d'épaisseur avec plaquage de chant fixée sur clips tablette, avec angles arrondis, et de dimensions 150 mm x 300 mm.

Pour le local de pré-désinfection (décontamination)

Tablettes à positionner au-dessus de la paillasse, arase 1650 mm du sol.

8.2.4. MEUBLES

Les meubles-placards (armoire penderie) seront suspendus à une hauteur minimum de 0.25 m du sol fini.

La structure sera renforcée de façon à éviter les faux équerres lorsque le système de fixation n'est pas symétrique.

Le fond du meuble doit tenir l'équerrage et la structure (façades et joues)

Dans les offices alimentaires : Les meubles hauts ne pourront être mis en place au-dessus des lave-vaisselles

8.3. PROTECTIONS

8.3.1. PROTECTION DES MURS

Pour toutes les circulations « publique », il est demandé de s'inscrire dans le système de protection mural décrit sur la photo suivante :



1 coté : protection de type décochoc sur 1 m minimum au-dessus de la plinthe

1 coté : protection de type décochoc sur 1 m minimum au-dessus de la plinthe + main courante

8.3.1.1. Protections d'angle

La protection d'angle sera toute hauteur et constituée d'un profil en PVC lisse à ailes de 50 mm, de 2 mm d'épaisseur. Cette protection sera mise en place sur tous les angles saillants sans exception.

Par dérogation et sur préconisation spécifique, la protection peut être envisagée sur 1.30m de haut, et peut être constituée par une équerre en aluminium ou inox.

8.3.1.2. Lisses

Uniquement sur prescription spécifique

8.3.1.3. Mains courantes

Sur le côté, mise en place d'une main-courante dont l'arase supérieure sera à 900 mm du sol : Modèle tubulaire $\varnothing 40$ mm type Escort de chez SPM. Prévoir un élément démontable devant chaque porte de gaine technique, avec mise en place d'un ou de plusieurs supports sur les portes le cas échéant ; dans tous les cas, ces portes devront pouvoir s'ouvrir au moins à 120° .

8.3.1.4. Protection murale

Un dispositif de protection mural de type SPM décochoc. La hauteur de protection sera minimum de 1 m au-dessus de la plinthe.

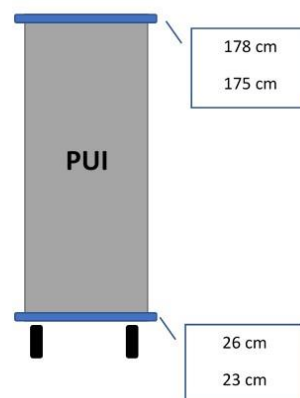
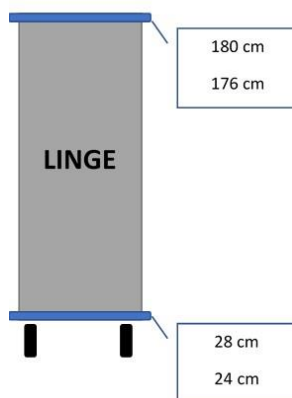
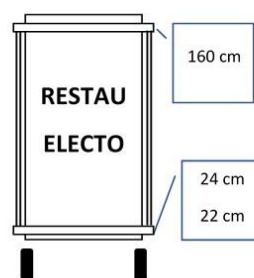
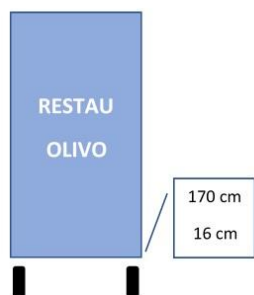
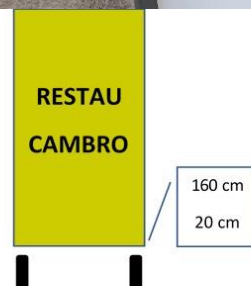
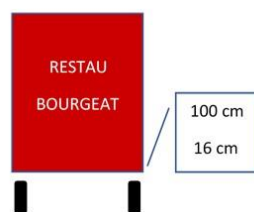
Un autre dispositif de protection mural peut être envisagé uniquement sur prescription spécifique du maître d'œuvre (exemple protect wall 1.5 mm, lisses antichoc ou main courante antichoc, ...)

8.3.1.5. Particularités : zones logistiques : Protections lisses basses

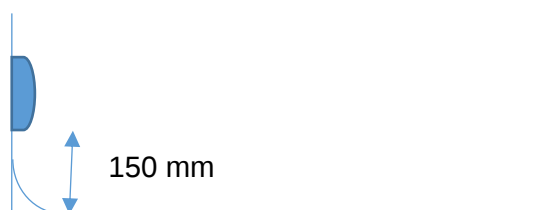
Les armoires logistiques PUI, Linge et Restauration présentent des hauteurs différentes de butées périphériques.

La génératrice basse du pare choc de 200 mm doit être positionnée à 150 mm du sol





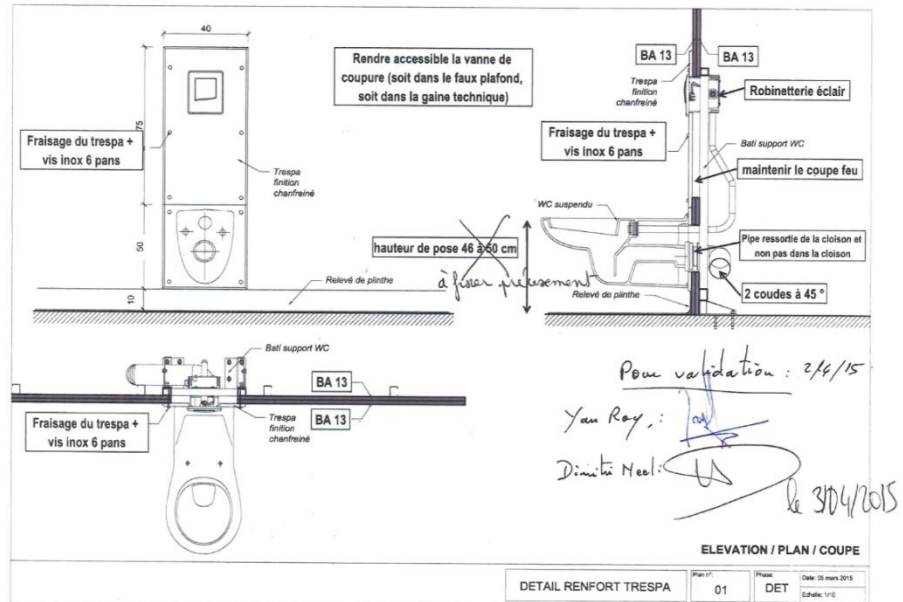
Bonne implantation de pare choc



8.3.2. BATIS-SUPPORTS

Fourniture et mise en place d'une protection à l'aide de panneau de type Trespa de 600 mm x 1500 mm de haut et de 8 mm d'épaisseur sur les habillages des bâti support. Coloris au choix du maître d'œuvre.

Les dimensions et le nombre de panneaux devront permettre un démontage partiel et une exploitation aisée (exemple modèle AGORA avec 3 panneaux jointif sur photo ci jointe).



8.3.3. TETE DE LIT ET PIED DE LIT

Dans les chambres mise en place d'un panneau PVC rigide de 2mm d'épais de type Décochoc des établissements SPM ou mise en place d'un revêtement PVC d'ULTRA MURAL (2 mm).

côté tête de lit :

- depuis la cloison du cabinet de toilette jusqu'au poteau de la façade,
- depuis la porte d'entrée jusqu'à la porte du cabinet de toilette.

côté opposé au lit :

- depuis le débattement de la porte jusqu'au poteau de la façade (ou au placard)

L'arase supérieure sera à 1300 mm du sol minimum.

8.3.4. PROTECTIONS DIVERSES PARTICULIERES

Pour protéger un angle saillant ou un obstacle, il sera mis en place des potelets ou d'un dispositif de protections en inox.

Ce dispositif peut être fixe.

Cf annexe 8a .

Ce dispositif peut être mobile et accompagner les mouvements d'ouvrants.

Cf annexe 8b.

8.4. DIVERS

Les trappes de visite seront équipées de batteuses à carré-pompier (7mm) et de charnières, avec le degré CF adéquat.

Les supports de chaises seront à poser après emménagement du service, afin de déterminer l'emplacement le plus judicieux au regard du mobilier mis en place dans la chambre.

9. PLAFONDS SUSPENDUS

9.1. GENERALITES

Les plafonds suspendus métalliques seront proscrits pour des raisons acoustiques et des difficultés de démontage pour les opérations de maintenance.

Devant les coffres de volet roulant (notamment sur l'IGH JB), mise en place d'une retombée d'au moins 0.60 m de large afin de faciliter l'accès et la maintenance des volets roulants.

Les cornières de rive seront vissées, posées après le revêtement mural.

Attention : il conviendra systématiquement de respecter la réglementation en vigueur (IGH ou ERP) en ce qui concerne la stabilité au feu exigée, et retenir un modèle de faux-plafond en conséquence.

9.2. PLAFONDS NON DEMONTABLES

Les plafonds suspendus non démontables (en plaque de plâtre) seront limités au strict minimum (voir proscrits), pour des raisons d'accès et de maintenance des ouvrages situés en plénum.

Réaliser au minimum un accès visuel dans les plénums par mise en œuvre d'une trappe de visite avec le degré coupe-feu identique au plafond, positionnée au droit des organes de coupure.

9.3. PLAFONDS DEMONTABLES

Dans les locaux en surpression, les dalles de plafonds devront être fixées à l'aide de clips afin d'éviter leur soulèvement.

Les dalles seront à bords de préférence à bords droits de type A, le type E étant accepté ponctuellement pour les locaux où l'aspect esthétique revêt une importance particulière.

Le revêtement de la face apparente sera systématiquement lisse ou à micro-perforation.

L'entreprise devra mettre à disposition du maître d'ouvrage un carton de chaque modèle de dalle employée, en fin de chantier.

9.3.1. LOCAUX HUMIDES ET LOCAUX DE SOINS

➤ Pour les salles de bains des chambres et cabinets de toilette, ... : plafonds suspendus en dalles de plaques de plâtre, de 600x600 sur ossature apparente profils T 24 mm laqué blanc, type Gyrex finition Asepta des Ets BPB Placoplatre (cas sans attente de performance acoustique),

➤ Pour les laveries, décontaminations, offices alimentaires... : plafonds suspendus en dalles de plaques de plâtre, de 600x600 sur ossature apparente profils T 24 mm laqué blanc, type Protect Air de chez Ecophon

➤ Pour la stérilisation et locaux à très forte demande d'hygiène (blocs opératoires, ...), zones à environnement maîtrisé (ZEM), locaux susceptibles de recevoir du sang ou des liquides physiologiques : plafonds suspendus en dalles en panneaux de laine de verre revêtus d'un film plastique, type hygiène Advance bord A des Ets ECOPHON (cas avec attente de performance acoustique et/ou besoin d'aucun relargage de poussière)

9.3.2. LOCAUX COURANTS

Plafond suspendu acoustique en panneaux de laine de verre de forte densité, revêtus sur la surface apparente d'un voile de verre blanc imprégné de peinture, le dos est recouvert d'un voile de verre et les bords peints. Dalles dimensions 600 x 600 mm, épaisseur 15 mm, à bords droits de type A sur une ossature apparente profils T de 24 mm laqué blanc.

En cas de coupe, l'entreprise se doit de repeindre les chants avec le produit du fabricant :

- type Tonga des Ets EUROCOUSTIC. Ce modèle répond à la réglementation IGH en termes de stabilité au feu.
- type Hygiène Performance des Ets ECOPHON. A proscrire dans les circulations de l'IGH, car ce modèle n'est pas stable au feu

9.4. RETOMBÉES ET RECOUPEMENTS DES PLENUMS

Les retombées seront réalisées en plaques de plâtre de 12.5 mm d'épaisseur sur ossature et contreventements : type BA 13 des Ets BPB Placoplatre ou équivalent.

9.5. DIVERS

Toutes les découpes pour les incrustations d'appareillages seront réalisées par le lot concerné.

Le présent lot doit la fourniture et mise en œuvre de grilles de ventilation à quadrillage fixe. Elles seront de module 600 X 600 mm en aluminium laqué de couleur identique à l'ossature du plafond avec un voile en toile de verre noire au-dessus des grilles. Elles seront installées dans les circulations où passent des réseaux de fluides médicaux.

La surface de grille à fournir et poser concerne 1/100ème de la surface des plenums des plafonds démontables recevant des fluides médicaux.

10. CHAPE- REVETEMENTS DE SOLS SOUPLES

10.1. GENERALITES

Ce chapitre peut donner lieu à la mise en œuvre de 2 lots (lot chape + lot revêtement de sol souples). Quel que soit l'organisation des lots, la réception du support entre le chapiste et le solier doit être organisée entre eux. En l'absence de réception formalisée du support, le solier est réputé avoir accepté la qualité de ce support ; la qualité de ce support est réputée respecter les règles de l'art.

Le solier devra protéger les pièces réalisées pour éviter l'abrasion et les taches.

Cette protection sera légèrement adhérente de type Fibre-étanche Marque Protectascreen ; elle sera installée à l'avancement dans chaque locaux et circulations.

10.2. CHAPE

10.2.1. PREPARATIONS

10.2.1.1. Chape d'origine conservée

La dépose des revêtements est à la charge du présent lot, y compris l'enlèvement des colles résiduelles et le chargement et l'évacuation des gravois (cf§4.2.2.4).

Dans le cas de sols amiantés (non arrachés par le lot désamiantage) seules les entreprises habilitées (sous-section 4) pourront exécuter cette prestation.

En cas de fissures importantes constatées sur une chape, et uniquement sur prescriptions spécifique du Maître d'œuvre, ces fissures pourront être traitées par agrafage avec apport de résine et sablage à refus.

Le produit d'agrafage devra être soumis à l'accord du maitre d'œuvre et du bureau de contrôle.

Il sera effectué un ravaillage des sols au mortier de ciment compris rattrapage éventuels des planimétries.

Après dépose des sols et enlèvement des colles, un nettoyage exclusivement par aspiration sera à effectuer sur les surfaces concernées.

10.2.1.2. Nouvelle chape

Il est précisé qu'en cas de déconstruction de chape par le présent lot, la méthodologie à respecter est décrite au §4.2.2.2.

Les phases de préparation pour une nouvelle chape comportent notamment :

- Le dépoussiérage du support par aspiration exclusivement (dalle),
- La mise en œuvre de bande périphériques, désolidarisation des éléments de structure (poteaux, poutres retroussées, obstacle structurel, ...), désolidarisation de toutes les réservations,
- Le fractionnement (JD, limites de surfaces nécessitant un fractionnement, ...),
- le repérage et le bouchement efficace de tous les percements au sol afin d'éviter des fuites au niveau du dessous. Aucune fuite ne sera tolérée au niveau de l'étage inférieur ; tous les dégâts associés à une fuite seront pris en charge par le présent lot (désamiantage de zone, déménagements de personnes, pertes d'exploitation, remise en état, ...)
- La mise en œuvre d'un primaire d'accrochage, si la prescription est une chape adhérente,
- La mise en œuvre d'un isolant acoustique de 19dB minimum, si la prescription est une chape flottante.

10.2.2. CARACTERISTIQUES DE NOUVELLES CHAPE

10.2.2.1. Composition et structure

Les prescriptions concernant les nouvelles chapes sont précisées dans le CCTP.

En l'absence de prescriptions spécifiques dans les CCTP, il est noté que :

- les caractéristiques de la chape seront fonctions du trafic et des particularités du projet. Ces caractéristiques doivent être proposées par l'entreprise et seront soumises à la validation formelle du maître d'œuvre.
- La mise en œuvre d'une chape traditionnelle en mortier de ciment conforme à la Norme NF DTU 26.2 constitue la référence à respecter.
- les chapes BELITEX TA, les chapes BELITEX TA métal, les chapes BELITEX TA Polymère, les chapes BELITEX TA Verre sont acceptées dans leur domaine de validité. Les caractéristiques de ces chapes doivent répondre en tous points au Document Techniques d'Application 13/17-1371_V1, ainsi qu'au dossier technique associé.
- Les chapes en mortier époxy avec très grande résistance aux contraintes mécaniques sont également acceptées. Celles-ci sont notamment préconisées dans les locaux particuliers (sas et salles opératoires, ...).

En l'absence de prescriptions spécifiques dans les CCTP, il est noté que les chapes anhydrite sont proscrites. En effet, leurs caractéristiques ne peuvent correspondre aux activités hospitalières (temps de séchage trop long et non maîtrisé + sensibilité à l'eau rendant impropre la création de douche, locaux humides, ...+ qualité).

10.2.2.2. Mise en œuvre

➤ La mise en œuvre sera étudiée au minimum 1 mois en amont du coulage, afin de déterminer tous les emplacements pour la grue, la pompe à béton etc. Toutes les autorisations de stationnement devront avoir été obtenues avant le démarrage de l'opération.

L'épaisseur de la chape sera au minimum de 5cm. L'entreprise prendra à sa charge le volume de chape nécessaire pour assurer cette épaisseur minimum en tous points (et s'adapter aux particularités du site existant)..

Un ouvrier sera missionné pour surveiller le niveau inférieur durant les phases de préparation et de réalisation (primaire d'accrochage, coulage, ragréage, ...) ; il sera chargé d'identifier les différentes fuites et réagir en conséquence pour limiter les incidences de ces différentes fuites.

Le maître d'ouvrage attire l'attention sur la stabilité à la température/humidité de la zone coulée le jour du coulage et les jours suivants de séchage, prendre toutes les précautions afin que ces conditions ne soient pas modifiées par un tiers (ouverture de fenêtres par exemple). Une affiche sera mise en place par le présent lot afin de préciser les conditions de stabilité de température/humidité (avec interdiction de modifier les conditions environnementales ; exemple chape coulée le ..., ne pas marcher dessus avant le ..., ne pas ouvrir les fenêtres avant le,...,...).

➤ La chape devra permettre la mise en œuvre par le solier :

- d'un enduit de ragréage,
 - o classé p3 pour faibles trafic, fibré.
 - o classé p4s pour fort trafic et/ou fort poinçonnement, fibré.
- d'une colle avec un revêtement de sol PVC P3 et/ou P4 et/ou P4s

➤ Dans les zones de blocs et salles opératoires, la planéité de la chape devra respecter un niveau de finition qualitatif et plus contraignant que la norme NF DTU 26.2 et que de la norme européenne NF EN 13813 « Matériaux pour chape et chapes ». Les performances minimums exigées de la chape sont :

- Inférieur à 3 mm sous la règle de 2 m et/ou
- 2 mm sous le réglet de 20 cm.

La planéité exigée pour la chape ragréée est inférieures à 1 mm sous la règle de 2 m.

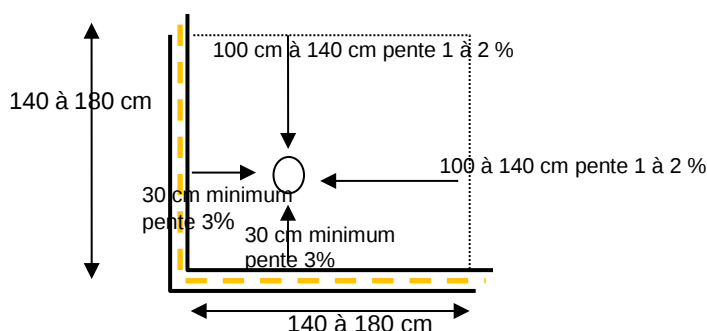
10.2.2.3. Cas particuliers

➤ Pour les douches « à l'italienne » : réalisation de formes de pentes convergentes vers le siphon (siphon mis en place par le lot plomberie), réalisées par :

- tronçonnage périphérique de la chape si la chape périphérique est d'origine,
- Mise en place d'une réservation dont les dimensions correspondront aux dimensions de la douche finale (dans le cas d'une nouvelle chape périphérique)
- démolition de chape sur une emprise minimale de 110 cm x 110 cm,
- grattage et aspiration,
- application d'une couche de fixateur,
- chape selon préconisation générale,

- puis réalisation d'un ragréage et mise en place du revêtement de sol.

Pour Jean Bernard, la forme de pente devra être réalisée selon les préconisations suivantes :



Les dimensions de la forme de pente (de 140 à 180cm) dépendent de la taille disponible dans le cabinet de toilette et des préconisations émises pour chacun des projets.

- Le ragréage, la colle et le revêtement de sols devront assurer une pente minimale de 1%.

10.3. REVETEMENTS DE SOL

10.3.1. PREPARATIONS

Il est rappelé qu'en l'absence de réception formalisée du support, le solier est réputé avoir accepté la qualité de celui-ci (cf § 10.1) ;

Le solier devra prendre toutes les dispositions pour protéger les revêtements déjà posés et pour éviter l'abrasion et les taches.

10.3.2. SUPPORT

10.3.2.1. Mise en œuvre

Sur la chape :

- mise en œuvre un primaire d'adhérence mono-composant,
- mise en œuvre d'un enduit de ragréage auto-lissant.
 - o classé p3 pour faibles trafic, fibré.
 - o classé p4s pour fort trafic et/ou fort poinçonnement, fibré.

Mise en œuvre du revêtement de sol :

L'entreprise titulaire du lot fera valider le sens de pose des lés, le calepinage général et le choix des couleurs sur chaque local et circulation. L'entreprise commandera assez de rouleaux afin de ne pas avoir de différences de « bains » de couleur d'un lé à l'autre.

Les cordons de soudure seront choisis en fonction de leur mariage coloristique avec chaque lé, ils seront homogènes pour chaque coloris choisi.

La finition plastique de la remontée en plinthe sera choisie en fonction de la couleur du lé remonté.

10.3.2.2. Cas particuliers

En cas de reprise de ragréage suite à bullage ou raccord ponctuel, un surfacage à la truelle sera effectué à l'aide d'un produit spécifique au sol avec UPEC requis, type UZIN NC 880.

10.4. TYPE DE REVETEMENTS

10.4.1. REVETEMENTS DE SOL PVC

Les revêtements de sol PVC seront proscrits dans les halls d'entrée des bâtiments.

Dans tous les cas, les revêtements de sol devront respecter la réaction au feu nécessaire en fonction du type de local (règlement de sécurité).

Les coloris unis seront proscrits.

Les coloris à dominante blanc et beige seront déconseillés.
Les coloris mouchetés sont privilégiés.

Les remontées de sol en plinthes seront systématiques dans les zones de soins. Les angles devront être réalisés avec découpes à 45°.

10.4.1.1. Pour les circulations et les forts trafics

Revêtements de sol souple PVC homogène teinté dans la masse sans sous couche mousse, de classement U4- P3, en lé, de groupe d'abrasion T, traitement de surface polyuréthane photoréticulé, soudure à chaud par cordon multicolore d'apport de même nature que le revêtement et arasage en deux passes - remontées en plinthe sur profilés spécifiques.

Marque ou équivalent qualité technique :

TARKETT iQ MEGALIT

GERFLOR Taralay premium compact 43 - Taralay élément compact 43 - Taralay impression compact 43

Localisation : selon annexe 10a. (source « Cahier du CSTB n°3509 de Novembre 2004).

10.4.1.2. Pour les autres locaux

Revêtements de sol souple PVC homogène teinté dans la masse sans sous couche mousse, de classement U3- P3 minimum, en lé, de groupe d'abrasion T, traitement de surface polyuréthane photoréticulé, soudure à chaud par cordon multicolore d'apport de même nature que le revêtement et arasage en deux passes - remontées en plinthe sur profilés spécifiques.

Marque ou équivalent qualité technique :

TARKETT iQ MEGALIT (cette gamme de qualité supérieure est acceptée)

GERFLOR Taralay premium compact 33 - Taralay élément compact 33 - Taralay impression compact 33

Localisation : selon annexe 10a. (source « Cahier du CSTB n°3509 de Novembre 2004»).

10.4.1.3. Zones exclusivement administratives

Revêtements sol souple PVC de classement U4-P3, en lames, de groupe d'abrasion T, ponctuellement dans certains cas et uniquement dans les zones administratives, pose à bord joints vifs. Traitement de surface polyuréthane photoréticulé évitant les opérations de cire et métallisation.

Marque ou équivalent qualité technique :

TARKETT I.D. premier 70 ou 55 lames.

GERFLOR Création /Artline Wood ou minéral.

10.4.1.4. Pour douches - salle de bains

Revêtement sol souple PVC pour douche de classement U4P3, en lé, remontées en plinthe, compris soudure à chaud par cordon d'apport de même nature que le revêtement. Traitement de surface fongistatique et bactériostatique. Pastilles sans chanfreins antidérapantes aux pieds nus ou particules antidérapantes (aspect très légèrement granulé).

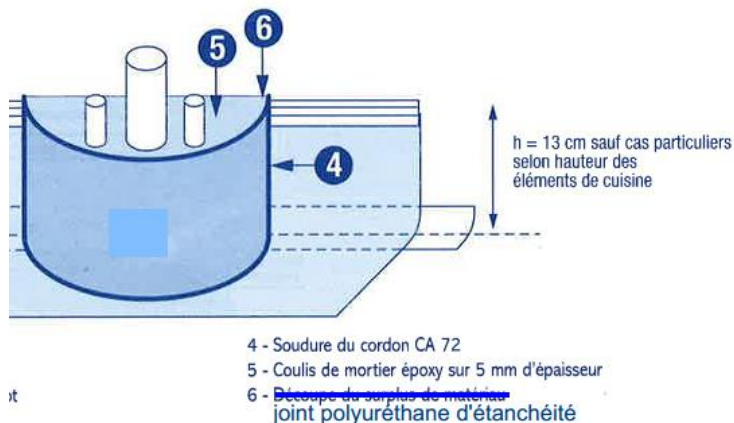
Marque ou équivalent qualité technique :

TARKETT Multisafe granit ou granit safe.t,

GERFLOR Taradouche brazilia sd ou Taralay sécurité,

Surbot, socle ciment au droit des pénétrations verticales :

- le socle ciment sera posé avant toute pose de revêtement de sol et sera arrondi,
- la remontée du revêtement autour du socle sera supérieure au socle de 10 mm,
- il sera effectué un coulis de mortier d'époxy de 5 mm sur le socle (coloris du mortier identique au coloris du sol)
- la remontée sera arasée après séchage de mortier.



10.4.1.5. Nettoyage/détachage

Le nettoyage devra être effectué en respectant les préconisations du fabricant et tout particulièrement sur le choix des disques abrasifs.

Le détachage des revêtements PVC sera effectué en respectant les prescriptions du fabricant. L'utilisation du tampon abrasif et de l'acétone sera proscrite.

10.4.2. CARRELAGE

Sans objet ou à déterminer au cas par cas selon projet.

10.4.3. PEINTURE DE SOL

Les peintures de sol sont à éviter.

Dans tous les cas s'il y a peinture (par exemple dans certains locaux techniques), la peinture sera de type bi-composant.

10.4.4. PLINTHES ET ACCESSOIRES

10.4.4.1. Plinthes

10.4.4.1.1. Remontées en plinthes

Doit être mis en œuvre :

- cas sol pvc et murs toile de verre + peinture □ forme d'appui + profil de finition ; ou plinthes préformées, ou
- cas sol pvc et protection murale pvc (par exemple : rigide type Décochoc posé par le lot menuiseries intérieures) □ forme d'appui + profil de finition (ou soudure), ou
- cas sol pvc et revêtement mural pvc souple dans une pièce d'eau □ forme d'appui + profil de diminution avec recouvrement minimum normalisé.

Dans tous les cas, les formes d'appuis et les profilés seront mis en œuvre avec une colle sèche type USIN.

10.4.4.1.2. Plinthes semi-rigides

Des plinthes semi-rigides seront mises en œuvre :

- pour les locaux recevant un revêtement pvc en lames,
- pour les modifications de locaux qui ne nécessitent pas la réfection du sol.

Ces plinthes seront en PVC ou en médium (uniquement pour les secteurs de bureaux).

La pose sera collée-pointée (en biais).

L'emploi de chutes sera refusé sur les grandes longueurs.

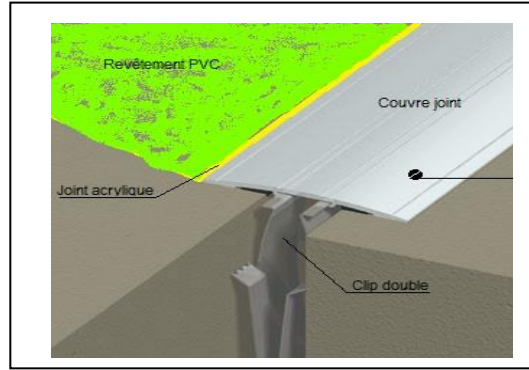
10.4.4.2. Accessoires

10.4.4.2.1. Joints de dilatation

➤ Pour JB, dans les circulations, fourniture et mise en œuvre d'un couvre joint de sol à bords biseautés en aluminium anodisé naturel de 200 mm fixé par adhésif et vis, de type CJ5, compris clipets doubles des établissements DINAC.

Le revêtement de sol PVC sera arrêté au droit du couvre joint avec la réalisation d'un joint acrylique entre les deux éléments.

➤ Pour les circulations logistiques, locaux techniques à forte sollicitation de circulation, JD de type PROMAWELL de chez Promadis



10.4.4.2.2. Barres de seuil

À proscrire absolument, y compris en cas de jonction de 2 matériaux différents (continuité de planimétrie exigée, à traiter si besoin par le ragréage).

À n'utiliser que sur prescription spécifique du CHU.

10.4.4.2.3. Bourrelets (seuil de douche)

À créer : Au droit de la porte du cabinet de toilette pour délimiter la surface de douche.

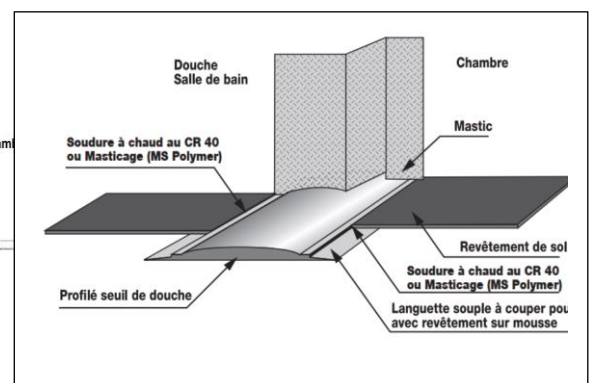
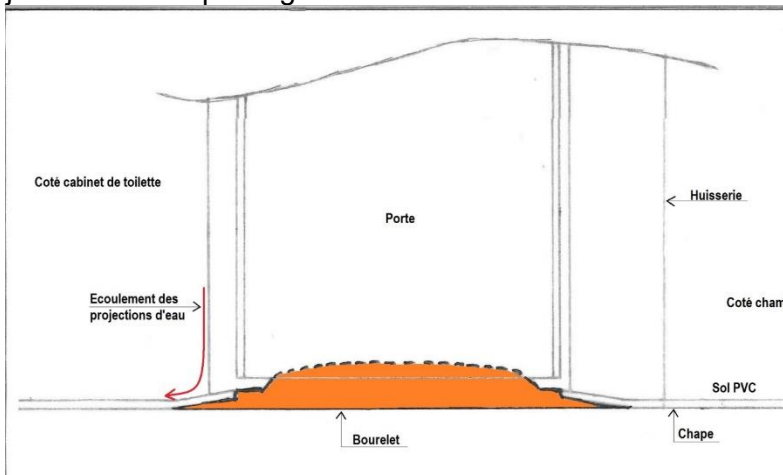
Profilé en PVC type référence 0469 de GERFLOR ou équivalent techniquement

Posé sur le support avant mise en œuvre des revêtements de sol et assurant une parfaite étanchéité avec ces derniers.

Dans les cabinets de toilettes, le bourrelet doit être axé sur l'axe de l'âme du vantail de porte + choisir un modèle « haut ».

L'écoulement de l'eau devra obligatoirement se réaliser sur le revêtement de sol (et non pas sur le bourrelet).

Objectif : éviter le passage d'eau vers la chambre et éviter les infiltrations en jonction.



10.4.5. ESCALIERS

Les escaliers seront revêtus de sol PVC intégral de classement U4-P3. Le double encollage sera exigé sur la totalité du revêtement.

Les obligations réglementaires au regard de la problématique accessibilité pour personnes handicapées seront traitées :

- le revêtement comprendra : marche / nez de marche contrasté et antidérapant / contremarche,
- mise en place de bandes podotactiles,
- 1ère et dernière contremarche contrastées.

Les escaliers de service et de secours pourront être revêtus d'une peinture. Dans ce cas, un nez de marche rapporté sera à mettre en œuvre type DINAC avec revêtements antidérapants. Ce nez de marche sera collé, vissé et fera l'objet d'une étanchéification entre le nez et le support de façon à éviter tout problème d'hygiène.

10.4.6. NETTOYAGE DE FIN DE CHANTIER

Le nettoyage de fin de chantier doit respecter les éléments précisés au § 11.4

11. PEINTURE – REVETEMENTS MURAUX PVC SOUPLE

11.1. GENERALITES

La dépose des revêtements muraux sur des supports à conservés est à la charge du présent lot. Pour mémoire, sauf prescription expresse, la pose des revêtements muraux de type mosaïque et faïence, sont à proscrire.

11.2. PEINTURE

11.2.1. PREPARATIONS

Après réception du support par le présent lot, celui-ci doit l'exécution des préparations nécessaires pour une finition soignée.

Les fissures sur supports non structurants seront traitées par le peintre.

11.2.2. SUPPORT

L'utilisation du compresseur pour l'application de la couche d'impression est à proscrire.

11.2.3. TOILE DE VERRE

Le revêtement mural pourra être une toile de verre.

Lorsqu'une toile de verre sera mise en œuvre, celle-ci aura un grammage supérieur à 150 g (idéalement compris entre 150 et 230 g/m²).

Marque :

Systemx confort V22 Vitruvan - Tollens
SEIGNEURIE GAUTHIER Skinglass,
ZOLPAN Zolflex classique ou décor.

Dans tous les cas, le revêtement mural devra respecter la réaction au feu nécessaire en fonction du type de local (règlement de sécurité).

11.2.4. PEINTURE / VERNIS

11.2.4.1. Sur toile de verre ou autre

Il sera appliqué deux couches de peinture acrylique en dispersion aqueuse, lessivable et nettoyable à la vapeur, teinte au choix du maître d'œuvre, finitions :

- satinée majoritairement,
- mat sur plafonds,
- brillante ponctuellement (pour nettoyage).

11.2.4.2. Sur boiserie

Un ponçage soigné des boiseries sera effectué avant la peinture ou le vernis. Si nécessaire, ce ponçage sera renouvelé entre les 2 couches de peinture ou de vernis.

Tous les trous de vis seront bouchés par une pâte à bois dans la couleur du bois dormant.

Le traitement des huisseries bois sera en peinture finition satinée et brillante ou en vernis suivant choix du maître d'ouvrage.

Si la prescription technique du § 8.3.1.2. fait l'objet d'une dérogation à la demande du maître d'œuvre, le champ des portes sera alors verni en 2 couches.

Tous les oculi et châssis vitrés seront soit vernis soit peints (selon choix du maître d'œuvre)

11.2.4.3. Sur métaux

Pour mémoire, l'application d'un primaire anticorrosion sera réalisée par les lots concernés, en fonction du métal. Ce primaire aura 2 couches de couleurs différentes.

Application de 2 couches de peinture satinée ou brillante, teinte au choix du maître d'ouvrage.

11.2.4.4. Autres (PVC...)

Application d'un primaire d'accrochage.

Application de 2 couches de peinture satinée ou brillante, teinte au choix du maître d'ouvrage.

11.3. REVETEMENTS MURAUX PVC SOUPLE

Les revêtements muraux PVC seront soit confiés au solier ou au prestataire de pose de revêtement souple.

11.3.1. TYPES DE REVETEMENTS

Parois verticales des cabinets de toilette, salle de bain, WC, déconta, lave bassins, autour des lavabos/paillasse :

- système douche Taradouche mural de GERFLOR,
- concept douche aquarelle Wall hfs de tarkett.

Contre les chocs légers :

- Ultra mural de GERFLOR de 1.5 mm
- ProtectWall de TARKETT de 1.5 mm

Contre les chocs importants :

- Décochoc de SPM. pour mémoire, ce revêtement sera fourni et posé par le lot menuiserie intérieure.

NB : les chambres seront traitées selon les préconisations précisées au §8.3.3.

11.3.2. SPECIFICITES DE POSE

Pour le revêtement des parois verticales des cabinets de toilette, salle de bain :

- pose du revêtement toute hauteur, sur les 4 murs.

Pour le revêtement des parois verticales des WC, déconta, lave bassins :

- pose du revêtement sur une hauteur de 1,40m du sol, sur 3 murs (4ième mur = porte ou mur sans point humide).

Pour les lavabos isolés et paillasse (cf schéma § 12.5.2.1.)

- la pose du revêtement mural se fera avant la pose de l'appareil sanitaire concerné,
- soudure à chaud,
- débordement de 50 cm minimum du revêtement par rapport à l'équipement sanitaire
- hauteur du revêtement depuis le dessus de plinthe jusqu'à 1,80cm

Cas du lavabo :

- monter de 60 cm au-dessus du lavabo,
- descendre jusqu'à la plinthe
- déborder de 50 cm à droite et à gauche,

Cas de la paillasse humide :

- monter de 60 cm au-dessus du plan de la paillasse (et non pas du dossier),
- descendre jusqu'à la plinthe
- déborder d'au moins 50 cm de part et d'autre de la paillasse ; Ce débord sera ajusté en fonction du positionnement de l'angle (ou du bord de mur)

Cas particulier lorsque le distributeur de savon et/ou le dérouleur d'essuie-mains se trouve à côté de la paillasse :

- déborder au-delà de l'emprise de ces équipements en largeur,
- descendre à cet endroit jusqu'à la plinthe.

Autant que faire se peut, les revêtements muraux PVC ne seront pas posés sur de la toile de verre.

Un soin tout particulier sera exigé au droit des pénétrations de canalisations. Un travail en étroite collaboration sera demandé avec le lot PLOMBERIE pour les interfaces concernées. Il sera mis en œuvre un joint polyuréthane complété par une rosace avec pose très soignée.

11.4. NETTOYAGE DE FIN DE CHANTIER

La prestation de nettoyage est à réaliser (en tout ou partie) par le lot peinture ;

A défaut de présence de lot peinture, le lot revêtement de sol (cf §10.4.6) doit cette prestation

En présence de lot peinture, la prestation minimale du lot revêtement de sol consiste à réaliser le nettoyage de toutes les surfaces de sol.

Le lot peinture doit le contrôle de l'intégralité des prestations.

11.4.1. NETTOYAGE DE NIVEAU 1 – NETTOYAGE DE CHANTIER

Le descriptif ci-après correspond au niveau minimum (n°1) de nettoyage à réaliser par l'entreprise :

➤ Le nettoyage de fin de chantier comprend le nettoyage du bout d'aile (dont ramassage et évacuation de l'ensemble des déchets situés à l'extérieur et le sol de la grande trémie).

Pour l'IGH JB et l'ensemble des services périphériques, le nettoyage de fin de chantier comprend le nettoyage du bout d'aile (dont ramassage et évacuation des mégots de cigarettes) à l'extérieur, ainsi que le sol des trémies.

- L'entreprise a, à sa charge, le nettoyage après ses travaux de peinture et avant réception.

Ces nettoyages intéressent toutes les parties apparentes (cf infra) :

- sols : sol, revêtements divers,
- murs : revêtements muraux,
- quincaillerie (boutons de portes, béquilles, etc...),
- appareillage électrique (interrupteurs, etc...),
- vitres et glaces aux deux faces,
- faux-plafonds,
- etc....

➤ Sont compris dans les nettoyages :

- des déchets résultant des nettoyages eux-mêmes donc l'origine n'est pas déterminée.

Les nettoyages doivent faire disparaître les taches de peinture, d'huile, les taches de plâtre, ciment, etc....

Les produits employés (solvants, décapants, etc...), les procédés mis en œuvre doivent être appropriés afin de ne pas provoquer l'altération des matières elles-mêmes ou de leur état de surface (poli, brillant, etc ...)

Dans tous les cas, il y aura lieu de se référer pour les nettoyages aux indications données par les fabricants.

Ce nettoyage s'entend main d'œuvre, toutes fournitures éventuelles et sujétions incluses pour et durant la période de réception.

➤ Ce nettoyage comprend :

Nettoyage des murs

Nettoyage des revêtements de murs de tous type (peinture, PVC, etc...), comprenant :

- l'enlèvement de toutes aspérités (ciments, plâtre, peinture, colles restantes, etc...) après remise en état des différents corps de métiers,
- le dépoussiérage par aspiration ou essuyage humide

Nettoyage des sols souples

Nettoyage des revêtements de sols souple PVC, des remontées en plinthes, des pieds d'huissieries, comprenant :

- le grattage et/ou l'enlèvement de toutes aspérités (ciments, plâtre, peinture, colles restantes, etc...) après remise en état des différents corps de métiers,
- le balayage humide soigné ou dépoussiérage par aspiration,

Nettoyage des appareils sanitaires et robinetteries

Nettoyage des appareils sanitaires et de leurs robinetteries (cuvettes de toilette, laves mains, paillasses, plans vasques, lavabo, baignoires, etc...), comprenant :

- l'enlèvement avec précaution de tous les matériaux adhérents, après remise en état des différents corps de métiers,
- l'essuyage avec un chiffon sec.

Nettoyage des menuiseries extérieures

Nettoyage des menuiseries extérieures (châssis fixes, châssis ouvrants, tablier, etc...), y compris vitrage, feuillures, poignées, systèmes de fermeture, etc... comprenant :

- l'enlèvement avec précaution de tous les matériaux adhérents. Une attention particulière sera prise afin de ne pas rayer, vitre et profils des menuiseries par l'utilisation de matériel non adapté tels que grattoirs ou lames émoussées par exemple,
- le dépoussiérage légèrement humide,

Nettoyage des menuiseries intérieures

Nettoyage des menuiseries intérieures deux faces (châssis, blocs portes de distributions, blocs portes des gaines techniques, blocs portes des SAS, etc...), y compris vitrage, béquilles, poignées, verrous et tous systèmes de fermeture, comprenant :

- l'enlèvement avec précaution de tous les matériaux adhérents. Une attention particulière sera prise afin de ne pas rayer, vitre et l'habillage en stratifié des menuiseries par l'utilisation de matériel non adapté tels que grattoirs, lames émoussées ou produits chimiques par exemple,
- le dépoussiérage légèrement humide,

Nettoyage des corps de chauffe

Nettoyage des corps de chauffe deux faces, y compris robinets thermostatique, tuyauterie, comprenant :

- l'enlèvement avec précaution de tous les matériaux adhérents.
- aspiration soignée ou dépoussiérage humide,

Nettoyage des appareillages électriques

Nettoyage des appareillages électriques, (interrupteurs, prises, luminaires, tableaux, etc ...), comprenant :

- l'enlèvement avec précaution de tous les matériaux adhérents.
- le dépoussiérage par aspiration,

Lavage murs, parois, menuiseries, sols :

- lavage des murs, parois, menuiseries avec à minima un produit détergeant,
- lavage des sols mécanisé (passage de la mono brosse ou autolaveuse), ou lavage manuel avec un produit adapté,
- rinçage et séchage.

11.4.2. NETTOYAGE DE NIVEAU 2 - NETTOYAGE DE MISE A GRIS

Ce nettoyage reprend le descriptif de niveau 3. Il est réalisé en une passe avant le nettoyage de niveau 3.

Le nettoyage de niveau 2 ne peut être prescrit indépendamment du niveau 3

11.4.3. NETTOYAGE DE NIVEAU 3 – NETTOYAGE DE MISE A BLANC

La prestation de nettoyage de niveau 3 ne peut débuter qu'après réalisation des prestations de nettoyage de niveau 1 et de niveau 2.

Nous décrivons ici les actions de mise à gris et mise à blanc qui concernent les zones à atmosphère contrôlée (ZAC) . Ces éléments sont définis selon :

- Les actions de dépoussiérage et de lavage qui constituent la mise à gris (nettoyage des plafonds, cloisons y compris châssis vitrés, sols et équipements comprenant un lavage avec détergeant, puis rinçage)
- Les actions de décontamination qui constituent la mise à blanc ; elles visent à obtenir un état microbiologique et particuliers des surfaces compatibles avec l'objectif de classement de la ZAC.

Le principe général et le mode opératoire d'une mise en propreté se déroule comme suit :

- Réalisation de la mise à gris de l'ensemble des zones concernées,
- Intervenir des secteurs les plus propres vers les secteurs les moins propres,
- Nettoyage et mise en propreté des systèmes de ventilation desservant les locaux,
- Essais et validation de l'étanchéité des systèmes de ventilation,
- Mise en route des systèmes de ventilation,
- Condamnation partielle des bouches et grilles de ventilation pour la mise à blanc, compris démontage en fin d'intervention et re-nettoyage des grilles et bouches de ventilation,
- Mise à blanc des locaux concernés,
- Auto- contrôle,
- Corrections si nécessaires
- Qualification des locaux par un organisme indépendant

La mise à blanc a pour objet d'amener les surfaces dans un état de propreté microbiologique et particulière compatible avec les classes d'air requises. Cette mise à blanc sera réalisée dans l'ordre suivant :

- Du haut vers le bas et du plus propre au plus sale (du plafond vers le sol),
- Du local de classe la plus propre vers le local de classe la plus sale : locaux ISO5 vers locaux ISO8

Prérequis nécessaires pour la sécurité au poste de travail :

- Formation accueil sécurité
- Information sur les produits utilisés
- Habilitation le cas échéant
- Formation aux consignes spécifiques décrites dans le plan de prévention,
- Formation au bio-nettoyage en milieu hospitalier
- Formation spécifique au nettoyage en zones d'accès restreint (ZAR) et zone d'accès contrôlé (ZAC)

Produits utilisés lors de la mise à blanc :

- Détergeant
- Détergeant désinfectant homologué pour la salle et compatible avec le matériel
- Désinfectant (Isopropanol, ...)

Matériel utilisé lors de la mise à blanc :

Le matériel utilisé pour cette opération devra limiter l'aérosolisation des particules :

- Des mouilleurs (éponges PVA) salles propres
- Des raclettes équipées de manche en matière non poreuse
- Des balais de lavage à plat équipés de supports rigides et de manche en matière non poreuse
- Des seaux en matière plastique
- Des tissus d'essuyage compatibles avec les classes d'air requises

Et tout le matériel nécessaire aux travaux en hauteur (perches télescopiques, ...)

Ces matériels seront dédiés aux ZAC et seront stockés dans les sas correspondants.

Habillage : Le personnel devra avoir une tenue à usage unique spécifique : combinaison, charlotte, sur-chaussures, gants, masque, ...

Cette tenue sera compatible avec les classes d'air requises ; elle devra être changée entre chaque laboratoire.

12. PLOMBERIE – SANITAIRES

12.1. GENERALITES

Dans chaque projet, le nombre de points de puisage en eau chaude doit être limité au minimum, dans le cadre de la lutte contre la lésionnelle. Cette étude doit être menée en concertation entre la maîtrise d'œuvre, les utilisateurs et le service d'Hygiène.

12.1.1. PRESCRIPTIONS GENERALES

Le présent document a pour objet de définir les prescriptions techniques auxquelles devront satisfaire les travaux de PLOMBERIES - SANITAIRES au CHU de Poitiers (86)

12.1.2. DOCUMENTS DE REFERENCE

Les travaux devront être exécutés conformément aux prescriptions techniques des documents en Vigueur :

- DTU et Cahier des Charges et des Clauses Spéciales (CCCS) propres aux ouvrages.
- normes françaises homologuées (NF)
- Agréments et avis du CSTB.
- aux règles et techniques de la construction, habituelles à la profession.
- textes généraux sur la qualité des eaux destinées à la consommation humaine et eaux chaudes sanitaires

12.2. ALIMENTATIONS

Aucun réseau EF, ECS, ECC, EU/EV ou EP ne sera autorisé dans les locaux électriques présentant des courants forts ou des courants faibles (TGBT, Transfo, GE, onduleurs, ...).

12.2.1. ALIMENTATION GENERALE DU BATIMENT

L'alimentation en eau du bâtiment se fera depuis des attentes définies.

La distribution dans le bâtiment aura pour origine le local des eaux ou la sous station avec :

- une vanne d'isolement $\frac{1}{4}$ de tour à membrane EPDM
- un compteur à tête d'impulsion avec sa panoplie de vannes, de filtres, son bypass et son intégrateur
- un dispositif de filtration équipé de son bypass efficacité 80 microns (filtre chaussette type cintropur)

Base de calcul pour le site de la Milétrie : pression 4.5 bars et 40° TH

12.2.2. DISTRIBUTION GENERALE D'EAU SANITAIRE

Tous les matériaux utilisés pour la distribution de l'eau sanitaire disposeront d'une Attestation de Conformité Sanitaire (ACS). Tubes et raccords des réseaux de distribution intérieurs et extérieurs au bâtiment ainsi que les joints utilisés pour leur assemblage. L'ensemble des robinetteries en canalisations et terminales seront classées NF

Les raccords seront de type :

- filasse avec une pâte d'étanchéité pour les raccords métalliques à visser
- téflon pour les raccords métalliques à visser
- joint plats fibre pour les raccords métalliques à visser
- résine d'étanchéité pour les raccords métalliques cylindriques et coniques à visser
- raccords type STRAUB avec joints d'étanchéité en EPDM pour connecter des réseaux de différentes natures (PVC, acier, cuivre etc..)

- raccords cuivre à sertir pour les interventions de dépannage avec un minimum de coupure
- tuyaux et raccords multicouche à sertir ou serrage extérieur pour alimentation provisoire de chantier ou d'installations de brumisation
- tuyaux PE et raccords laiton à serrage extérieur pour alimentation provisoire de chantier et espaces verts
- tuyaux plastique souple petit diamètre et raccords autobloquant comme pour les fontaines

Les joints en caoutchouc sont interdits.

12.2.3. ALIMENTATION GENERALE EF

L'arrivée générale EF sera équipée d'un piquage d'injection de manière à pouvoir réaliser des chocs chlorés ou une chloration continue.

Les vannes d'isolement principales sont de type à membrane FKM (ERIKS ou équivalent), ces vannes ne disposent pas d'Attestation de Conformité Sanitaire (ACS).

L'arrivée d'eau potable sera équipée des organes de sécurité judicieusement mis en œuvre pour protéger tous les utilisateurs :

- Vanne d'isolement à membrane FKM
- Prises d'échantillons
- Filtre à tamis
- Disconnecteur de type BA
- Dispositif d'injection de désinfectant
- Compteur à tête d'impulsion avec sa panoplie de vannes, de filtres, de son by-pass et son intégrateur
- Filtration 80 µm (et son by-pass) type filtre chaussette cintropur ou équivalent
- Manchettes démontables
- Réducteur de pression
- Prises de pression

Ces réseaux seront réalisés de préférence en cuivre ou à défaut en inox 316 L.

Un comptage principal permettra une maîtrise totale des consommations d'eau (suivi précis des volumes d'eau consommés). Le compteur sera à tête d'impulsion (GTCiables) avec panoplie de vannes, de filtres et équipés d'un by-pass.

12.2.4. DISTRIBUTION EF

Le réseau de distribution EF et les dérivations seront exécutés en tube cuivre assemblés et façonnés au maximum par des cintrages, emboitures et piquages, l'usage de raccords du commerce comme les coudes, tés et manchons sera limité au strict minimum et soumis à validation de la maîtrise d'œuvre et du service d'exploitation de l'établissement. L'ébavurage intérieur/extérieur du tube cuivre sur les réseaux EF sera obligatoire après chaque coupe.

Les tubes seront fixés par colliers isophoniques à contre-partie démontable à pattes de fixation et rosaces d'écartement avec interposition de basques intercalaires résilientes en élastomère. Il sera mis en place des fourreaux à toutes les traversées de parois.

Le cuivre sera de série sanitaire, anticorrosion et bactériostatique.

Les tubes devront être marqués de manière indélébile sur toute la longueur du réseau. La marque apposée sur les tubes permettra de connaître :

- La norme française à laquelle ils sont conformes
- Le nom du fabricant qui garantit la conformité

Le caoutchouc sera proscrit sur toute la distribution.

Des vannes d'isolements à membrane seront mises en place sur les dérivations. On installera en point bas des dispositifs de purge et des dispositifs anti béliér en tête de colonne. Toute les sorties de gaines seront équipées de vanne d'isolement à membrane et de clapet anti-retour (selon références citées en fin du document).

Les parcours se feront en plénum pour les horizontaux et en gaines techniques pour les verticaux avec sectorisation suivant le projet architectural et technique. Au final il sera mis en place une coupure par pièce ou par appareil isolé.

L'ensemble du réseau de distribution et les vannes seront repérés par un étiquetage conforme à la charte du CHU (cf annexe 12a).

Les organes de maintenance seront implantés de façon à ne pas gêner le fonctionnement du service ; ils devront être facilement accessibles (soit dans gaine technique, soit dans le faux plafond).

Chaque entrée de service sera équipée d'un jeu de vannes en attente permettant l'injection d'une chloration pour un traitement curatif de désinfection.

L'ensemble du réseau d'eau froide sera calorifugé à minima avec un calorifugeage de classe 4 (suivant la norme NF EN 12 828 + A1 : 2014) cela afin de maintenir la température de l'eau froide en dessous de 20°C et éviter les phénomènes de condensations et le développement de Pseudomonas.

Les réseaux seront calorifugés avec de la laine minérale avec une protection du calorifuge qui sera assurée par tôle isoxal en local technique ou finition PVC dans les autres locaux.

Les réseaux ayant un diamètre extérieur inférieur à 30 mm seront calorifugés avec de l'Armaflex (ou équivalent), avec une épaisseur minimale de 32mm. La pose de l'Armaflex devra être continue, sans rupture.

Les réseaux encastrés seront aussi calorifugés.

Les joints d'étanchéité seront de type joint filasse. Les raccords à joint plat seront équipés de joint à la norme gaz.

12.2.5. DISTRIBUTION EAU CHAUDE SANITAIRE

Le réseau de distribution ECS et les dérivations seront exécutés en tube cuivre assemblés et façonnés au maximum par des cintrages, emboîtures et piquages, l'usage de raccords du commerce comme les coudes, tés et manchons sera limité au strict minimum et soumis à validation de la maîtrise d'œuvre et du service d'exploitation de l'établissement. L'ébavurage intérieur/extérieur du tube cuivre sur les réseaux EF sera obligatoire après chaque coupe.

Les tubes seront fixés par colliers isophoniques à contre-partie démontable à pattes de fixation et rosaces d'écartement avec interposition de basques intercalaires résilientes en élastomère. Il sera mis en place des fourreaux à toutes les traversées de parois.

Les vannes d'isolement des antennes sont de type à membrane FKM (ERIKS ou équivalent).

Le principe de distribution de l'eau chaude sanitaire sera de type « serpent ou monotube », le bouclage s'effectuera à 5 m des appareils avec tolérance jusque 6m sur des points identifiés à valider avec le maître d'œuvre. Chaque boucle sera contrôlée en aller et retour sur sa température qui devra être supérieure à 55°C (production d'ECS supérieure à 60°C, retour de boucle supérieur à 55°C).

Pour une aile type de JB, la pose minimum de 2 sondes de contrôle de la température sera réalisée par le lot plomberie. La localisation sera arrêtée avec le maître d'œuvre. Le câble de liaison sera posé et raccordé par le lot cfa. Les informations seront reportées sur la GTB.

Les parcours se feront en plénum pour les horizontaux et en gaines techniques pour les verticaux avec sectorisation suivant le projet architectural et technique. Au final il sera mis en place une coupure par pièce ou par appareil isolé. Des vannes d'isolements seront mises en place sur les

dérivations et une vanne d'équilibrage sur le réseau de bouclage de type TA IMI HYDRONIC ou équivalent, sur l'ensemble des boucles de retour ECS afin de permettre un équilibrage optimal.

Chaque boucle de distribution ou entrée de service pourra être isolée du reste du réseau en cas de contamination, elle sera équipée d'un jeu de vannes en attente permettant l'injection d'une chloration pour une désinfection curative.

Le caoutchouc sera proscrit sur toute la distribution.

L'ensemble des équipements devra résister à des températures de 75°C minimum et des chlорations (100 mg de chlore libre/litre pendant 1h minimum).

L'ensemble du réseau de distribution et des vannes seront repérés par un étiquetage conforme à la charte du CHU. Les organes de maintenance seront implantés de façon à être facilement accessibles.

Les réseaux ECS seront calorifugés à minima avec un calorifugeage de classe 4 (suivant la norme NF EN 12 828 + A1 : 2014).

Les réseaux principaux seront calorifugés avec de la laine minérale avec une protection du calorifuge qui sera assurée par tôle isoxal en local technique ou finition PVC dans les autres locaux. Les réseaux ayant un diamètre extérieur inférieur à 30 mm seront calorifugés avec de l'Armaflex (ou équivalent), avec une épaisseur minimale de 32mm. La pose de l'Armaflex devra être continue, sans rupture.

Les réseaux encastrés seront aussi calorifugés.

Tous les appareils de distribution ECS seront munis de mitigeurs hospitaliers interdisant une alimentation d'eau supérieure à 50°C. Un contrôle de la température délivrée devra être systématiquement réalisé par l'entreprise (PV à fournir dans DOE).

12.2.6. EQUILIBRAGE RESEAU D'EAU CHAUDE SANITAIRE

L'équilibrage sera réalisé avec un appareil de mesure équipé d'un logiciel permettant le réglage en fonction de l'analyse globale du réseau. Le CHU est déjà équipé d'un appareil de mesure de marque TA HYDRONICS. L'entrepreneur du présent lot devra équiper le réseau de vannes TA HYDRONICS.

Procédure d'équilibrage en 3 phases :

- Repérage et étiquetage de chaque vanne d'équilibrage
- Réglage des débits à l'aide d'un appareil de mesure à microprocesseur capable de sauvegarder les réglages effectués. La méthode de réglage utilisée sera de type compensée ou méthode REGIS conformément à la norme EN 14336, permettant d'obtenir les bons débits, de minimiser les pertes de charge et d'optimiser la hauteur manométrique des pompes.
- Mémorisation des données relatives à l'équilibrage, dans l'appareil de mesure, utilisé pour réaliser le rapport d'équilibrage.

Rapport d'équilibrage comprenant :

- La référence (repérage) des vannes
- Le type et le DN
- La position de réglage
- La perte de charge
- Le débit de calcul
- Le débit mesuré avec le % d'écart
- La vitesse ; la vitesse devra être comprise entre 0.4 et 0.6 m/s

Ce rapport figurera dans le DOE (dossier des ouvrages exécutés), il sera également prévu un CD de sauvegarde contenant toutes les données REGIS, afin de pouvoir réutiliser et modifier un débit sans avoir à ré-intervenir avec l'appareil de réglage sur l'ensemble des vannes.

12.2.7. PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

L'eau chaude chauffage (primaire) sera produite au régime 80/60°C convenant à une production ECS dont la température doit être suffisamment élevée pour éviter le développement de légionnelles dans les réseaux (production d'ECS supérieure à 60°C, retour de boucle supérieur à 55°C).. La production sera de type instantanée et composée de deux échangeurs à plaques inox avec agrément ACS et d'un stockage primaire d'eau chaude chauffage. L'ensemble des équipements sera calorifugé par jaquette.

Chaque échangeur sera dimensionné pour 100% des besoins pour assurer la redondance et seront de marque BARRIQUAND, VIMATHERM ou équivalent.

La réalisation de chocs thermiques à 70°C pendant 30 minutes pourra être effectuée à tout moment de l'année (lutte préventive contre le développement de légionnelles).

Un comptage ECS permettra une maîtrise totale des consommations d'eau (suivi précis des volumes d'eau consommés). Le compteur sera à tête d'impulsion (GTCiables) avec panoplie de vannes, de filtres et équipés d'un by-pass.

En amont de la production d'ECS, l'eau froide sera traitée par des adoucisseurs pour obtenir de l'eau à un TH de 7°F afin de réduire l'entartrage des réseaux et équipements.

12.2.8. STATION DE TRAITEMENT DE L'EAU ADOUCIE

La dureté de l'eau étant d'environ de 30 à 40°F, une production d'eau adoucie dédiée sera créée pour permettre l'abaissement du TH (titre hydrotimétrique ou dureté) de l'eau de ville à 7°F. Des analyses complémentaires devront être réalisées afin de déterminer l'adoucisseur adéquat.

La réduction du TH sera nécessaire pour alimenter :

- La production d'eau chaude sanitaire ;
- Les lave-bassins ;
- Les lave-vaisselles ;
- Les laves sabots ;
- autres ;

La station d'adoucissement sera composé d'un adoucisseur duplex permettant d'assurer l'abaissement du TH de l'eau. Les adoucisseurs seront montés en parallèle permettant d'assurer une fourniture d'eau adoucie en permanence par régénération alternée.

Un comptage eau adoucie permettra une maîtrise totale des consommations d'eau (suivi précis des volumes d'eau consommés). Le compteur sera à tête d'impulsion (GTCiables) avec panoplie de vannes, de filtres et équipés d'un by-pass.

12.2.9. CONDUITS FLEXIBLES

La distribution sera réalisée par réseau cuivre avec des raccords à souder GCU. Les raccordements des terminaux seront réalisés par des flexibles (max 30 cm).

L'ensemble des conduits flexibles des réseaux d'eau froide et d'eau chaude sanitaires seront en silicone, téflon ou PEX, le caoutchouc sera proscrit afin de résister aux chocs chlorés et aux chlorations continues.

12.3. ÉVACUATIONS

12.3.1. VIDANGE EU/EV/EP

Les canalisations de vidange des appareils sanitaires, chutes et collecteurs seront réalisées en tube PVC isolé pour éviter les phénomènes de condensation (au minimum de classe CR 8) avec tous les accessoires et pièce de raccordement.

Les tubes d'évacuation bénéficieront de la marque NF. Ils seront assemblés exclusivement par collage (soudure à froid). Lors de l'assemblage le tube sera coupé à l'aide d'un coupe tube pour plastique, chanfreiné, dégraissé avant collage. La dilatation sera absorbée entre deux points fixes par des changements de direction ou des lyres.

Au droit de la traversée des murs, les canalisations seront enrobées afin de constituer un point fixe. Dans le cas où un fourreau s'avérerait nécessaire, il sera réalisé en tube PVC du diamètre supérieur, et l'espace libre sera comblé par un matériau résilient et inerte.

Chaque traversée sera soigneusement rebouchée après le passage des canalisations avec interposition d'une gaine souple d'épaisseur suffisante (5 mm) type « Talmisol » et dépassant largement (20 mm) de part et d'autre des parois.

Chaque traversée de plancher comportera un joint CF pour les parties de bâtiment IGH. Pour les bâtiments ER, les manchons CF sont obligatoires pour tous diamètres supérieurs à 100 mm.

Chaque colonne EU/EV sera accessible en points haut et bas pour tringlage en cas d'obturation de réseau. Des tampons de tringlage seront installés à chaque changement de direction.

Les coudes à 90° sont proscrits (2 coudes à 45° sont demandés quel que soit le diamètre). En cas d'impossibilité technique, l'autorisation de pose de coudes à 90° sera demandée au chargé de travaux, les joints de siphon seront de type caoutchouc.

12.3.2. CHUTES EU-EV-EP

➤ Les chutes seront réalisées en tube PVC avec tous les accessoires coudes, culotte et pièce de raccordement.

Les chutes traversant les zones sensibles aux bruits recevront une protection phonique en laine de verre. Le remplacement des culottes fonte sera réalisé par des culottes de type GEBERIT PE sovent

➤ Dans les locaux d'hospitalisation, les singularités d'évacuation (coudes, linéaire, ...) devront être de type phonique. Les références des matériaux d'évacuation phonique seront dans la gamme :
CHUTUNIC NICOLL
FRIAPHON GIRPI
GEBERIT SILENT

Raccordement du WC sur la culotte de N-1 et non sur la chute du N



➤ Manchons CF 2H tous diamètres

Fourniture et pose de manchons Ø suivant tuyaux d'évacuation, de la gamme S des établissements ACH (ou équivalent), coupe-feu 2H de type universel en acier inoxydable recevant une bande intumescence de 10 mm d'épaisseur et de 2250 mm de longueur.

Ensemble composé d'une succession de segments de 15 mm de largeur, il peut être coupé ou plié à la jonction de chaque segment afin de l'adapter aux différents diamètres.

Ces manchons CF 2h sont à mettre en place sur l'intégralité des réseaux d'évacuation.

Mise en œuvre : La pose du manchon sera réalisée du côté non visible du plancher ou du voile, en accord avec le maître d'œuvre.

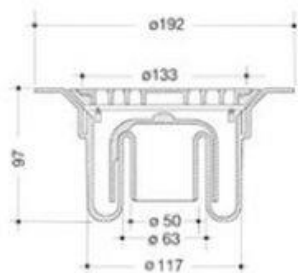


12.3.3. SIPHON DE SOL SITAR V POUR LES DOUCHES DE CHAMBRE

Le siphon référence SITAR V est le seul siphon adapté aux règles d'hygiène et de nettoyage du CHU.

Siphons en PVC blanc injecté. Ils permettent :

- La récupération des eaux d'écoulement en pièces humides
- La compatibilité avec le système Taradouche - étanchéité totale par collage PVC/PVC
- Sortie verticale (SITAR V)
- Classement de réaction au feu NF-M1



Mise en œuvre : Carottage Diamètre 50 sur la totalité de l'épaisseur du plancher et Diamètre 120 sur 100mm d'épaisseur,

2.4. APPAREILLAGES SANITAIRES

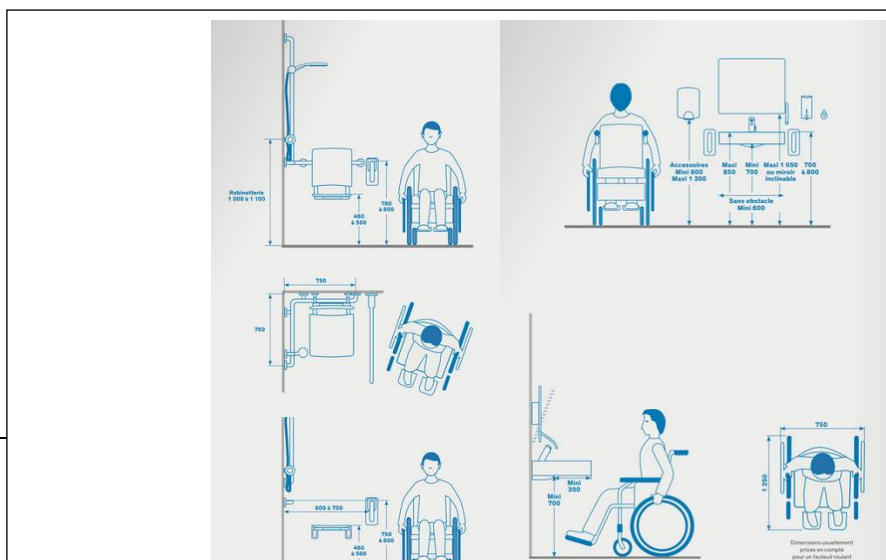
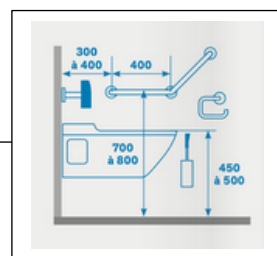
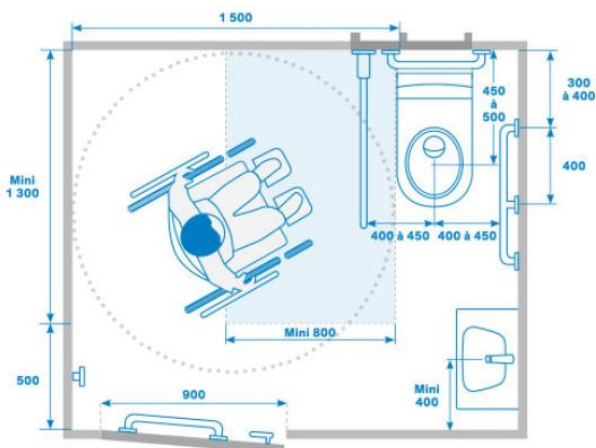
12.4.1. GENERALITES

Les WC pour personnes à mobilité réduite seront équipés conformément à la réglementation et auront une barre de transfert 135°, une barre relevable et un lave main adapté avec siphon déporté.

Les chasses d'eau et dispositifs annexes seront accessibles par gaine technique.

Dans chaque service d'hospitalisation, une fontaine à eau filtrée sera installée dans l'office alimentaire ou dans une alcôve de la circulation principale. Elle devra être raccordée au réseau d'EF, avec une prise de courant et une évacuation.

Les douches auront des murs et sols PVC avec forme de pente équipées de siphon de sol, d'une robinetterie avec flexible, barre et douchette.



12.4.2. PAILLASSES ET PLANS DE TRAVAIL

Plan de travail	
Composition	Plan en résine minérale acrylique à forte charge minérale, sans joint, facilement décontaminable. Dossieret simple (de 100 mm de protection murale en résine minérale sans joint visible à congés. Bandeau avant, hauteur minimum 70 mm si possible 100mm. Dimensionnement des pans de revêtement et encastrement des cuves de façon à minimiser le nombre de joints.
Matériaux	Plan en panneau teinté dans la masse à mélange unique de 1/3 de résine acrylique (également connue sous le nom de Polyméthyle Méthacrylate ou PMMA), et de 2/3 de minéraux naturels, de type "KERROCK", ou techniquement équivalent Epaisseur minimale 12mm Tous les matériaux doivent être compatible avec la procédure d'entretien de l'institution Paillasse humide: Support en panneaux hydrofuges CTBH 22 mm A proscrire - préférer renfort du piètement Plan vasque: Support en panneaux hydrofuges CTBH 19 mm En périphérie de la paillasse, prévoir joint polyuréthane - pas de joint silicone ou acrylique
Finition	Ponçages successifs (4 à 5 étapes) jusqu'à P500 (nomenclature ISO).
Dimensions	hauteur: 900mm profondeur: 650 à 750mm en fonction des projets
Particularité	Porte serviette dans les sdb: idéalement découpé dans l'épaisseur du bandeau avant ; avec un renfort de structure dans le même matériaux Tablette sous paillasse: en KOMACELL (max 60cm) ou résine ou compact

Cuves	
dimensions (L x l x p) intérieures de la cuve	box de soins (consultation, boxs...) - 1 bac: 400 x 400 x 250 décontamination (sauf blocs opératoires) - 2 bacs: 400 x 400 x 300 office alimentaire - 1 ou 2 bacs: 500 x 400 x 150 ou 400 x 400 x 150 ménage - 2 bacs: 600 x 500 x 350 détente - 1 bac: 400 x 400 x 150
évacuation	décentré par rapport à la chute d'eau (cette particularité doit être mentionnée sur le plan d'exécution à faire valider avant mise en fabrication pour les lavabo des chambres, des salles de bains, et des salles de soins)
graduation	Pour les bacs de décontamination Gradation entre 2 et 10 litres Gradation tous les 1 litre Gradation réalisée dans la masse Numérotation de la gradation réalisée dans la masse à 2 litres, 5 litres et 10 litres
Egouttoir	pour l'office alimentaire et/ou salle de pause-détente
Bondes	prévoir à grille en laiton - avec bouchon flotteur - pas de trop plein

Ossature	
	Piètement métallique en tube carré de dimensions minimales 30 x 30 x 2 mm (à augmenter en fonction des besoins des cuves), acier inoxydable 304 L (hors service de soins) 316L (services de soins). Le plan de fabrication de l'ossature est à valider par la maîtrise d'œuvre. Le cas échéant et sur prescription spécifique du maître d'œuvre, une structure autoportante peut être proposée.
	Pieds réglables en inox à tige filetée avec embase en élastomère Les pieds positionnés en partie arrière des paillasses seront décalés de 10 cm par rapport aux parois afin de permettre le passage des tuyauteries
	Prévoir renfort sous résine de chaque côté d'une cuve puis tous les 60cm sous le plan.
	Raccordement des ossatures sur câble de terre

Equipements sous paillasse	
Meubles : zone de soins (boxs, consultation, ...)	Pour les grandes paillasses hors zone de cuve les pieds seront positionnés afin de permettre la mise en place de meubles de 80cm de large et 80 cm de haut. Pour les petites paillasses les meubles seront sur mesure.
Etagère : détente - ménage - déconta	Etagère sous l'ensemble de la paillasse
Office alimentaire	Ecartement sur des trames de 60cm pour permettre l'installation d'équipement de cuisine standard (frigo, lave vaisselle...)

Procédure d'entretien résine	
Bac de déconta	Usage du bac au quotidien : trempage de l'instrumentation dans bain de ANIOS'CLEAN EXELD (détergent-désinfectant de l'instrumentation laboratoire Anios) => durée du bain 6 à 8heures avec renouvellement fréquent du bain donc temps de contact avec le bain entre 8h et 24h Entretien : - Quotidien : crème à récurer (fournisseur PAREDES) appliquer avec microfibre rinçage à l'eau puis Surfanios premium® (détergent-désinfectant du laboratoire Anios) ou PROP4 (détergeant désinfectant détartrant) appliqué avec microfibre puis rinçage à l'eau - Hebdomadaire : détartrant sanitaire SURE WC® (fournisseur paredes) appliqué au tampon blanc puis rinçage à l'eau - Mensuel : désinfection de la robinetterie par écoulement avec pastille de chlore jusqu'à 0,1% (pas de bain) + trempage du brise jet dans vinaigre blanc 14°
Box de soins (consultations, boxes, ...)	Usage du bac au quotidien : lavage de mains - rinçage équipements divers - points d'eau toilette patient au lit... Entretien: - Pluriquotidien => Surfanios premium® (détergent-désinfectant du laboratoire Anios) - Quotidien : crème à récurer (fournisseur Coldis) appliquer avec microfibre puis rinçage à l'eau puis Surfanios premium® (détergent-désinfectant du laboratoire Anios) - Hebdomadaire : détartrant sanitaire SURE WC (fournisseur paredes) appliqué au tampon blanc puis rinçage à l'eau - Mensuel : désinfection de la robinetterie par écoulement avec pastille de chlore jusqu'à 0,1% (pas de bain) + trempage du brise jet dans vinaigre blanc 14°
Autres locaux (ménage, office...)	Usage du bac au quotidien : vaisselle (liquide vaisselle)- rinçage des équipement de ménage - lavage de mains... Entretien : - Quotidien : crème à récurer (fournisseur Coldis) appliquer avec microfibre puis rinçage à l'eau puis Surfanios premium® (détergent-désinfectant du laboratoire Anios) - Hebdomadaire : détartrant sanitaire SURE WC® (fournisseur paredes) appliqué au tampon blanc puis rinçage à l'eau - Mensuel : désinfection de la robinetterie par écoulement avec pastille de chlore jusqu'à 0,1% (pas de bain) + trempage du brise jet dans vinaigre blanc 14°
PROP4 (détergeant désinfectant détartrant)	temps de contact 5 à 10 min puis rinçage à l'eau
surfanios preniun	pas de rinçage - temps de séchage requis pour efficacité - PH8 (dilué)
détartrant sanitaire SURE WC	temps de contact 10 à 20 min puis rinçage à l'eau - PH<2
vinaigre blanc 14°	temps de contact 10 à 20 min puis rinçage à l'eau

La résine minérale type VARICOR est proscrite, pour des raisons d'incompatibilité avec certains produits de nettoyage utilisés au CHU.

La résine de polyester est proscrite, pour des raisons de solidité dans le temps.

12.4.3. MEUBLES SOUS EVIER

Dispositif en adéquation avec le § 8.2.1.

- Les éviers inox sont proscrits.
- Les meubles sous éviers seront mobiles ou feront l'objet d'une installation avec plinthe intégrée
- Les meubles sous éviers en mélaminés sont proscrits

12.5. EQUIPEMENTS

12.5.1. ROBINETTERIE, BATIS SUPPORT

Selon annexe « Plomberie »

Les robinetteries des terminaux des réseaux d'eau sanitaires (exemple lavabo) devront comporter des vannes ¼ de tour papillon à presse étoupe PTFE et clapet anti-retour piston laiton type « Europa » cf référentiel plomberie.

Le positionnement du brise jet du robinet ne devra JAMAIS être à l'aplomb du siphon d'évacuation (éviter les éclaboussures et rétrocontamination).

12.5.2. TERMINAUX ET PETITS EQUIPEMENTS

➤ Par dérogation à l'article 6.1, le présent lot est chargé de préparer et installer les renforts de cloisons destinés aux différents lavabos (lavabo d'angle, lavabo sur paroi, lavabo PMR,...). Les renforts seront installés en coordination avec le lot plâtrerie.

Les renforts auront les caractéristiques suivantes :

- Renfort toute largeur entre rail de placo, hauteur minimale 50 cm
- Renfort en CTP marine ép 22 mm
- Fixation du renfort sur chaque rail avec un minimum de 4 vis par rail

Un test de charge de 150 Kg pendant 30 minutes pourra être réalisé sur le lavabo. Ce test aura pour objectif de vérifier la bonne fixation

➤ La position des équipements à poser autour des lavabos (support essuie mains, support savon) est à reproduire pour chaque lavabo (cf. infra), et notamment :

- o Support essuie main au-dessus du lavabo, déporté sur la gauche, arase basse 1300mm du sol.
- o Support savon au-dessus du lavabo, déporté sur la droite, arase basse, 1150 mm du sol.

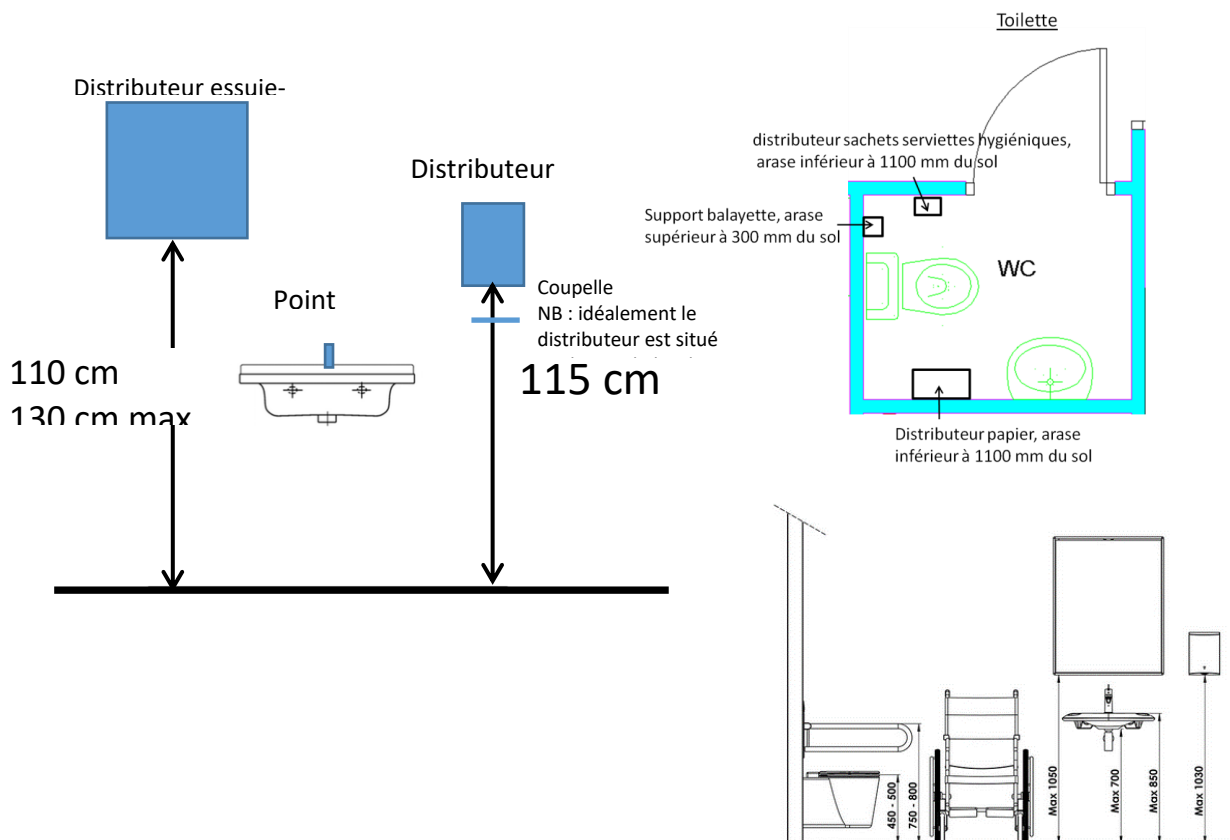
12.5.2.1. Position des distributeurs de savons et des essuie-mains

Les distributeurs doivent être positionnés au-dessus du point d'eau ou du plan de travail associé au point d'eau pour éviter les écoulements sur le sol.

En cas d'impossibilité une coupelle doit être fixée sous les distributeurs de savon. Tout point d'eau doit être équipé.

Cas particulier de certains locaux :

- salle de traitement du matériel (salle de décontamination) et local entretien des locaux :
 - o distributeur savon : centrée entre les 2 bacs,
 - o distributeur papier : au-dessus de la paillasse dite « sale ».
- office alimentaire : distributeur savon et papier du côté du bac (pas au-dessus de l'égouttoir)



12.5.2.2. Position des distributeurs de SHA (solution hydro-alcoolique)

- Les supports de solutions hydro-alcooliques (SHA) doivent être positionnés en entrée de local. Ils ne doivent jamais être au-dessus des interrupteurs et prises de courant (recommandation sécurité incendie), ni à proximité de – de 20 cm de terminaux électrique. Ces supports seront donc généralement positionnés :
 - o en entrant dans la pièce sur le mur le long de la porte ouverte, déporté de 200 mm à 500 mm de la giration de la porte ouverte,
 - o arase basse 1200 mm du sol.
- Liste des locaux à équiper au minimum de distributeurs SHA muraux sont :
 - Tout local accueillant des patients :
 - o chambre,
 - o box,
 - o box de consultation,
 - o salle de prélèvements,
 - o salle d'actes de soins ou d'actes médicaux (plâtre, examens, endoscopie, radiologie,...),
 - o salle de bains,
 - o salle de préparation de patients,
 - o salle d'opération ou d'interventionnel,...
 - Tout local accessible aux soignants :
 - o salle de soins (aux différentes entrées),
 - o bureau infirmier,
 - o bureau internes/externes/médicaux,
 - o PC d'accueil,
 - o office alimentaire,
 - o salle de traitement du matériel (salle de décontamination),
 - o local lave-bassin,
 - o salle de détente,
 - o office sale.

Sauf demande expresse, un support SHA n'est pas nécessaire dans les locaux « réserve ».

12.5.2.3. Miroir

Les miroirs seront à bords adoucis. Les dimensions des miroirs sont :

- 60x80 ou 60x100 ou 80x100 en fonction des caractéristiques des locaux.

L'arase basse du miroir sera positionnée à une hauteur maximum de 105 cm.

12.6. ESSAIS

Les essais sont planifiés et effectués par le titulaire avant tout contrôle de réception.

Les essais sont définis et décrits dans les règlements, normes et documents techniques unifiés.

Nota : l'entreprise titulaire du marché ne devra pas effectuer la mise en eau des réseaux d'alimentation pendant la durée du chantier. Cette mise en eau sera faite dans un délai raisonnable avant réception de chantier afin de donner le temps à l'entreprise d'effectuer les prélèvements et analyses nécessaires.

Dès que le réseau sera en eau l'entreprise titulaire du marché est tenue de faire des purges régulières de 10 minutes tous les deux jours (3 fois par semaine) sur tous les points d'eaux jusqu'à la date de réception du chantier. Les éléments terminaux (brise-jets, pommeaux) ne seront pas remis en place pendant cette phase.

Ces purges seront réalisées jusqu'à l'obtention d'un résultat conforme pour l'ensemble des critères microbiologiques et jusqu'à réception du réseau par le CHU

Ces essais seront consignés dans le DOE et portent notamment sur :

- L'équilibrage du réseau avec le PV d'équilibrage de la vanne TA,
- l'étanchéité des réseaux hydrauliques,

- le fonctionnement des installations et de leur sécurité,
- les niveaux sonores engendrés par les installations,
- le contrôle des performances (température départ et retour de boucle, réglage débit bouclage, pression),
- la mesure de la température de l'eau chaude en tous points afin de valider le réglage de la bague de limite de température,
- les évacuations gravitaires seront testées : siphon de lavabo en charge, remplissage au 2/3 des bacs, bac de douche en eau, etc....

Quand les résultats d'essais effectués par le titulaire auront donné satisfaction et après l'envoi du rapport correspondant au maître d'ouvrage, il sera alors procédé à une vérification contradictoire des installations et à un contrôle de certains résultats.

Le prestataire doit à ses frais une analyse de l'eau faite par un organisme agréé.

12.7. DESINFECTION DES RESEAUX

12.7.1. ORGANISATION GENERALE

En application du règlement sanitaire, l'entrepreneur prévoira dans son offre, toutes les dispositions nécessaires à la désinfection des tuyauteries d'eau froide et d'eau chaude sanitaire des installations. Il sera programmé une désinfection et les analyses correspondantes à l'issue de chaque phase de travaux.

Cette mesure s'effectuera préalablement à la mise en service des circuits, en étroite collaboration avec les représentants du service d'hygiène du CHU.

Après la désinfection des installations Eau froide et ECS, l'entrepreneur du présent lot devra réaliser des prélèvements et des analyses d'eau de type D1+Pseudomonas aeruginosa sur EF et légionnelles sur ECS. Le choix des points d'analyse sera déterminé en fonction des points critiques donnés en relation avec le service hygiène du CHU.

Cas particulier des points de prélèvements lors de la rénovation d'une aile d'hospitalisation, notamment de la tour Jean-Bernard :

- point le plus proche de la boucle (dernière chambre à droite de la grande aile pour Jean Bernard)
 - o analyse ECS légionnelles
 - o analyse EF Pseudomonas aeruginosa et micro-organismes revivifiants à 22°C et 36°C
- point le plus éloigné de la boucle (dernière chambre à gauche de la grande aile pour Jean Bernard)
 - o analyse ECS légionnelles
 - o analyse EF Pseudomonas aeruginosa et micro-organismes revivifiants à 22°C et 36°C
- point d'eau fontaine de l'office alimentaire (milieu de boucle)
 - o analyse EF Pseudomonas aeruginosa et micro-organismes revivifiants à 22°C et 36°C

La réception de l'installation ne sera prononcée qu'à l'issue des résultats satisfaisants de ces analyses.

Il sera programmé une désinfection et les analyses correspondantes à l'issue de chaque phase de travaux.

12.7.2. PROCEDURE DE DESINFECTION

Tous les équipements antipollution seront désinfectés avant mise en œuvre. La désinfection sera réalisée par trempage dans un bain de chlore (50 mg par litre d'eau) pendant une durée de 30 minutes.

Le protocole de désinfection des réseaux devra être conforme aux recommandations du guide technique de maintenance des réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments et des protocoles hygiène/CHU présents dans la docuthèque (DCP-HYG-003, DCP-HYG-002, INS-HYG-013).

Le titulaire du marché doit la désinfection des réseaux EF et ECS avant leur mise en service comprenant :

- rinçage énergique et efficace des réseaux, sur tous les points de puisage, sans les brises jets anti calcaire, douchettes,...
- injection du désinfectant, avec coloration, suivant concentration et temps de contact choisi, par exemple pour le chlore :
 - o 10 mg/l pendant 24h,
 - o 50 mg/l pendant 12h.
 - o 100 mg/l pendant 1h.
- ouverture de tous les robinets, de l'amont vers l'aval, jusqu'à l'apparition franche de la coloration
- isolation du réseau et maintien pendant le temps de contact nécessaire
- rinçage des réseaux
- contrôle résiduel de chlore
- repose des brises jets, flexibles de douches, ...

Délais à respecter :

- entre l'injection et les prélèvements : 10 jours calendaires.
- entre les prélèvements et les résultats :
 - o sur l'eau chaude : 10 jours calendaires.
 - o sur l'eau froide : 3 jours calendaires.

Nombres de purges à effectuer :

L'entreprise titulaire du marché est tenue de faire des purges régulières de 10 minutes tous les deux jours (3 fois par semaine) sur tous les points d'eaux jusqu'à la date de réception du chantier. Les éléments terminaux (brise-jets, pommeaux) ne seront pas remis en place pendant cette phase. Ces purges seront réalisées jusqu'à obtention d'un résultat conforme pour l'ensemble des critères microbiologiques et jusqu'à réception des installations par le CHU.

12.8. DOSSIER DES OUVRAGES EXÉCUTÉS (DOE)

Voir § 1.4

12.9. CONDUITE - SURVEILLANCE – ENTRETIEN

A la terminaison des travaux d'installation de plomberie, le titulaire du marché sera tenu de conduire, de surveiller et de maintenir ses installations en bon état de marche jusqu'à la réception de ses ouvrages.

L'entretien comprend notamment le remplacement des équipements défectueux.

Pendant cette dernière période, le titulaire sera tenu de fournir tous les documents et tous les renseignements nécessaires au personnel d'exploitation sur place qui exploitera l'installation dès la réception.

13. ELECTRICITE COURANTS FORTS – COURANTS FAIBLES

13.1. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

13.1.1. NORMES ET REGLEMENTS

Toutes les installations seront conformes aux règles de l'art et devront impérativement satisfaire aux prescriptions des normes Européennes et françaises de l'AFNOR, l'UTE, aux lois, aux décrets, aux arrêtés, aux DTU et textes réglementaires en vigueur, notamment :

Norme UTE C.15.100 (dernière mise à jour) concernant les installations électriques de 1ère catégorie ainsi que toutes normes et publications référencées dans cet ouvrage,
Norme UTE NFC.14.100 édition septembre 1996 et aditifs concernant les installations basse tension,
Norme UTE NFC 13.100 concernant les postes abonnés établis à l'intérieur d'un bâtiment et raccordés à un réseau de distribution de 2ème catégorie,
Norme NFC.12.100 concernant la protection des travailleurs et des personnes,
Norme NFC.15.211 concernant les installations dans les locaux à usage médicale,
Norme NFC 17.100 concernant les équipements de protection contre la foudre,
Ou normes équivalentes européennes,
Règles de l'art.

Les références aux documents énoncés ci-dessus ne constituent pas une liste limitative. Elles sont un rappel des principaux documents applicables.

Si, en cours de travaux, de nouveaux textes entraînent en vigueur, l'entrepreneur devrait en avertir le maître d'œuvre et établir un avenant correspondant aux modifications de façon à livrer, à la mise en service, une installation conforme aux dernières dispositions.

L'entrepreneur sera donc obligatoirement tenu de se conformer aux spécifications générales, aux documents techniques unifiés, aux normes Françaises et Européennes, ainsi qu'aux spécifications du Cahier des Prescriptions Techniques.

13.1.2. BASES DE CALCULS

Les bases de calculs à prendre en compte pour l'exécution seront conformes aux différentes réglementations et seront plus particulièrement établies suivant les principes suivants :

Nota : Lorsque les données concernant les paramètres électriques (notamment les ICC 1 et ICC 3) ne peuvent être transmis par le CHU de Poitiers, l'entreprise devra établir une note de calcul complète, d'une part par rapport aux modifications apportées dans un tableau existant ou quand celui-ci est remplacé. Tous ces paramètres devront apparaître dans les schémas électriques de chaque tableau général ou divisionnaire.

Chaque prestation électrique doit faire l'objet d'une étude soignée repartant systématiquement du TGBT (dans les notes de calculs), en raison des spécificités suivantes :

- L'installation électrique fait cohabiter plusieurs générations de matériel et de marques différentes, ne permettant pas la filiation dans une même marque.
- La fonction médicale exige un haut niveau de sécurité de fonctionnement avec pour conséquence :
 - o Des installations en 1+1, aboutissant à des couplages permanents de 2 à 3 transformateurs sur le TGBT et générant des lcc importants.
 - o La nécessité d'une sélectivité verticale irréprochable, limitant la disjonction à l'endroit du défaut électrique.

13.1.2.1. Echauffement

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillages, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement seront celles indiquées par la norme NFC 15.100 et les recommandations des constructeurs.

Cependant, il est demandé de concevoir et de dimensionner les installations électriques générales (Poste HTA, Transformateurs, TGBT, TGS, TGO, Centrale GES, onduleurs et TD) de façon à fonctionner au nominal et en ventilation naturelle, sous une température extérieure de 40°C dans un contexte caniculaire.

13.1.2.2. Chute de tension

En dehors de toute valeur numérique, les chutes de tension ne devront jamais dépasser une limite qui soit incompatible avec le bon fonctionnement au démarrage et en service normal, de l'utilisation alimentée par la canalisation intéressée :

- 6% pour l'éclairage,
- 8% pour la force motrice.

Avec la particularité des bâtiments (internat) alimentés en basse tension par le GRD (Gestionnaire de Réseau) :

- 3% pour l'éclairage,
- 5% pour la force motrice.

Les calculs de chute de tension sont déterminés d'après les puissances absorbées par les appareils d'utilisation (en rajoutant 30% de réserve) ou à défaut d'après les valeurs des courants d'emploi des circuits (exemple pour les prises de courants, nous prendrons 16A).

13.1.2.3. Pouvoir de coupure

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits devront être compatibles avec le courant de court-circuit possible en régime de crête.

13.1.2.4. Sélectivité

L'entreprise devra également s'assurer auprès des corps d'état technique de la nature et des calibres de protection à leur charge, pour éviter le double emploi ou une mauvaise utilisation.

13.1.2.5. Régime de neutre

Pour la construction de bâtiments neufs avec une activité hospitalière, le régime de neutre des installations électriques est le régime TN-S.

Pour la construction de bâtiments neufs hors activité hospitalière, le régime de neutre des installations électriques est le régime TN-C/TN-S.

En ce qui concerne les bâtiments existant, certains ont un régime de neutre IT, comme le bâtiment Jean Bernard, le CIC, l'EFS et IRM, l'INSERM, le garage ambulance et le bâtiment MHV.

Sur le site de La Milétrie, l'internat est un bâtiment indépendant alimenté directement par un tarif jaune.

13.1.2.6. Bilan des puissances de l'installation

Il prend en compte la totalité des puissances des appareils installés et leur utilisation selon la C15-100 (§311 Puissance d'alimentation et facteur de simultanéité).

Facteur de simultanéité minimum exigé sur nos installations :

- Force Motrice : 1
- Eclairage : 1
- Chauffage : 1
- Pc Ménage circulation : 0.50
- Pc autres locaux : 0.30
- Pc poste de travail : 0.25
- Ventilation/climatisation/Froid : 1

Puissance d'alimentation des appareils :

- Force Motrice : Puissance de l'appareil en VA

- Eclairage : Puissance des appareils + blocs secours en VA
- Chauffage : Puissance de l'appareil en VA
- Pc Ménage circulation : 4000 VA
- Pc autres locaux : 2000 VA
- Pc poste de travail : 400 VA
- Ventilation/climatisation/Froid : Puissance des appareils en VA

Facteur d'extension : Minimum 1.30

L'objectif de ce bilan de puissance est de déterminer la puissance ainsi que l'intensité totale de notre future installation.

L'entreprise doit fournir un bilan de puissances de l'installation qui doit être validé par l'Unité électricité du CHU de Poitiers.

Pour cela, elle doit se rapprocher de l'ensemble des intervenants afin de connaître les besoins électriques de chacun.

13.2. ELECTRICITE COURANTS FORTS

En annexe 13a : schéma de principe de la distribution Basse Tension (BT).

Afin que l'unité électricité puisse assurer la sécurité électrique du site, il est impératif que le lot électricité intègre les étapes suivantes dans sa prestation :

- Analyse de l'interface avec l'installation électrique existante (disponibilité de puissance, points de raccordement, ...) :
 - o Pour l'installation électrique chantier (prises et éclairage),
 - o Pour la nouvelle installation électrique à réaliser.
- Point sur le rapport de vérification initiale avant travaux (locaux à risques, indice de protection dans chaque type de local,)
- Soumission des études d'exécution au fur et à mesure de leur production.
- Soumission des choix matériel avant achat.
- Organisation de points de contrôle aux étapes principales du chantier (mise en service installation de chantier, pose des cheminement/câbles/BJ/tableautin, fabrication et pose des armoires, fixation des éclairages, contrôle des paramétrages/des repérages/des étiquetages, etc ...),
- Transmission à l'exploitant de la nouvelle installation électrique (présentation des particularités, essais des automatismes, DOE).

13.2.1. INSTALLATIONS DE CHANTIER

L'entreprise devra la fourniture, la pose et les raccordements (sauf les raccordements au niveau de la source, qui seront réalisés par les électriciens du CHU de Poitiers) de tous les coffrets de chantier (Prises de courant et forces) nécessaires au chantier ; y compris câbles et conduits de protections si besoin et cheminement jusqu'au tableau divisionnaire de la zone.

L'entreprise devra également toutes les installations d'éclairage provisoire du chantier (éclairage base vie, éclairage extérieur, éclairage de TOUTES les circulations et de TOUTES LES SURFACES supérieures à 50 m²) ;

Nous rappelons que le CHU comporte plusieurs régimes de Neutre et qu'une demande initiale doit être faite à l'ATELIER ELECTRICITE afin de vous informer des possibilités de branchement, du régime de neutre et du pouvoir de coupure de l'installation.

Pour l'IGH JB , les coffrets de chantier devront comporter spécifiquement un disjoncteur bipolaire et ICC de 20kA afin de répondre positivement à la conformité des installations.

Pour les autres bâtiments, une préconisation de coffret de chantier « standard » est à réaliser.

Les coffrets et installations de chantiers devront être vérifiés et validés par un bureau de contrôle. Les estampillages de conformité devront être apposés sur ces installations.

13.2.2. POSTE DE TRANSFORMATION

13.2.2.1. Généralités

L'origine des installations sera assurée par la connexion à créer, sur la boucle HTA. Les matériels seront de marque SCHNEIDER, AREVA ou techniquement équivalent.

Tous les équipements seront bi-tension 15 000V / 20 000V (transformateurs).

Après chaque modification, le synoptique de distribution HTA du site devra être mis à jour par l'entreprise.

Ce synoptique sera réalisé en plusieurs exemplaires (1 pour chaque poste HTA du site) sur même type de support et même format qu'actuellement. Celui-ci sera inaltérable dans le temps.

Des supports papier seront remis au service électricité, en 5 exemplaires au format A0 et sous format informatique au format dwg et pdf.

Le poste de transformation sera conçu pour supporter les périodes caniculaires à 100% de charge électrique, à savoir :

- Les cellules seront dimensionnées pour débiter l'intensité nominale du TGBT (100% de charge) à une température ambiante maximale de :
 - o 50°C si dans un local HTA dédié.
 - o 60°C si dans un local commun avec les transformateurs.
- Les transformateurs seront tropicalisés pour débiter leur nominal à une température ambiante maximale de 60°C.
- Le poste est à 100% de charge quand :
 - o L'unique transformateur du poste est à 100% de charge.
 - o Dans une configuration (1+1), les 2 transformateurs sont à 50% de charge.
 - o Dans une configuration (2+1), les 3 transformateurs sont à 66% de charge.
- Pour chaque équipement, le calcul de la puissance calorifique dégagée doit être la somme des dégagements calorifiques à vide et des dégagements calorifiques liés à la charge.
- La ventilation naturelle doit être suffisamment dimensionnée pour assurer l'évacuation des calories à 100% de charge, tant que la différence de température entre l'intérieur du local et l'extérieur est de 10°C (en tenant compte des grilles de protection anti-volatiles et des bavettes pare-pluie).
- La ventilation mécanique doit être réalisée avec 2 ventilateurs totalement redondants (2 x 100% du besoin). Chaque ventilateur sera suffisamment dimensionné pour assurer l'évacuation des calories à 100% de charge, tant que la différence de température entre l'intérieur du local et l'extérieur est de 5°C (en tenant compte des grilles de protection anti-volatiles et des bavettes pare-pluie). Chaque ventilateur sera alimenté depuis le TGS.
- Deux thermostats d'ambiance réglables à consigne cachée, réglés à 2 seuils distincts (40°C pour le 1er et 45°C pour le 2ème). La commande des ventilateurs se fera par un relaiage industriel de sécurité SIL 2. Chaque thermostat devra permettre de réaliser manuellement et localement, des tests périodiques de bon fonctionnement de la ventilation mécanique.

13.2.2.2. Poste de Transformation

Pour les bâtiments neufs, le poste HTA comprendra :

- Deux cellules de boucle,
- Une cellule de protection par transformateur,
- Un transformateur ht/bt immergé de type cabine d'une puissance adaptée aux besoins avec une réserve de puissance de 30%, avec bac de rétention des huiles métallique disposé au sol,
- Les accessoires réglementaires (affichage et sécurité).
 - o Un tabouret isolant,
 - o Une perche de sauvetage et son support mural,
 - o Un vérificateur d'absence de tension (sans pile) équipé d'un crochet pour retirer les capuchons sur les têtes de câble HTA du transformateur. Ce VAT sera fourni avec une 2ème perche dédiée et son support mural.
 - o Une paire de gants isolants,
 - o Une boîte à gants avec languette de maintien debout des gants et du talc,
 - o Un râtelier à fusibles permettant de stocker horizontalement 3 fusibles dans leur emballage,
 - o Un éclairage de sécurité portatif,

- o Un poste téléphonique filaire,
- o Les affichages et signalisations réglementaires.
- La documentation nécessaire à l'exploitation :
 - o Un classeur mural de 10 pochettes plastifiées centralisant les consignes générales nécessaires au poste.
 - o Sur chaque cellule, la fiche plastifiée de manœuvre de la cellule.
 - o Un placard mural fermé, contenant le schéma électrique détaillé du poste et la documentation de tous les équipements du poste : cellules HTA, VAT HTA, transformateur et relais de protection.
 - o Un plan de travail éclairé pour examiner un document ou rédiger un rapport d'intervention.
- Des clefs de verrouillage HTA et BT entièrement métalliques (Le plastique casse dans le temps).
- Un repérage unique et uniforme des équipements électriques, conforme au repérage pratiqué sur le site, sur l'ensemble des documents et affichages.

Nota : les installations annexes nécessaires sous les cellules HTA (fosse, IPN, dallettes et recouvrement...) sont à la charge de l'assemblage.

13.2.2.3. Cellules HTA

13.2.2.3.1. Description générale des cellules.

Le matériel proposé sera de marque SCHNEIDER réf SM6 ou équivalent devant répondre aux exigences des recommandations CEI, des normes UTE, des spécifications ENEDIS, ainsi qu'à la plupart des normes étrangères.

La cellule HT comprendra l'ensemble des verrouillages nécessaires pour rendre impossible l'accès direct à des pièces ou organes de l'installation lorsqu'ils sont sous tension. Ces verrouillages incluront l'accès aux bornes HT et BT du transformateur.

Chaque cellule HTA sera équipée d'une résistance chauffante anti-condensation.

Caractéristique électriques générale :

tension d'isolement : 24kv,
 tenue à l'onde de choc : 125 kv crête,
 tenue de la fréquence industrielle : 50 kv efficaces / mn,
 tenus aux surintensités : 12,5 kA / 1 seconde,
 tension de service : 20 kv,
 calibres de jeu de barre : 400 A.

13.2.2.3.2. Equipement des cellules Haute Tension.

Equipement de base par cellule :

1 jeu de barre tripolaire 400 A,
 1 interrupteur sectionneur et sectionneur de terre à coupure et isolation dans le sf6,
 courant nominal : 200 A,
 pouvoir de coupure maximum : $\cos \phi$ 0,7 : 200 A,
 $\cos \phi$ 0,2 : 1400 A,
 1 commande manuelle type cl1 ou cl2,
 contacts auxiliaires of pour signalisation d'état à ramener sur bornier,
 relai homopolaire sur cellule HTA, type Sepam (s20, s42, s48 suivant la configuration requise),
 1 sectionneur de terre aval,
 1 plage de raccordement adaptée pour recevoir 1 câble sec unipolaire par phase,
 1 dispositif de verrouillage ht type c4,
 3 indicateurs de présence tension,
 bornier de report et surveillance d'informations,
 1 résistance de chauffage 50w 220v 50hz.

13.2.2.3.3. Cellule de Protection transformateur.

1 cellule interrupteur-fusibles, type PFA.

- 1 jeu de barres tripolaires : 400A,
- 1 interrupteur-sectionneur et sectionneur de terre, 200A à coupure et isolation dans le sf,
- 1 commande manuelle comprenant : 1 déclencheur d'ouverture de type mx 230v 50hz,
- 1 signalisation mécanique de fusion fusible,
- 1 jeu de 3 fusibles type Fusarc ou Solefuse avec percuteur, suivant calibre du transformateur et de tension 24kv,
- 1 dispositif de déclenchement du secondaire du transformateur puis d'ouverture de l'interrupteur HTA sur fusion de l'un des fusibles ou sur défaut transformateur (température, pression, huile).
- 1 sectionneur de terre en aval des fusibles lié au sectionneur de terre amont,
- 3 indicateurs de présence de tension,
- 1 goulotte horizontale passage de filerie sur le haut de la cellule (hauteur goulotte 85 mm),
- 1 verrouillage HTA/TRANSFO./BT,
- 1 jeu de 4 contacts auxiliaires comprenant :
 - o 2 contacts à fermeture et 2 à ouverture sur interrupteur.
 - o 1 contact de signalisation électrique de fusion fusible.
 - o 3 plages de raccordement fond de cellule pour 1 câble sec unipolaire (maxi 95 mm²) par phase.
 - o 1 résistance de chauffage 50w 220v 50hz.

Fusibles de rechange

1 jeu de 3 fusibles avec percuteur pour cellule pfa, y compris le support horizontal.

13.2.2.3.4. Boucle HTA ouverte.

L'ouverture boucle permet une continuité de service partielle de l'installation HTA situé sur deux des trois boucles principales du réseau, ce qui permet de tester les tronçons les uns après les autres pour détecter un éventuel défaut plus facilement.

Ces deux ouvertures Boucle se situent aux endroits suivant :

- boucle 1 – 15 kv : au niveau de la cellule départ T4 de L'UBM,
- boucle 2 – 15 kv : au niveau du départ satellite 2 de la Blanchisserie,
- boucle – 5.5 kv : est fermée

13.2.2.4. Transformateur HT/BT

13.2.2.4.1. Pour tous bâtiments, sauf Immeuble de Grande Hauteur (IGH).

L'installation comprendra un minimum de deux transformateurs en redondance □ chaque transformateur devra permettre une prise de 100% de la charge totale de l'installation aval (avec réserve de l'ordre de 30%, suivant les gammes de puissances – à étudier au moment de l'étude). En fonctionnement normal, répartition de la charge à 50% sur chaque transformateur.

Chaque transformateur sera du type intérieur à remplissage intégrale et à isolement dans l'huile et aura les caractéristiques suivantes :

- d'une puissance adaptée aux besoins avec une réserve de puissance de 30%.
- tension primaire bi-tension 15/20 kv, 50 hz.
- tension secondaire à vide 410 v, 50 hz neutre sorti.
- tension d'isolement 24 kv.
- régime de neutre : tn.

Les caractéristiques de construction seront :

- couplage triangle-étoile, neutre sorti (dyn 11),
- pertes à vide extra réduites (tôles à cristaux orientés pour les circuits magnétiques),
- service ininterrompu,
- refroidissement naturel,
- dispositif de protection gaz – température 2 seuils (dgpt 2),
- bobinage cuivre avec réglage $\pm 5\%$ sur la haute tension par commutateur manœuvrable hors tension, avec dispositif de verrouillage,
- raccordement ht par bornes verrouillables et embrochables,
- capot BT plombable.

Les accessoires minimaux seront :

- anneaux de levage,
- galets de roulement orientables avec dispositif de blocage du transformateur en place,
- bornes de terre,
- un relai à fonctions multiples type dgpt 2,
- bornier de connexion pour renvoi de l'état des défauts,
- etc...

Bacs de rétention :

- chaque bac sera de type métallique au sol sous le transformateur et de contenance calculé pour le volume d'huile du transformateur,
- la face du bac donnant vers la sortie du local ht/bt sera amovible par système de boulons et joints d'étanchéité.

13.2.2.4.2. En Immeuble de Grande Hauteur (IGH)

Pour l'IGH, les transformateurs à bain d'huile sont interdits. Ceux-ci sont remplacés par des transformateurs secs, en conservant les mêmes niveaux d'équipements et de sécurité que pour ceux à bain d'huile.

13.2.3. PRISE DE TERRE

13.2.3.1. Généralités

Ce réseau de terre est destiné à assurer l'ensemble des protections contre les défauts d'isolement.

La réalisation, le sectionnement et les raccordements seront conformes à la norme NFC 15.100, au décret du 14 novembre 1962 et aux règlements en vigueur.

Une plaque de terre reliée à cette terre principale sera installée dans la locale technique basse tension (TGBT).

A partir de cette plaque, seront distribuées :

- la terre électrique,
- la terre des masses (liaisons équipotentielle),
- la terre informatique.

Ces dérivations devront être protégées par une protection mécanique, débouchant à 30cm au-dessus du sol et auront une extrémité libre d'au moins 1 mètre pour la jonction directe à la barre d'égalisation de potentiel.

La dérivation sera au minimum de 25 mm² de section.

Entre les utilisations, la section nominale du conducteur de terre sera égale à :

- la moitié de la section du conducteur d'énergie si celle-ci est supérieure à 35 mm²,
- 16 mm² si la section du conducteur d'énergie est comprise entre 16 et 35 mm²,
- la section des conducteurs d'énergie avec un minimum de 2,5 mm², si l'alimentation comporte une protection mécanique et à 4 mm² si elle n'en comporte pas.

Le réseau de terre inférieur à 1 Ohm et conforme à la norme C 15.100 doit être raccordé en étoile au niveau des locaux de répartition à une barrette de terre spécifique réservée à l'informatique. L'interconnexion du réseau de terre informatique au réseau de terre générale du bâtiment est assurée par un câble de terre isolé (section 35 mm²) connecté directement à la borne générale de terre du bâtiment.

Le schéma de liaison à la terre est le TN-S ou IT.

La valeur de la résistance de la prise de terre est déterminée en tenant compte de la limite conventionnelle de la tension de contact présumée, fixée à 50 V dans des conditions normales. Pour les installations informatiques, il est nécessaire d'avoir une résistance voisine de 0.

13.2.3.2. Liaisons équipotentielles

Les conducteurs d'équipotentialité seront distribués par des câbles en cuivre dont la section minimum est conforme à l'article 547 et le NFC 15.100 et réunit tous les éléments conducteurs.

Tous les éléments métalliques du bâtiment ou pénétrant dans le bâtiment devront être reliés au conducteur principal de protection. Cette mise à la terre comprend notamment les huisseries métalliques, les châssis, les huisseries, les rails de faux plafond, les chemins de câbles, le réseau de chauffage et radiateurs, les cabines de douche, les réseaux de fluides,

Le conducteur principal d'équipotentialité sera réalisé à l'aide de conducteurs de protection, répondant aux règles relatives à ces conducteurs et notamment avoir la même conductance que le conducteur principal de protection de l'installation, avec une section égale à la moitié de la section du conducteur principale de protection du bâtiment, avec un minimum de 6mm² en cuivre. La section sera limitée à 25mm² cuivre.

13.2.4. IT MEDICAL

Les installations électriques dans les locaux à usage médical devront être réalisées suivant la norme NF C15-211.

A titre indicatif, les locaux à usage médical sont (liste non exhaustive) :

salle de soins,
salle de réveil,
salle de réanimation,
bloc opératoire,
etc...

Le schéma IT médical doit être utilisé pour les circuits alimentant les matériels électriques médicaux et les systèmes destinés à la survie et aux applications chirurgicales, et les autres matériels situés dans l'environnement du patient à l'exception des circuits énumérés ci-après qui doivent alors être protégés individuellement par des dispositifs différentiels résiduelle (DDR). Ces circuits sont notamment :

- circuits alimentant les équipements de radiologie,
- circuits alimentant les matériels d'utilisation installés à poste fixe dont la puissance assignée est supérieure à 5 kVA,
- circuits alimentant les matériels d'utilisation installés à poste fixe et situés de telle manière que tout contact volontaire ou fortuit entre le patient et ces matériels ne puissent se produire.

Si l'équipement de radiologie n'est pas alimenté par une prise de courant raccordée au schéma IT médical, cette dernière doit être d'un modèle différent de celui des autres prises de courant installées dans le local ou porter l'inscription Réservé exclusivement à l'appareil de radiologie.

En IT médical il doit être prévu au moins un transformateur de séparation par salle d'opération, la puissance assignée de sortie de tels transformateurs n'est pas supérieur à 10 KVA en monophasé. S'il y a lieu, il convient de répartir les circuits à alimenter sur plusieurs transformateurs ne fonctionnant en aucun cas en parallèle. Les transformateurs devront être conformes à la norme NF EN 61558-2-15.

La surveillance des surcharges et des élévations de température des transformateurs doit être assurée.

Les transformateurs doivent être mis en œuvre le plus près possible, à l'intérieur ou à l'extérieur du bloc opératoire.

Chaque schéma IT médical doit être équipé d'un Contrôleur Permanent d'Isolement (CPI) conforme à la norme NF EN 61557-8 et spécialement prévu pour usage dans un schéma IT médical. Ce CPI doit être réglé à une valeur supérieure ou égale à 150 K Ohm.

Une alarme sonore et visuelle doit être prévue dans le bloc opératoire pour alerter le personnel médical en cas d'apparition d'un défaut d'isolement, cette alarme est reportée dans un emplacement surveillé en permanence.

Les circuits alimentés par le schéma IT médical et notamment ceux alimentant les socles de prises de courant ne doivent pas être protégés par des DDR (contradiction avec la continuité de service voulu).

Nota : Ces prescriptions sont valables pour les réseaux électriques normaux et réseaux secours par onduleurs (réseaux ondulés).

13.2.5. TABLEAUX GENERAUX BASSE TENSION

13.2.5.1. Généralités

En annexe 13b : Gaine K dans Jean Bernard, Repérages dans les armoires et tableaux électriques.

Les tableaux seront conformes à la norme IEC 61439-parties 1 et 2 ou aux normes équivalentes applicables dans les pays membres (NF EN 61439-1, BS EN 61439-1, NBN EN 61439-1, etc ...) □ Fabricants d'ensembles et fabricants d'origine.

Les TGBT devront avoir une réserve équipée comprenant :

- les parties fixes et les parties mobiles (platines avec leurs disjoncteurs) pour les calibres 100 A, 160 A, 250 A et 400 A,
- les TGBT devront avoir une réserve pré-équipée de la partie fixe représentant au moins 30% de la surface d'implantation d'équipement, (réserve équipée des parties fixes pour des départs 100 à 250A, ainsi que des départs 400 à NSX 630A).

Les tableaux seront de type évolutif sous tension et auront les caractéristiques suivantes :

- Indice de service : IS 333.
 - exploitation: 3: cette opération entraîne uniquement l'arrêt complet de la puissance de la seule unité fonctionnelle concernée (mais autorise des essais d'automatismes),
 - maintenance: 3: interruption militée à la seule unité fonctionnelle concernée. la remise en place sera accompagnée d'une intervention sur les raccordements,
 - évolutif: 3: l'adjonction de tout type d'unité fonctionnelle doit être possible sans mise hors tension du tableau. L'évolution est libre dans les limites imposées par le constructeur.
- Forme supérieure à 3b.

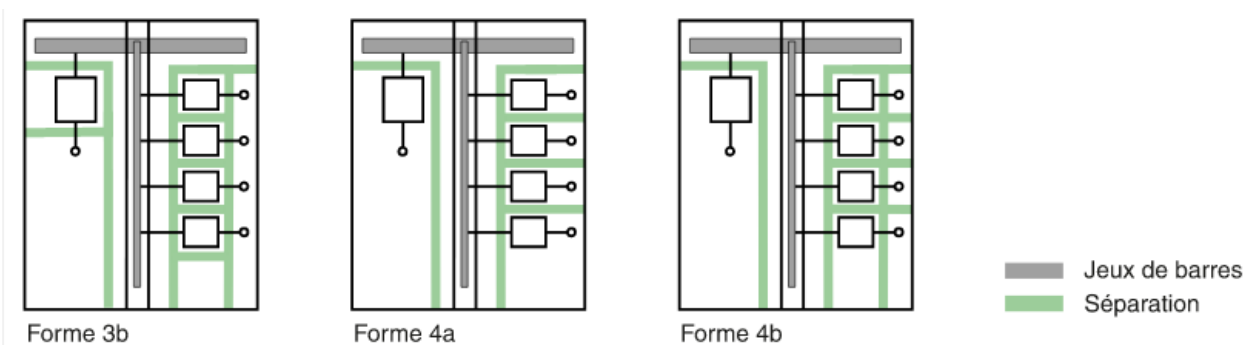


Fig. E34 – Représentation des différentes formes de tableaux de distribution basse tension

Les classes de services :

- conception : classe 3 – études fonctionnelles et documentation,
- mise en œuvre : classe 3 – assistance spécifique à la mise en œuvre,
- suivi : classe 1 – maintenance contractuelle sans astreinte,

courant nominal et ICC : à définir par l'entreprise, en fonction de l'installation – fourniture de la note de calcul, schémas et affichage par étiquette gravée des icc1 et icc3 en face avant de chaque tableau.

Le local devra être suffisamment dimensionné pour pouvoir y travailler et dépanner de manière aisée, en accédant facilement aux différents organes. Tout cela en tenant compte de la taille des différents éléments pouvant être sortis du local suite à une panne ou pour besoins de maintenance (hauteur, largeurs et longueurs de passage).

Le local devra permettre d'intervenir sur chaque élément de façon simple. Chaque élément devra être facilement accessible sur toutes ses faces (avant, arrière, côtés) avec un minimum de 1,50 m autour des différents équipements (sauf châssis muraux).

13.2.5.2. Conception du TGBT

L'enveloppe du Tableau Générale Basse Tension sera modulaire avec accessibilité en face avant. Chaque tableau sera constitué par la juxtaposition de cellules préfabriquées.

Le TGBT sera en tôle d'acier électro zinguée d'épaisseur minimum 15/10° avec une protection intérieur et extérieur réalisée par un revêtement anticorrosion.

Il disposera d'un socle d'une hauteur de 200 mm.

Le tableau sera composé de :

- ossature avec zone appareillage et compartiment latéral,
- montants fonctionnels,
- panneaux latéraux,
- toits et fonds démontables permettant le passage des câbles,
- le bornier de raccordement sera situé sur la partie haute du tgbt,
- ensemble platines et plastrons,
- portes, supports,
- anneaux de levage,
- gaines avec échelles à câbles,
- porte-documentation et porte plans.

Une cellule supplémentaire équipée de queues de barres (jeu de barres) isolées par un interrupteur pour raccordement d'un Groupe Electrogène en cas de nécessité ultime de secours.

Les câbles seront raccordés en prenant soins de réaliser « une boucle en S » pour faciliter les prises de mesures avec appareils de mesures.

Chaque départ sera équipé d'un compteur équipé du module de communication Ethernet et RS, de type DYRIS (SOCOME) ou équivalent ; y compris les TORES.

En face avant du tableau, un synoptique symbolisera le principe de distribution de l'installation.

13.2.5.3. Dispositifs de protections

Tous les disjoncteurs généraux des TGBT seront sur chariot débrochable. Leur position et leur éventuel défaut seront signalés individuellement.

L'appareillage pour les départs divisionnaires principaux sera installé sur des platines fonctionnelles, embrochables par pince auto-compensées, sur des jeux de barres verticaux.

L'appareillage pour les départs divisionnaires secondaire sera installé sur des platines fonctionnelles modulaires, fixes, sur des jeux de barres verticaux.

Les différents départs devront obtenir une sélectivité. Tout défaut devra provoquer le déclenchement du seul disjoncteur concerné sans nuire à la continuité de service des départs voisins.

Tous les disjoncteurs étant asservis à la détection incendie, notamment concernant les arrêts techniques, devront être repérés avec une étiquette de couleur différente (inaltérable, etc ...).

13.2.6. TABLEAU GENERAL DE SECURITE

L'installation du tableau générale de sécurité (TGS) devra répondre aux exigences du règlement de sécurité incendie dans les ERP et IGH. Le TGS sera positionné dans un local spécifique, répondant à la réglementation en matière de stabilité au feu et degré coupe-feu des parois et portes.

Les départs du TGS seront mentionnés dans le bilan de puissances.

Le TGS aura un indice de service IS 111, sera de forme 2b (ou supérieure)

Le TGS sera constitué de :

- 1 enveloppe métallique, sur socle de hauteur 200 mm, type Prisma, équipée de portes et de compartiments latéraux (gainés à câbles) pour passage des câbles. sauf si positionnement dans un placard technique □ CF châssis ouverts, chapitre tableaux divisionnaires et gaines k,
- raccordements sur bornier hauts ou latéraux côté gaines à câbles,
- au niveau de la barrette de terre, l'obligation de ne connecter qu'un seul fil par point de connexion,
- 1 interrupteur sectionneur général,
- les disjoncteurs des départs, de calibres appropriés, avec porte étiquettes en face avant pour faciliter la lecture de l'appellation du circuit par l'utilisateur,
- voyant lumineux Led de signalisation « présence tension » avec une indication par phase.

Les départs divisionnaires de désenfumage seront assurés par des disjoncteurs type MA.

Conception du TGS : cf chapitre règles de conception tableaux divisionnaires et gaines K.

Tous les disjoncteurs étant asservis à la détection incendie, notamment concernant les arrêts techniques, devront être repérés avec une étiquette de couleur différente (inaltérable, etc...).

Courant nominal et ICC : à définir par l'entreprise, en fonction de l'installation – fourniture de la note de calcul, schémas et affichage par étiquette gravée des icc1 et icc3 en face avant de chaque tableau.

Le local devra être suffisamment dimensionné pour pouvoir y travailler et dépanner de manière aisée, en accédant facilement aux différents organes. Tout cela en tenant compte de la taille des différents éléments pouvant être sortis du local suite à une panne ou pour besoins de maintenance (hauteur, largeurs et longueurs de passage).

Le local devra permettre d'intervenir sur chaque élément de façon simple. Chaque élément devra être facilement accessible sur toutes ses faces (avant, arrière, côtés) avec un minimum de 1,50 m autour des différents équipements (sauf châssis muraux).

Le local électrique du TGS sera conçu pour supporter les périodes caniculaires à 100% de charge électrique (In du TGS), à savoir :

- La ventilation naturelle doit être suffisamment dimensionnée pour assurer l'évacuation des calories à 100% de charge, tant que la différence de température entre l'intérieur du local et l'extérieur est de 10°C (en tenant compte des grilles de protection anti-volatiles et des bavettes pare-pluie).
- La ventilation mécanique doit être réalisée avec 2 ventilateurs totalement redondants (2 x 100% du besoin). Chaque ventilateur sera suffisamment dimensionné pour assurer l'évacuation des calories à 100% de charge, tant que la différence de température entre l'intérieur du local et l'extérieur est de 5°C (en tenant compte des grilles de protection anti-volatiles et des bavettes pare-pluie). Chaque ventilateur sera alimenté depuis le TGS.
- Deux thermostats d'ambiance réglables à consigne cachée, réglés à 2 seuils distincts (40°C pour le 1er et 45°C pour le 2ème). La commande des ventilateurs se fera par un relayage industriel de sécurité SIL 2. Chaque thermostat devra permettre de réaliser manuellement et localement, des tests périodiques de bon fonctionnement de la ventilation mécanique.

13.2.7. TABLEAUX DIVISIONNAIRES (TD) ET GAINES K

13.2.7.1. Généralités

En annexe 13b : Gaine K dans Jean Bernard, Repérages dans les armoires et tableaux électriques.

Afin de simplifier les réflexes de l'exploitant en situation d'urgences, le principe suivant est à respecter systématiquement :

- Pour tous les bâtiments, une zone coupe-feu est alimentée par un seul tableau divisionnaire. Toute dérogation à ce principe ne peut être que très exceptionnelle et devra être soumise à la validation du service électricité.

L'enveloppe des différents Tableaux Divisionnaires assura un indice de degré minimum IP 31 et IP 65 dans les locaux humides. Ils disposeront d'un socle d'une hauteur de 200 mm.

Les TD seront de type châssis ouverts dans les placards technique (exemple des gaines K du bâtiment Jean Bernard) ou sous enveloppe métallique ou plastique lorsqu'ils seront en dehors des placards.

Une attention particulière sur la qualité de l'enveloppe métallique est nécessaire dans l'IGH.

L'installation de TD dans les locaux des plateaux de consultation reste à approuver par le chargé d'affaire.

En revanche, les TD dans les locaux des ailes d'hospitalisation sont acceptés.

Les tableaux comprendront soit une ossature réalisée en profilés acier soudés électriquement, soit une charpente d'acier plié et nervuré, assemblée par soudure, visserie (boulonnerie) ou goussets. L'une ou l'autre formera un ensemble indéformable constitué de deux cardes latéraux réunis entre eux sur les faces avant et arrière par un fronton et un soubassement.

La pose des châssis ouverts se fera dans des locaux réservés à cet effet, fermés à clé et repérés par un pictogramme sur le châssis de la porte d'accès.

Ces locaux devront être équipés d'un éclairage interne et d'une prise de courant (2p+t 10/16 a).

Nota :

- Les tableaux électriques sont strictement interdits dans la circulation du bâtiment Jean Bernard (IGH).
- D'une manière générale, les tableaux électriques sont proscrits des circulations et des plénums. En cas d'impossibilité, l'implantation sera soumise à la validation du maître d'œuvre.

Pour les enveloppes des TD, cet ensemble sera formé par :

- des panneaux démontables en tôle d'acier pliée 20/10 à chaque extrémité et sur la face arrière. NB : Pour l'IGH J Bernard, les tableaux doivent être enfermés dans une armoire ou un coffret métallique conformément à l'article GH 46.
- des tôles démontables et perforables pour le passage des câbles aux parties inférieures et supérieures,
- des plastrons en face avant libérant les têtes de manœuvres des organes de commande (disjoncteurs – interrupteurs),
- des portes pivotant sur charnière et fermant à clé en face avant. Le type de serrure devra respecter la politique de sûreté du site pour le métier électricité.

Certains tableaux métallique, avec fond métallique et porte pleine, sont présélectionnés pour leur caractéristiques techniques (IP66 – IK10) et leur tailles dans les chambres et les locaux d'hospitalisation, de type PanelSeT SBM de SCHNEIDER ELECTRIC ou Small Enclosures KX de RITTAL ou équivalent. Ils seront positionnés autant que possible au-dessus des portes et auront des faibles hauteur. Dans les Chambres les dimensions 800 x 200 ht x 120 ou 125 mm prof (avec 1 rangée) sont préconisés. Dans les autres locaux les tableaux peuvent être de dimensions de 400 x 200 ht x 120 ou 125 mm prof (avec 1 rangée) ou de 400 x 400 ht x 120 ou 125 mm prof (avec 2 rangées). Dans le cas de ces tableaux, ils ne seront pas équipés de grille de répartition ni de bornier.

Les tableaux électriques devront avoir au minimum les caractéristiques suivantes :

- tension de service : 1000 v,
- tension d'isolement : 1000 v,
- tension d'essais : 2500 v, 50 hz, 1 mm,
- courant nominal et ICC : à définir par l'entreprise, en fonction de l'installation – fourniture de la note de calcul, schémas et affichage par étiquette gravée des icc1 et icc3 en face avant de chaque tableau.

Le local devra être suffisamment dimensionné pour pouvoir y travailler et dépanner de manière aisée, en accédant facilement aux différents organes. Tout cela en tenant compte de la taille des différents éléments pouvant être sortis du local suite à une panne ou pour besoins de maintenance (hauteur, largeurs et longueurs de passage).

Le local devra permettre d'intervenir sur chaque élément de façon simple. Chaque élément devra être facilement accessible sur toutes ses faces (avant, arrière, côtés) avec un minimum de 1,50 m autour des différents équipements (sauf châssis muraux).

13.2.7.2. Règles de Conception

Les tableaux divisionnaire et gaine K seront composés de :

- 1 interrupteur avec commande extérieure verrouillage cadenassable avec contact of, n'impactant pas l'ouverture et la fermeture de la porte du tableau divisionnaire,
- un disjoncteur différentiel 30 mA par circuit pour les alimentations spécialisées de circuits terminaux avec contact of (ou circuit spécifique) en zone humide,
- des disjoncteurs différentiels 300 mA de sous distribution pour l'éclairage,
- des disjoncteurs différentiels 30 mA de type si pour les circuits « prises de courant » (8 pc maximum par disjoncteur différentiel),
- des disjoncteurs différentiels 30 mA pour les circuits « prises de courant ménage » (8 pc maximum par disjoncteur différentiel),
- des disjoncteurs magnétothermiques pour chaque circuit terminaux (avec coupure du neutre),
- des équipements de télécommande (contacteurs, télerupteurs, télécommande, module de pilotage...).

Chaque circuit de prises 2P + T 10/16 A sera limité à 8 prises de courants maximum et à la desserte de deux locaux.

Dans les pièces salle de repos ou office alimentaire, prévoir systématiquement 3 circuits PC différents minimum.

Les alimentations spécialisées, quel que soit l'aboutissant (prise, boîtier, sortie de câble...) seront protégées individuellement.

Dans les services d'hospitalisation, les prises dans les circulations sont utilisées pour le ménage, les micro-ondes et autres. De ce fait, elles doivent être considérées comme des alimentations spécialisées. Il sera donc installé un disjoncteur différentiel par prise dans ces circulations. Branchées à des équipements mobiles, ces prises sont souvent accidentées où arrachées. Elles requièrent un système de fixation renforcé (anti-arrachage) et une protection mécanique particulière IK 10 (pour exemple, le modèle SOLIROC de Legrand).

Tous les disjoncteurs étant asservis à la détection incendie, notamment concernant les arrêts techniques, devront être repérés avec une étiquette de couleur différente (inaltérable, etc ...).

Nota : dans le cas où des prises de courant seraient alimentées par réseau ondulé, celles-ci seront de couleur rouge sans détrompeur physique.

Les alimentations spécialisées d'une puissance supérieure à 18 kW seront protégées individuellement par un disjoncteur magnétothermique différentiel.

Dans chaque tableau divisionnaire et gaine K, mise en place de :

- 2 prises de courant modulaires, 2p+t 16 A (1 sur circuit force et 1 sur circuit circulations),

- 2 départs raccordés, en réserve, 4 x 32 A (1 sur circuit force et 1 sur circuit ecl. / pc),
- 2 transformateurs modulaires 230 v / 48 v (250 vA) pour les réarmements des clapets coupe-feu.

Une sélectivité verticale totale sera assurée entre les disjoncteurs divisionnaires et les disjoncteurs placés en amont.

Les différents départs devront obtenir une sélectivité. Tout défaut devra provoquer le déclenchement du seul disjoncteur concerné sans nuire à la continuité de service des départs voisins.

Pour les châssis ouverts (dans placards techniques fermés) un espacement de 10 cm en face arrière est à prévoir entre le châssis et la paroi. Et celui-ci devra être fixé à 20 cm en hauteur du sol fini.

Sur les borniers (ou grilles) de répartition :

- Systématiquement le répartiteur comprendra 3 barrettes « Phase » et 2 barrettes « Neutre ».
- ne pas doubler les fils dans chaque trou (ou positionner 2 fils maximum dans un embout de câblage avant raccordement),
- laisser suffisamment de place dessous (10 cm minimum) pour faciliter des raccordements sous tension,
- laisser suffisamment de place dessus (15 cm minimum) pour pouvoir rajouter une barrette de neutre si besoin, ainsi que des raccordements plus aisés,
- les goulottes devront être plus larges de chaque côté en débordement des grilles de raccordements,
- prévoir une disponibilité de 30 % sur tous les borniers de répartition et en particulier avec le neutre.

NOTA : si les 30% de disponibilité ne sont pas possibles avec le bornier de répartition, nous demandons une autre grille correspondant à l'intensité du disjoncteur Amont

Les peignes de raccordements sont interdits.

Un repérage avec des pastilles de couleur (inaltérables) propre au CHU devra être réalisé :

- bleu : circuits prises de courant.
- jaune : circuits éclairages.
- vert : circuits forces.
- rouge : circuits ondulés.
- blanc : circuits circulations.

13.2.7.3. Appareillage

L'ensemble de l'appareillage sera monté sur traverse en profil symétrique ou asymétrique fixées sur les montants incorporés au fond.

Les disjoncteurs de 1 à 100 A seront du type modulaire. L'espacement entre deux composants sera de 3 mm minimum. Au-dessus de ce calibre, ils seront du type boîtiers moulé, prise avant.

Les calibres des contacteurs de puissance seront calculés suivant les caractéristiques des circuits alimentés (catégorie AC3). Le pouvoir de coupure des disjoncteurs sera conforme à la norme CEI 947.2.

13.2.7.4. Câblage tableaux.

Les liaisons entre répartiteur / disjoncteurs seront réalisées en fils HO7 VK souple et isolé, avec des embouts. Chaque disjoncteur principal sera relié individuellement au répartiteur, le pontage entre disjoncteur étant proscrit et peigne interdit.

Pour le raccordement des disjoncteurs divisionnaire situés en aval de disjoncteurs principaux, il sera utilisé des répartiteurs avec possibilité de distribution du neutre de type LEGRAND pour les petites puissances et jeu de barres cuivre pour les tableaux de production et dans la zone plénum.

Les couleurs des conducteurs souples (fils HO7 VK) seront les suivantes :

conducteurs de protection → vert/jaune.

conducteurs de puissance :

o	ph 1	→	noir.
o	ph 2	→	rouge.
o	ph 3	→	brun.
o	neutre	→	bleu.

circuits de commande (alternatif) → rouge.

circuits de commande et de puissance pris en amont de l'organe sectionnement général → orange.

Les barres de cuivre souple isolées seront repérées à l'aide d'adhésif de même couleur que les fils HO7 VK utilisés comme conducteurs de puissance.

L'ensemble de la filerie sera passé sous goulotte plastique ou bracelet avec capot.

13.2.7.5. Bornier

Tous les fils et câbles sortant ou pénétrant dans les armoires seront raccordés sur bornes.

Tous les borniers (y compris bornier de terre) seront prévus avec une disponibilité de 30 %.

Chaque fil de terre sera raccordé individuellement.

Chaque borne sera repérée comme sur les schémas.

13.2.7.6. Repérage

➤ Tous les conducteurs de puissance, de commande et de signalisation seront repérés à l'intérieur des armoires et en amont et aval du bornier. Les borniers seront repérés avec la même numérotation que les conducteurs s'y raccordant. Tous les appareillages (disjoncteur, coupe circuit, contacteurs, bouton poussoir, voyant, etc...) seront repérés par étiquettes plastiques gravées dans la masse.

Un schéma unifilaire sera réalisé par l'entreprise suivant normalisation en vigueur avec reprise des différents repères situé au-dessus.

Ce document sera plastifié et mis en place dans une pochette autocollante à l'intérieur de la porte.

Au sein du schéma électrique, la désignation des aboutissants devra faire l'objet de 2 lignes :

- une ligne pour les numéros GMAO,
- une ligne pour les noms des locaux tels qu'ils auront été décidés par les utilisateurs. Ce choix se fait en phase chantier et peut différer de l'appellation des locaux fait par la mae sur les plans d'architecture.

Avant l'exécution, ce schéma sera soumis à l'approbation du maître d'ouvrage et du BET.

Courant nominal et ICC : à définir par l'entreprise, en fonction de l'installation – fourniture de la note de calcul, schémas et affichage par étiquette gravée des lcc1 et lcc3 en face avant de chaque tableau.

➤ En cas de travaux modifiant une installation existante, la mise à jour des plans doit être réalisée par l'entreprise qui a modifié l'installation. Cette modification doit être réalisée de façon soignée (y compris avec un dessin/schéma manuel) avec signature par tampon et date de la société ayant réalisé les modifications.

13.2.8. ONDULEURS

Les bâtiments seront équipés de 2 onduleurs redondants de type On Line avec by-pass intégré assurant la transition entre la source normale (EDF) et la source de remplacement (groupe électrogène), dimensionnés pour 10 minutes d'autonomie (à définir suivant les besoins du projet). Ils seront équipés de carte de communication pour la télémaintenance et la supervision. Ces équipements seront placés dans un local spécifique.

Ils seront équipés de transformateurs d'isolement galvanique.

L'entreprise mettra également en œuvre un coffret by-pass en amont des onduleurs.

Il est souhaitable de ne pas multiplier les marques et références et de se rapprocher, tant que faire se peut, des listes référence du CHU (les onduleurs utilisés sur le réseau ondulé par le CHU seront de type Master 'Plus de marque RIELLO ou SOCOMEC ou techniquement équivalent).

Toutes les prises raccordées sur le réseau ondulé seront rouges et sans détrompeur.

La conception de l'onduleur devra garantir le maintien dans les tolérances des différents paramètres de sortie (tension, fréquence, taux de distorsion inférieur à 15 %).

Les onduleurs seront constitués d'un mutateur triphasé comportant les éléments suivants :

- un pont convertisseur de puissance à transistors de type igbt,
- un filtre de sortie onduleur,
- une électronique de commande et de régulation de type contrôle vectoriel space vector modulation permettant d'optimiser les performances de contrôle de la tension de sortie et une meilleure adaptation aux nouveaux types de charges.

La sortie du mutateur sera équipée d'un transformateur qui réalisera l'isolation galvanique complète entre le circuit continu et la sortie utilisation.

Après un arrêt de l'onduleur en fin de décharge batterie, le redémarrage devra s'effectuer automatiquement, en laissant une possibilité de démarrage manuellement par intervention de l'opérateur.

En cas de défaut dans le circuit aval alimenté par l'ASI, l'utilisation devra être transférée automatiquement et sans coupure sur le réseau d'alimentation par le by-pass automatique lorsque ce dernier est présent. Au retour à l'état normal, l'utilisation sera automatiquement retransférée sur l'onduleur après 3 secondes.

L'onduleur devra pouvoir générer un courant de court-circuit minimum de 3,5 In durant 100 ms en l'absence du réseau d'alimentation by-pass. Dans le cas d'un défaut en sortie trop important lorsque la sélectivité ne peut être assurée, l'onduleur devra s'arrêter par protection électronique, sans aucune détérioration.

Les caractéristiques minimales que devra posséder l'onduleur sont les suivantes :

- puissance unitaire nominale,
- pont triphasé à transistors de type igbt,
- technologie de contrôle du pont triphasé : space vector modulation,
- tension nominale de sortie : 400 v avec neutre,
- tolérance en tension :
 - o en régime statique : < 1 %.
 - o sur impact de l'utilisation de 0 à 100 % : $\pm 2\%$ 5ms,
- déplacement angulaire des tensions simples,
 - o charge équilibrée : $120^\circ \pm 1$.
 - o charge déséquilibrée de 100 % : $120^\circ \pm 1$.
- distorsion de la tension de sortie avec charges linéaires : < 2 %,
- distorsion de la tension de sortie avec charges non linéaires < 3 %,
- surcharge admissible pendant :
 - o 30 minutes : 110 %.
 - o 10 minutes : 125 %.
 - o 1 minute : 150 %.
- courant de court-circuit ik1 (réseau secours absent) minimum : 3,5 in pendant 100 ms,
- rendement : environ 100 %.

L'onduleur devra pouvoir fournir sa puissance active sans déclassement pour une charge avec plage de facteur de puissance inductif et capacitif jusqu'à 0,9.

Le local « onduleur » devra être suffisamment dimensionné pour pouvoir y travailler et dépanner de manière aisée, en accédant facilement aux différents organes. Tout cela en tenant compte de la

taille des différents éléments pouvant être sortis du local suite à une panne ou pour besoins de maintenance (hauteur, largeurs et longueurs de passage).
Le local devra permettre d'intervenir sur chaque élément de façon simple. Chaque élément devra être facilement accessible sur toutes ses faces (avant, arrière, côtés) avec un minimum de 1,50 m autour des différents équipements.

13.2.9. DISTRIBUTIONS PRINCIPALE ET SECONDAIRE

13.2.9.1. Généralités

L'installation de la distribution générale est réalisée conformément aux normes en vigueur et en particulier à la norme NF C15-100.

La distribution principale sera réalisée par câble en cuivre de type U1000R2V ou aluminium de type AR2V de section appropriée, sans halogène.

La distribution des alimentations de sécurité sera assurée par des câbles cuivre résistants au feu, de type CR1-C1 depuis le TGS.

La distribution sera réalisée en encastré sous gaine ICT dans tous type de cloison et murs (sauf cas spécifiques).

Des étiquettes devront être placées aux tenants et aboutissants des câbles de façon inaltérable, à chaque changement de direction et aux extrémités des fourreaux aiguillés.

Les câbles devront porter une étiquette indélébile et inaltérable de façon pérenne (bague transparente thermo rétractable) indiquant la nature des circuits qui y transitent ainsi que leurs origines et aboutissants.

Les câbles qui circulent sur les toiture terrasses ou en extérieur devront être passés sous fourreaux anti-UV et gaines ICT anti-UV. Ils devront être implantés dans des caniveaux, à couverture fonte, encastrés sur la hauteur du gravier. Dans le cas de toitures terrasses sans graviers, Ils devront avoir une protection mécanique.

Les boîtes de dérivation seront systématiquement placées sur les chemins de câbles (sauf cas particulier).

Toutes les boîtes de dérivation seront aisément accessibles pour leur maintenance et fixées de façon pérenne.

Les boîtes de dérivation doivent être accessibles dès l'ouverture du faux plafond : elles doivent être installées maximum à 0.5 mètre au-dessus du faux plafond.

Toutes les boîtes de dérivation auront une capacité de réserve minimum de 30 % (chantier fini).

En annexe 13c : Etiquetage des équipements.

13.2.9.1.1. Câbles de distribution

Les câbles seront de la série U1000R2V en cuivre, sauf cas particuliers. Ils peuvent être en aluminium pour les sections supérieures à 50 mm².

Les calculs de section de câbles sont effectués par l'intermédiaire de programmes informatique agréés UTE.

Les notes de calcul des câbles seront soumises à l'examen du bureau de contrôle et du maître d'œuvre, avant mise en œuvre.

Les calculs de section de câbles sont déterminés d'après les puissances absorbées par les appareils d'utilisation (+ 30% de réserve) ou à défaut d'après les valeurs des courants d'emploi des circuits (pour l'ensemble des prises de courants, nous prendrons 16A).

13.2.9.1.2. Chemin de câbles

Les chemins de câbles seront constitués par des dalles en treillis soudé galvanisé à chaud, avec des ailes de 48 mm de hauteur minimum.

Les raccordements des dalles en travées continues se fait par les accessoires de jonction et par éclissages boulonnés.

Les chemins de câbles seront supportés par des pendants, échelles ou consoles suivant leur implantation.

Une capacité de réserve de 30% sera prévue sur les chemins de câbles pour les futures extensions.

Les traversées de chemins de câbles horizontaux devront être rebouchées avec des Sac Coupe Feu, prévu par l'entreprise effectuant les travaux.

Lorsque le plénum est important en hauteur, les chemins de câbles se trouveront en partie basse afin de pouvoir y accéder facilement après chantier sans démontage de l'ossature du faux plafond.

13.2.9.1.3. Conduits

- Type IRL: Pour montage dans les locaux ayant un indice de protection mécanique IK 07 maximum.
- Type ICTA: Pour montage encastré dans les parois béton avant construction, parois verticales, posé dans des saignées après construction dans des briques creuses supérieures à 5 cm.
- Type ICTL: Pour montage noyé dans maçonnerie, admis dans des dalles pleines et les plancher préfabriqués, interdit dans les vides de construction. Aux extrémités la longueur non encastrées admissible est de 11 cm.

L'encastrement en tracé oblique ne sera pas admis, ainsi que les encastresments horizontaux au-dessus des baies.

Aucun raccord ne sera admis sur les parcours encastrés.

Les saignées seront faites à l'aide de machine spéciale à rainurer.

Tous les rebouchages de saignées et les scellements dans les parois en maçonnerie seront effectués en utilisant des produits compatibles avec la nature des parois (ex: pour les cloisons en maçonnerie traditionnelle: au plâtre gâché, serré et arasé au nu de la cloison, pour les cloisons en carobric : avec de la colle de construction spécifique par l'avis technique...).

Les gaines dans les planchers en dalle pleine seront disposées avant coulage. Les gaines dans les cloisons (type PLACOSTIL) seront posées après pose du premier parement.

Lors des passages de câbles à travers tout type de parois ou plafonds, chaque passage devra être rebouché suivant le degré Coupe Feu du bâtiment.

13.2.10. INSTALLATIONS ET DISTRIBUTIONS DE SECOURS

13.2.10.1. Groupe Electrogène

Le secours sera réalisé par une centrale de 2 groupes électrogènes (capotés si besoin) et insonorisés. Ceux-ci fonctionneront en redondance totale : un seul devra être capable de prendre la charge totale du bâtiment à 100%. En fonctionnement normal, chaque groupe électrogène sera chargé à 50 %.

Ils seront installés dans les conditions définies aux articles EL7 du règlement de sécurité.

L'installation permettra de secourir l'ensemble des installations du bâtiment pendant une durée de 48h sans interruption, y compris capacité totale des cuves de fioul (au moins 2 cuves en redondance).

Ces groupes électrogènes (GE) seront proposés dans les gammes SDMO, ENERIA ou équivalent.

Le stockage du fuel sera réalisé par l'intermédiaire de cuves enterrées double paroi avec détecteur de fuite permettant au groupe électrogène de fonctionner pendant 48h. Une zone de dépotage et un accès pour camion-citerne seront aménagés.

L'installation sera conforme à l'arrêté du 26 février 1974 modifié fixant les règles d'installation des stockages de produits pétroliers.

Le fonctionnement des GE inclura un couplage fugitif au réseau EDF avec des commandes manuelles en mode dégradé.

Les disjoncteurs/interrupteurs seront de marque Schneider ou équivalent (Masterpack).

Les groupes électrogènes seront installés dans un local spécifique isolé permettant de réduire les bruits de fonctionnement, la contrainte imposée étant une émergence de 3dB à une distance de 5m autour du local accueillant le groupe.

Toutes les prestations, fournitures et services associés à une mise en service et un fonctionnement normal du GE sont dus au titre du marché :

- armoires de commande et de gestion avec automates de type kerys, mics process et commander,
- armoire de couplage fugitif avec système de synchronisation secteur,
- distribution, câblages et raccordements,
- gaines, conduits,
- traitements acoustiques,
- système de sécurité incendie (ssi) du local, tous les accessoires de sécurité comme les raccords zag, extincteurs, bac à sable, vanne pompiers, etc.
- redondance des circuits d'alimentation du fioul, y compris redondance des canalisations et des pompes.

Le local devra être suffisamment dimensionné pour pouvoir y travailler et dépanner de manière aisée, en accédant facilement aux différents organes. Tout cela en tenant compte de la taille des différents éléments pouvant être sortis du local suite à une panne ou pour besoins de maintenance (hauteur, largeurs et longueurs de passage).

Le local devra permettre d'intervenir sur chaque élément de façon simple. Chaque élément devra être facilement accessible sur toutes ses faces (avant, arrière, côtés) avec un minimum de 1,50 m autour des différents équipements.

13.2.10.2. Groupes et installations auxiliaires

La fourniture, le transport à pied d'œuvre, le montage, le réglage et les essais du matériel ci-après :

- groupe complet équipé de moteur, alternateurs et des accouplements, monté sur châssis posé sur amortisseurs en vibratiles,
- dispositifs d'échappement avec silencieux à double étage (un conduit par ge) + trappes de visite + vb à prévoir y compris flocage coupe feu 2 heures en traversée horizontal du local HT/BT,
- aéroréfrigérants HT/BT de 40 000 m3/h/u attelés avec tuyauteries de liaison,
- dispositifs de prégraissage et de préchauffage eau et huile, les dispositifs de démarrage électrique avec batterie de démarrage et chargeur correspondant (double jeu de batteries et double chargeur disposés en redondance),
- raccordement sur arrivée fioul amenée à proximité du local ge et installations d'un réservoir journalier de 500 litres avec cuve de rétention de 600 litres avec 2 indicateurs de niveau du rj,
- information de fuite de fioul dans la cuve de rétention.

13.2.10.3. Installations de commande, contrôle et signalisation

La fourniture, mise en œuvre et raccordement des installations de commande et de contrôle, à savoir :

- un tableau de contrôle du GE pour commande – contrôle via automate en mode normal et protections ainsi que fonctionnement en mode dégradé (shuntage du mode électronique pour fonctionner en mode électromécanique «relais»),
- l'armoire générale de couplage,
- la configuration du GE en alimentation électrique de sécurité (AES) conforme à la norme NFS 61940 et NFE 37-312 avec reports des états de fonctionnement à ramener au TGC et de l'IGH Jean-Bernard,
- les liaisons électriques puissance entre alternateurs et l'armoire générale ci-dessus,
- les liaisons électriques entre l'armoire et les divers moteurs de l'installation,

- les liaisons électriques entre les armoires et les divers organes de contrôle, sécurité et mesures des moteurs et des équipements auxiliaires,
- la mise en équipotentialité de toutes les masses métalliques et leur raccordement aux prises de terre.

13.2.10.4. Matériels

Les matériels et carburants nécessaires à la mise en état de fonctionnement et d'entretien de l'installation seront :

le matériel d'entretien et les pièces de rechange définies ci-après :

- o les pleins d'huile, vidange et graissage effectués.
- o la fourniture de 1 500 litres de fioul dans la citerne pour les essais et les mises en service.

L'entreprise devra effectuer tous les essais nécessaires et demandés par le constructeur ainsi que par le CHU de Poitiers, en intégrant un banc de charge simulant la charge totale du bâtiment pour toute la durée des essais (jusqu'à la validation de ceux-ci par le CHU de Poitiers).

13.2.10.5. Principe général de fonctionnement du groupe électrogène

Le groupe de la centrale de secours suppléera automatiquement les manques de tension « secteur » sur les circuits de distributions.

Il sera considéré comme groupe électrogène source de sécurité G.S.S au sens de la norme NFE 37 312.

Il est demandé :

- le démarrage sera automatique dès information de manque de tension secteur. cette information sera amenée à l'armoire générale de commande et contrôle,
- l'alimentation électrique sera issue du tableau général basse tension ou elle sera différée de 3 secondes par un relais temporisé afin d'éviter un démarrage intempestif sur défaut fugitif,
- les dispositifs de démarrage automatique sont réalisés de telle sorte que, si après deux tentatives de 5 secondes séparées par un arrêt de 2 secondes, le groupe n'a pas démarré, deux nouvelles tentatives sont effectuées par le second mode de démarrage,
- l'alimentation du démarreur batterie est coupée automatiquement par un interrupteur centrifuge dès que le moteur est lancé. cinq secondes après la mise en route du moteur, le groupe devra avoir atteint sa vitesse et sa tension nominale à vide,
- il alimentera dans un délai global inférieur à 10 secondes les installations secourues,
- trois minutes après le retour du courant, les installations seront réalimentées par le secteur. l'ordre d'arrêt de groupe, par action sur l'alimentation en combustible, ne sera donné qu'après une marche à vide d'environ cinq minutes (réglable), soit huit minutes après le retour secteur.

Cette manœuvre ne sera possible que lorsque les deux conditions suivantes seront réalisées :

- présence tension secteur > 3 min,
- inverseur normal-secours dans la position normale,
- la mise en route du groupe pourra se faire manuellement soit par action sur les automates (position essais), soit par action directe sur l'équipement de démarrage (position manu).

Démarrage à distance : une commande déportée et centralisée au niveau du bâtiment EJP/Secours sera mise en œuvre pour démarrer à distance les groupes électrogènes.

13.2.10.6. Scénario de fonctionnement

En cas de « manque secteur EDF » :

- la perte de l'alimentation normale du bâtiment par le biais du réseau HTA entraîne,
- a t = 0 : délestage et restage après 3 à 45 secondes des forts consommateurs repris sur les installations prioritaires,
- da t = 0 : démarrage du groupe électrogène,
- da t + 5 à 10 s : reprise de l'ensemble des installations prioritaires et non prioritaires sur le GE,

- au retour d'EDF, le couplage entre les caractéristiques électriques fournies par le GE et celle d'EDF est réalisé si bien que le basculement sur réseau normal s'effectue sans coupure.

Pour les essais mensuels :

- en présence d'EDF, le couplage entre les caractéristiques électriques fournies par le GE et celle d'EDF est réalisé si bien que le basculement sur réseau normal s'effectue sans coupure,
- le retour sur le réseau normal est réalisé également par couplage fugitif.

Conditions climatiques :

- température ambiante : maxi : 40°C,
- humidité relative : maxi : 90 %,
- altitude : maxi : inférieur à 1000 m.

13.2.10.7. Essais

- essais de groupe électrogène complet assemblé en usine,
- essais de fonctionnement des automatismes,
- essais des sécurités,
- essais des reprises de charge avec enregistrement des chutes de tension et de fréquence,
- essais des performances à différentes charges avec relevé des paramètres mécanique et électriques.

Les essais sur site de groupe électrogène seront réalisés avec la mise en œuvre d'un banc de charge (adapté aux puissances du bâtiment) pour réaliser un essai dans différentes configurations avec une simulation de la charge totale.

Les consommables (fioul, huiles ...) nécessaires à la réalisation de ces essais sont à la charge de l'entreprise.

Ces essais seront sanctionnés par un procès-verbal.

13.2.10.8. Mise en équipotentialité des masses

Toutes les masses métalliques seront reliées à la terre par un réseau équipotentiel réalisé selon les spécifications du dossier (y compris les huisseries métalliques).

13.2.10.9. Dispositif de démarrage

Le groupe comportera deux dispositifs de démarrage électrique, l'un venant en secours de l'autre.

Un dispositif de deux démarreurs électriques agira sur une couronne de lancement. Il sera fourni un ensemble chargeur – batterie.

Les démarreurs électriques seront alimentés par deux jeux de batteries d'accumulateurs au plomb sous tension de 24V de capacité suffisante pour assurer cinq tentatives de démarrage infructueux de trois secondes chacune, espacées par un arrêt de deux secondes.

Deux jeux de batteries seront à prévoir : chaque jeu sera protégé par un couvercle isolant, amovible, constitué d'une feuille de Plexiglas transparent formée. Ce capotage ne devra nuire ni à la ventilation de la batterie, ni à l'accessibilité des différents éléments.

La capacité des batteries sera maintenue par un redresseur – chargeur statique, à courant constant autorégulé et à deux régimes de fonctionnement :

- charge rapide sur la base de 2,25v par éléments, permettant de récupérer 80% de la capacité de la batterie en moins de 12 heures,
- charge d'entretien, sur la base de 2,18v par élément.

La commutation des régimes de fonctionnement s'effectuera automatiquement suivant l'état de charge de la batterie.

Un double chargeur batteries (en redondance) sera installé par groupe : ce chargeur sera efficacement protégé contre les surintensités et devra en particulier supporter sans dommage un court-circuit à ses bornes pendant le temps de réponse des protections ou du type limiteur de charge.

Un relais volt métrique déclenchera une alarme sonore et lumineuse dès que la tension batterie sera inférieure de 10% à la tension nominale.

La batterie et son chargeur seront installés en dehors du massif du groupe. Le chargeur sera placé de préférence dans l'armoire de commande.

Nota : L'ensemble chargeur – batterie servant au contrôle et à l'asservissement des circuits auxiliaires sera indépendant des batteries de démarrage.

L'installation comprendra :

- une batterie sur chantier,
- les câbles de liaison batterie – démarreur,
- les couvercles transparents,
- les liaisons chargeur – batterie,
- le chargeur,
- le relais volt métrique à seuil minimum,
- les protections électriques des différents circuits.

13.2.10.10. Contournement Manuel

Les Groupes électrogènes seront équipés d'un dispositif individuel de contournement manuel des automatismes.

13.2.10.11. Repérages

Tous les éléments seront repérés conformément aux différents schémas de puissance et de commandes.

Les repérages des câbles seront effectués par étiquette gravée inaltérable ou par bagues PARTEX (ou équivalent).

Chaque bornier sera repéré et raccordé individuellement.

13.2.11. ECLAIRAGE INTERIEUR

13.2.11.1. Réglementations

L'éclairage des locaux respectera toujours les valeurs minimales précisées dans la norme NF EN 12464-1. Le prestataire précisera le nombre minimal de lux obtenu pour chaque local ou secteur en fonction des ambiances demandées sous forme d'une étude d'éclairement à soumettre à la maîtrise d'œuvre. Certains locaux pourront faire l'objet d'une dérogation d'étude avec l'accord du maître d'œuvre (WC, sanitaire, local nettoyage, ...).

Les appareils seront choisis dans les gammes répondant aux contraintes techniques des locaux dans lesquels ils sont installés mais également aux contraintes économiques du CHU. Il est en effet souhaitable de ne pas multiplier les marques ou références et de se rapprocher des équipements déjà installés, des listes de références du CHU.

Seront pris en considération les niveaux d'éclairement (Lux) mais également l'éblouissement d'inconfort (UGR) et l'indice de rendu des couleurs des lampes (Ra). L'uniformité moyenne sera supérieure à 0,7.

La norme n'englobant pas tous les locaux repris de l'hôpital, il sera essentiel d'effectuer une corrélation entre la norme EN 12464-1 et les recommandations de l'AFE (Association Française d'Eclairage).

En annexe 13d : Niveaux d'éclairement en milieu hospitalier.

13.2.11.2. Exploitation du CHU

Les luminaires seront nécessairement conformes aux prescriptions et norme de choix et mise en œuvre des ERP et de l'IGH, notamment en ce qui concerne les indices de protection suivant l'influence locale, la protection contre le vandalisme, l'essai au fil incandescent $\geq 960^{\circ}\text{C}$, etc.

Il est demandé des lumières de température de couleur de 4 000°K et d'indice générale de rendu des couleurs de (IRC) 85.

Concernant les locaux BE2 (cf. classification des locaux à risque), nous souhaitons sur l'installation électrique :

- Des équipements IP20/IK08 pour les locaux : Entretien, local poubelle,...
- Des équipements IP20/IK07 pour les autres locaux : Technique...
- Des alimentations dédiées aux locaux BE2 avec des protections différentielles.

La fixation des luminaires sera autonome et totalement désolidarisée des prestations des autres corps d'états, notamment les plafonds suspendus (ne pas fixer les luminaires/appareillages sur les rails de faux- plafonds 600x600 par exemple).

Dans les locaux disposant de plafonds coupe-feu, les luminaires seront apparents.

Concernant le raccordement des luminaires, il se fera que dans des dispositions ou boîtes de dérivation possédant le degré de protection IP4X ou IPXXD. Le fil de terre s'il n'est pas utilisé doit être isolé sur borne.

Circulations ou pièces courantes :

- pavé 600x600, 300x1200, 150x..., La dalle LED est autorisée.
- veilleuse LED
- Spot ou « Downlight » LED
- Applique LED.

Proscrire les réglottes ou appliques au-dessus des lavabos. Favoriser l'éclairage au plafond au droit du lavabo.

Pour les paillasses, favoriser l'éclairage au plafond si la configuration le permet.

Dans tous les locaux humides et les locaux à ambiance maîtrisée, les luminaires seront étanches. Dans les locaux à ambiance maîtrisée, le luminaire doit être dépannable sans nécessiter l'ouverture du faux-plafond (changement du driver ou de la dalle LED). Le luminaire devra être encastré dans un caisson étanche au faux-plafond.

Les détecteurs de présence sont coûteux et nécessitent un renouvellement. A installer uniquement dans les cas pertinents (WC, local de stockage, ...) permettant de palier aux oublis d'extinction.

Pour ce qui est de la circulation il sera prévue 2 circuits d'éclairage :

- 1 circuit d'éclairage (2/3) commandés depuis le poste de surveillance se trouvant dans l'unité de soin (avec temporisation de 30 minutes)
- 1 circuit d'éclairage (1/3) « permanent » (avec commande depuis le poste de soin)

L'éclairage permanent sera alimenté par le réseau prioritaire.

Les télérupteurs commandant les éclairages intégrés aux bandeaux tête de lit devront être déportés hors de ces bandeaux, et plus précisément hors des chambres ou box.

Certains locaux, et notamment les secrétariats médicaux seront équipés de luminaires très basse luminance, avec un UGR compris entre 16 et 19.

D'une façon générale l'UGR respectera les valeurs suivantes :

<16	Travail de précision, salle de soin
16<...<19	Bureau
19<...<22	Salle de repos, cantine
22<...<25	Vestiaire, salle de bain, local technique, magasin
25<...<28	Zone de circulation et couloirs

Sauf cas particuliers (certains postes de consultations), les commandes par variateur ne seront pas admises.

13.2.11.3. Economies d'énergie

Les sources à économie d'énergie seront privilégiées.

La solution LED doit être généralisée.

La solution LED est obligatoire dans les locaux éclairés H24/24 (parties communes, bureau infirmier, ...). Pour les locaux H24/24, le luminaire doit être conçu pour un éclairage permanent.

Les ballasts ferromagnétiques et les ampoules halogène sont proscrits.

13.2.11.4. Choix des matériels

L'ensemble du luminaire doit être garanti 50 000 heures : lampe, électronique, etc...)

D'une façon générale, la conception du luminaire doit permettre de changer l'électronique sans remplacer l'intégralité du luminaire.

Pour les locaux à fonctionnement très alterné (WC, local de stockage, ...), l'éclairage subit un grand nombre important de manœuvres (allumage/extinction). Le choix du luminaire devra garantir 5 ans de fonctionnement (ou 200 000 manœuvres) sans remplacement d'une partie de l'équipement (« lumière » ou électronique)

D'une manière générale, le luminaire LED répondra aux critères qualitatifs suivants :

- Généraux :
 - o Efficacité à température ambiante de 25°C : à minima 120 lm/W.
 - o Durée de vie : à minima 50 000 heures (LED et Driver) avec un maintien du flux L80B10.
 - o Garantie : à minima 5 ans (LED et Driver).
 - o Maintenabilité : Le driver doit être remplaçable sans remplacer le luminaire.
 - o IP, IK, et la tenue au fil incandescent : cf. § « Exploitation CHU ».
- Electriques :
 - o Le luminaire doit être équipé d'un système de protection contre la surchauffe, permettant d'éviter toute dégradation des composants électroniques.
 - o Le luminaire doit être équipé d'un système de protection contre les surtensions, courts-circuits et surcharges, afin d'éviter toute dégradation des composants électroniques.
 - o Temps d'allumage ou d'extinction : au maximum 0,5 secondes.
 - o La classe électrique devra être adaptée à l'implantation du luminaire.
 - o Courant de fuite : au maximum 0,5 mA.
 - o Tolérance du flux lumineux : au maximum +/- 15%.
 - o Papillotement (valeur de courant alternatif résiduel) : au maximum 5%.
 - o Taux de distorsion harmonique (THD) : au maximum 10%.
 - o Déphasage (lambda) : à minima 98%.
 - o Type de gradation : modulation d'amplitude.
 - o Minimum de gradation : au maximum 10%.
 - o Pas de gradation : au maximum 1 mA.
- Photométriques :
 - o Flux lumineux (lumen) : définie par l'étude d'éclairement.
 - o Maintien du flux à 25% de la durée de vie : à minima 90%.
 - o UGR (éblouissement) : cf. § « Exploitation CHU ».
 - o SDCM initial (Standard Deviation Colour Matching) : au maximum 3.
 - o SDCM à 25% de la durée de vie : au maximum 5.
 - o Risque photobiologique : au maximum 1.
 - o Température de couleur : cf. § « Exploitation CHU ».
 - o Rendu des couleurs : IRC Ra>80 ; TM 30-18 Rf>80.
 - o Tunablewhite (variation de blanc) : 3000 K en mini et 6000 K en maxi.

Choix des ballasts :

hfp – performer tlj – PHILIPS

- o ballast à préchauffage des électrodes pour amorçage à chaud préservant la durée de vie des lampes malgré les cycles allumage/extinction.
- o classe az

hf régulation tlj – PHILIPS

- o ballast électronique à régulation sous 1 – 10 v haute fréquence
- o gradation (jusqu'à 60 % d'économie)
- o classe a 1

hf régulation DALI

- o ballast électronique à régulation haute fréquence
- o protocole DALI
- o classe a1
- o Ballasts : garantie 50 000 heures
- o L'ensemble du luminaire (ballast et fluo) doit être garanti 50 000 heures : lampe, électronique etc

Matériel à proscrire (éclairage) :

- les appareils d'éclairage indirects et asymétriques (sauf si ceux-ci sont équipés d'une verrine de protection et ventilés)
 - o ce sont des « pièges à mouches »
- les appareils d'éclairage avec ballasts ferromagnétique
 - o directive ballast visant à supprimer les ballasts ferromagnétiques
- les appliques murales
 - o traces sur les murs dues à la chaleur dégagée
- les veilleuses avec lampes fluo compactes
 - o le manque d'aération provoque une détérioration rapide de l'appareil
- les spots articulés
 - o les fréquentes manipulations provoquent une détérioration de l'articulation
- les appareils de décoration et du balisage extérieurs munis de lampes halogènes
 - o économie d'énergie et durée de vie insuffisante
- les sources lumineuses
 - o halogènes BT et TBT / énergivores et durée de vie insuffisante
 - o fluorescentes t8 □ 26 et t5
 - o fluo compactes 2 broches / la gamme 4 broches est supérieure en durée de vie

13.2.11.5. Gestion de l'éclairage :

13.2.11.5.1. Gestion locale

Les détecteurs de présence sont à installer uniquement sur prescriptions du maître d'œuvre (cas pertinents : WC, local stockage, ...).

Dans ce cas, 3 gammes de détecteurs peuvent être envisagés :

- Interrupteurs automatiques de marque Legrand
 - o détection par infrarouge avec neutre (3 fils)
 - o applications : toilettes, petites pièces
- Gamme occuswitch de marque PHILIPS
 - o standard avec détecteur de mouvement et cellule photoélectrique jusqu'à 1380 vA, tout type de charge
 - o application : circulations, toilettes
 - o avancée avec détecteur de mouvement, cellule photoélectrique et récepteur infrarouge jusqu'à 1380 vA, tout type de charge
 - o application : bureaux individuels, salles de réunion
- Gamme trios de marque PHILIPS □ gradation
 - o commande allumage, extinction de l'éclairage et la gradation suivant le type de contrôleur utilisé
- Allumage et extinction automatique
- Régulation en fonction de l'apport de lumière du jour

- Utilisation de commande infrarouge pour régler son environnement
- Applications : bureaux individuels, salles de réunion

13.2.12. ECLAIRAGE EXTERIEUR VOIRIES ET PARKINGS

L'entreprise prévoira des candélabres avec lanternes à LED.

Le choix des luminaires (type et marque) sera soumis à des exigences d'homogénéité du parc de luminaires extérieurs du site pour des raisons de maintenance et d'esthétisme des espaces extérieurs.

Les hauteurs et le nombre seront déterminés après étude et note d'éclairage avec 20 lux d'éclairage minimum.

Certaines voies piétonnes seront équipées de bornes lumineuses à LED.

Les circuits d'éclairage seront séparés avec minimum 3 alimentations par zone d'éclairage.

Chaque point lumineux sera équipé d'un économiseur d'énergie paramétrable en terme d'allumage et extinction suivant des plages horaires, mais également avec possibilité de variation à 40, 60 et 80% de la puissance totale du luminaire.

Tous les câbles seront passés sous fourreaux.

La gestion de l'éclairage extérieur sera réalisée par un système de gestion horaire et astronomique, centralisée dans le tableau de commande et de protections, intégré aux locaux techniques du bâtiment (coffret indépendant du TGBT). Sauf dans le cas d'une gestion centralisée pour l'ensemble du site (ex. voiries principales).

13.2.13. ECLAIRAGE DE SECURITE

13.2.13.1. Généralités

Les bâtiments seront équipés d'un éclairage de sécurité autonome répondant aux dispositions des articles EC 7 à EC 15. Le matériel SATI et adressable avec centrale de supervision des tests et défauts, sera de même marque que le matériel déployé sur le site. Un report d'état du réseau sera envoyé au poste de sécurité ou sera planifiée la maintenance.

Les blocs seront implantés à une hauteur minimum de 2,25m et comporteront la signalisation et les pictogrammes nécessaires à la reconnaissance des parcours d'évacuation. Les blocs intérieurs seront du type encarté, à chaque fois que le local sera doté d'un faux-plafond.

L'équipement sera de marque EATON (Luminox) ou techniquement équivalent pour ne pas multiplier les marques et références.

13.2.13.2. Eclairage d'évacuation

Les blocs autonomes d'éclairage d'évacuation seront conformes aux normes NFC 71.800 et NFC 71.820.

L'éclairage de sécurité sera adressable avec dispositif de type central CG Line (cf annexe 13e).

Le système (CG line +) fonctionne comme de la détection incendie avec des lignes (bus), zones et adresses, à partir d'une adresse IP. Un visuel de l'état des blocs et une association des plans est à réaliser.

Les éclairages de sécurité adressables associés sont précisés en annexe 13e.

Bloc autonome d'évacuation esthétique et de Haute Qualité Environnementale, SATI ADRESSABLE (protocoles ADR et CGLine+), de type CrystalWay 45 ADR CGLine+ code LUM17102 de marque EATON (LUMINOX) ou strictement équivalent.

Eligible au CEE.

Eclairage dans la tranche avec strip de LEDs intégré pour une homogénéité parfaite d'éclairage du pictogramme (conforme EN1838).

Niveau d'éclairage secteur présent configurable (50 ou 500 candelas).
 Pose en apparent plafond ou murale. Livré avec pictogrammes pour balisage simple face. Bloc débrochable, IP42 IK04.
 Batterie Li Ion, consommation 0,45W, flux assigné 60 lms, autonomie 1 heure, entrées de télécommande non polarisées, codage par télécommande infrarouge ou report du numéro de série, technologies ADR et CGLine+, garantie 4 + 6 ans.



L'éclairage de sécurité est prévu :

- au-dessus de chaque issue de bâtiment et au-dessus de chaque porte de local technique,
- a chaque changement de direction en circulations communes, halls, grand espaces,
- a chaque obstacle sur le chemin d'évacuation des locaux,
- pour indiquer le chemin d'évacuation des locaux avec un espacement maximum de 15m entre les deux blocs successifs dans les différents locaux.

Cette disposition s'applique aux locaux recevant cinquante personnes et plus et aux locaux d'une superficie supérieure à 300 m2 en étage et au rez-de-chaussée et 100 m2 en sous-sol.

Les blocs de balisage auront un flux lumineux minimum de 45 lumens et auront une autonomie de 1h conformément à l'article EC 18.

Télécommande électronique LUM10319 TL CGLine+

Boîtier de télécommande électronique pour 400 blocs maxi, autonomie 1 heure. Compatible uniquement avec BAES protocole CGLine+. IP20 - Alimentation: 220V / 50Hz -1.5W, tension de sortie 0V-30.

Le boîtier de télécommande intègre les fonctions suivantes d'aide à l'exploitation :

- Mise au repos manuelle locale.
- Mise au repos automatique sur coupure volontaire.
- Fonction locaux à sommeil.
- Fonction Anti-panique.
- Lancement manuel de tests si pas de Centrale CGLine+ connectée au système.
- Décalage de 24 h des tests d'autonomie si pas de Centrale CGLine+ connectée au système.



La télécommande sera de type TL CGLine+, code LUM10319, de marque EATON (LUMINOX) ou strictement équivalent.

Centrale de gestion

Centrale de gestion Référence CGLine+ Web-Controller code 40071361055 de marque EATON (LUMINOX) ou strictement équivalent.

Caractéristiques :

- Gestion de 800 blocs autonomes maximum répartis sur 4 lignes max.
- Le web serveur intégré permet de les contrôler et les superviser aisément.
- Adresse unique des appareils : ID number attribué en usine à chaque bloc autonome.
- Fonction de recherche automatique des blocs installés ne nécessitant pas d'attribution d'adressage manuel.
- Possibilité d'adressage des blocs autonomes par liaison infrarouge grâce au boîtier de programmation infrarouge BIP (LUM10320).
- Attribution de libellés correspondant à la localisation des blocs autonomes, 20 caractères maximum par appareil.
- Classification des blocs sur 2 à 16 zones par ligne.
- Réalisation des tests réglementaires en automatique (test fonctionnel et test d'autonomie).
- Possibilité de définir jusqu'à 8 groupes de tests par bloc pour le test fonctionnel (TF) et d'autonomie (TA).
- Sauvegarde automatique du registre de sécurité informatique pendant 4 ans au moins.
- Envoi d'e-mail automatique en cas de défaut. Jusqu'à 10 adresses électroniques réparties en 2 groupes hiérarchiques.



- Accès protégé par mots de passe hiérarchisés (niveaux administrateur et utilisateur).
- Web graphic - Visualisation des blocs sur les plans du bâtiment (30 plans maxi par centrale)
- Analyse du registre de sécurité via le logiciel de programmation "CGLine+ PC software".
- Dimensions 214 x 109.8 x 60.1 mm.
- Boîtier pour rail DIN 12 modules.
- Alimentation 230V AC, 50/60 Hz.
- Consommation < 4W en veille, < 21W à pleine charge.
- Raccordement max. 2.5 mm².
- Température ambiante admissible 0 °C ... 35 °C.
- Température de stockage -20°C ... 70°C.
- Degré de protection IP20.

Boîtier Infrarouge de Programmation

Boîtier Infrarouge de Programmation, code LUM10320, de marque EATON (LUMINOX) ou strictement équivalent.

Caractéristiques :

- Le boîtier infrarouge de programmation permet d'adresser chaque bloc de l'installation. Protocole ADR et CGLine+.
- Incrémentation automatique des adresses.
- Codage des blocs phares nouveaux modèle à une distance de 7 mètres.
- Evite tout risque de doublons.
- Intègre des fonctions d'aide à l'exploitation (tests manuels, mise au repos...)



Bloc Autonome Portable d'Intervention : à installer dans les locaux techniques (gaine K, local informatique, TGBT, Groupe électrogène)

Bloc Autonome Portable d'Intervention type EDF, code LUM10132, de marque EATON (LUMINOX) ou strictement équivalent.

Caractéristiques :

- IP44 / IK08
- Flux 100 lumens
- Autonomie 1 heure
- Lampe de veille à leds
- Livré avec un cordon secteur de 1 mètre
- Livré avec un support de fixation mural
- Alimentation 230V - 50/60HZ
- Classe II



13.2.13.3. Eclairage d'ambiance

Il doit assurer un éclairage uniforme et une bonne visibilité afin d'éviter les mouvements de panique. L'éclairage d'ambiance est installé dans les locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes en sous-sol et plus de 100 en étage et rez-de-chaussée. Cet éclairage doit être basé sur un flux lumineux assigné d'au moins 5 lumens par mètre carré de surface du local.

La distance entre deux foyers lumineux doit être au plus égale à 4 fois la hauteur d'installation (art. EC10 §2). L'éclairage d'ambiance ou d'anti-panique doit être réalisé de façon que chaque local ou hall soit éclairé par au moins deux foyers lumineux.

13.2.14. APPAREILLAGES

La fixation des appareillages sera autonome et totalement désolidarisée des prestations des autres corps d'états, notamment les plafonds suspendus (ne pas fixer les appareillages sur les rails de faux-plafonds 600x600 par exemple).

Dans les locaux disposant de plafonds ou cloisons coupe-feu, les appareillages seront apparents ou encastrés avec des boîtes cloison sèche spécifique coupe-feu.

Concernant le raccordement des appareillages, il se fera que dans disposition ou boîte de dérivation possédant le degré de protection IP4X ou IPXXD. Le fil de terre s'il n'est pas utilisé doit être isolé sur borne.

Concernant les locaux BE2 (cf. classification des locaux à risque), nous souhaitons sur l'installation électrique :

- Des équipements IP20/IK08 pour les locaux : Entretien, local poubelle,...
- Des équipements IP20/IK07 pour les autres locaux : Technique...
- Des alimentations dédiées aux locaux BE2 avec des protections différentielles.

➤ Matériels encastrés :

- Interrupteurs – boutons poussoirs : type Mosaic de chez LEGRAND ou techniquement équivalent.

Il sera équipé d'un voyant lorsqu'il se trouve de la pièce à commander (salle de bain par exemple)

Il sera équipé d'un voyant pour les locaux borgnes.

- Prise de courants : 2 x 10/16A + T à éclipse type Mosaic de chez LEGRAND ou techniquement équivalent

Blanche pour les prises normales

Rouge pour les prises ondulées

- Prise de courants dites « ménage » dans les circulations des services d'hospitalisation : au vu de nombreux arrachements lors de l'utilisation de ses prises, il a été défini d'installer des prises SOLIROC 16A sans volets permettant une fixation par 4 vis complémentaires au pot d'encastrement. (NB : si le mur placo comporte un simple BA13, mettre une plaque de renfort). Pour rappel, ses prises ménages ont une ligne directe depuis l'armoire électrique.

➤ Matériels saillis (chaufferie, local poubelle ...):

- IK07 : type PLEXO 55 de chez LEGRAND ou techniquement équivalent

- IK08 : type PLEXO 66 de chez LEGRAND ou techniquement équivalent

➤ L'appareillage de commande (interrupteur, BP, ...) devra posséder un plastron de couleur contrasté avec la paroi support sur laquelle il est implanté.

13.2.15. TABLEAUX DE PRISES DE COURANT (POSTES DE TRAVAIL STANDARD)

Cf chapitre courants faibles pour la partie pré-câblage banalisé (informatique, téléphonie),

Définition du poste de travail : Poste destiné à accueillir un dispositif informatique (ordinateur) + 1 téléphone ; il est composé de :

- **4 prises de courant par poste de travail** avec protection différentielle type si,
- **3 prises réseau rj 45** par poste de travail,

Câbles informatique et/ou téléphonique de longueur maximum de 90 m entre la prise rj 45 et le local vdi en classe ea - catégorie 6a - 500 mhz – brochage convention eia/tia 568b.

Chemin de câbles dans les circulations écartés d'au moins 30 cm des courants forts en cheminement parallèle.

Rayon de courbure des câbles sans excéder 30 cm. distribution dans les locaux suivant les recommandations d'éloignement par rapport aux courants forts.

Nota : dans le cas où certaines prises de courant seraient alimentées par réseau ondulé, celles-ci seront de couleur rouge sans détrompeur physique.

13.2.16. INTERRUPTEURS DE MAINTENANCE

Pour les équipements installés en fixe, le raccordement électrique ne doit pas se faire sur prise mais sur interrupteur de maintenance.

Equipements concernés : portes automatiques, hotte, ...

13.2.17. APPELS D'URGENCE « ANESTHESISTE » DANS LES BLOCS OPERATOIRES

Prévoir un bouton poussoir d'urgence sur le bras « Anesthésiste »,

Ce bouton poussoir d'urgence commandera un dispositif sonore de type sirène (100 db), afin d'alerter les différents effectifs de la zone bloc opératoire. Cette alarme devra avoir une tonalité différente de celles présentes sur le secteur concerné (appel malade, ...).

Un tableau lumineux indiquant le n° de la salle qui appelle du secours, sera positionné dans la circulation des blocs (lieu à définir avec le personnel),

L'entreprise prévoira l'ensemble de ce système, y compris câblage et protections,

Pour information, le bloc commun + bloc risse + bloc gynéco + bloc CCV sont équipés de ce type de système.

Centrale NUGELEC « consignateur d'alarmes techniques » ref NUG32070
+ carte de sortie 10 relais ref NUG32077
+ carte d'entrée (16 entrées) ref NUG32075



Tableau de renvoi NUGELEC ref NUG32045



Flash jaune SCHNEIDER ref XVBL1B8



Avertisseur sonore de marque AE&T ref F100B024-9 100dB



13.2.18. PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

Avant toute mise en œuvre, une analyse ainsi qu'une étude technique devront être réalisées par des entreprises agréées (à charge de l'entreprise installatrice), en fonction du bâtiment, de son activité, de son environnement et en tenant compte de l'étude existante.

Cette nouvelle étude technique sera intégrée à l'étude existante, par une mise à jour.

Les conclusions de cette étude technique détermineront les équipements à mettre en œuvre pour assurer la protection contre la foudre.

Paratonnerres :

Les prestations comprendront notamment le ou les paratonnerres, les descentes, les compteurs de coup de foudre, les joints de contrôles, les regards pour connexion au fond de fouilles avec barrettes d'isolement ainsi que tous les accessoires de fixation et autre matériels, y compris l'interconnexion de terre aux éléments métalliques.

Suivant le type et la catégorie du bâtiment, il peut y avoir une ou plusieurs descentes séparées.

Parafoudres :

Les prestations seront complètes.

Notamment elles comprendront le ou les parafoudres nécessaires en entrée des lignes, alimentations et équipements sensibles.

13.2.19. PORTES AUTOMATIQUES ET PORTES SECTIONNELLES

13.2.19.1. Portes automatiques.

Toute nouvelle porte automatique devra être installée sur un cadre acier dédié. Ce cadre pourra être intégré à la structure de la paroi. Les structures de type rails placo en acier galvanisé sont insuffisantes et doivent être renforcées par des dispositifs soumis à validation du maître d'œuvre.

Chaque porte devra être alimentée et protégée séparément par disjoncteur.

Une prise peut être installée en lieu et place d'une coupure maintenance à la seule condition de mettre un différentiel 30mA sur le départ.

Toutes les portes automatiques piétonnes seront équipées de :

- o radar de détection intérieur et extérieur.

- o boîtier de commandes extérieur, à poser au droit de la porte à une hauteur de 1m60 ou à poser en déporté au niveau d'une banque d'accueil.

- o déclencheur manuel de couleur verte (BG vert), positionné à hauteur réglementaire et visible dans le sens de l'évacuation □ ouverture d'urgence.

- o dispositif d'asservissement au SSI (quand besoin suivant règlement de sécurité).

- o relais sur contact fin de course (porte ouverte) pour mise en fonctionnement d'autres systèmes techniques (ex. rideau d'air chaud).

- o suivant les cas, mise en place de boutons poussoirs de commande manuelle (demande d'ouverture manuelle par les usagers). la signalétique sera réalisée par le chu.

- o suivant le cas, mise en place (en plus des radars) de jeux de cellules de détection infra-rouge.

- o dans le cas de la mise en œuvre d'un sas (porte intérieure + porte extérieure) : installation d'un système d'inter-locking entre les deux portes (la seconde ne s'ouvre pas tant que la première n'est pas fermée), avec sas suffisamment dimensionné, notamment en longueur.

- o fourniture des équipements permettant les réglages et paramétrages des portes (vitesses d'ouverture/fermeture, modes, etc ...) ; y compris une formation à leur utilisation.

Pendant la durée de garantie, les visites d'entretien (V.E.) (□ obligatoire : 2 Visites annuelles de Conformité) seront à la charge de l'entreprise ayant réalisé l'installation. Après chaque V.E., l'entreprise transmettra au CHU de Poitiers un rapport en 2 exemplaires.

Toutes les portes automatiques dans les zones de blocs opératoires, zones stériles, zones à risques seront équipées de :

- o commandes d'ouverture (côté intérieur et extérieur) par bouton poussoir à plaque type commande au coude, notamment dans les couloirs « sales ».

- o commandes d'ouverture (côté intérieur et extérieur) par bouton à effleurement type magic switch (de chez record), notamment pour les problématiques d'hygiène.

- o commandes d'ouverture au pied (côté intérieur et extérieur).

- o boîtier de commandes extérieur, à poser au droit de la porte à une hauteur de 1m60 ou à poser en déporté au niveau d'une banque d'accueil.

- o fonctionnement en « sas-écluse » avec sas suffisamment dimensionné, notamment en longueur (type inter-locking).

- o cellules de détection infra-rouge ou radar suivant le cas.

- o fourniture des équipements permettant les réglages et paramétrages des portes (vitesses d'ouverture/fermeture, modes, etc ...) ; y compris une formation à leur utilisation.

Pendant la durée de garantie, les V.E. (→ obligatoire : 2 Visites annuelles de Conformité) seront à la charge de l'entreprise ayant réalisé l'installation. Après chaque V.E., l'entreprise transmettra au CHU de Poitiers un rapport en 2 exemplaires.

13.2.19.2. Portes sectionnelles (semi-automatiques)

Toutes nouvelle porte automatique devra être installée sur un cadre acier dédié. Ce cadre pourra être intégré à la structure de la paroi. Les structures de type rails placo en acier galvanisé sont insuffisante et doivent renforcée par des dispositifs soumis à validation du maître d'œuvre.

Les portes pourront être sectionnelles avec panneaux complets en pénétration sur rail intérieur ou avec panneaux de type empilables : suivant le cas et les encombrements.

D'une manière générale, elles seront équipées de :

- o clignotants jaunes ou oranges, intérieur et extérieur.

- o le marquage au sol avec peinture inaltérable.

- o le balisage de la zone.

- o coupure électrique en amont des coffrets de commande (par exemple, avec interrupteur cadenassable).

- o commande de fermeture manuelle «en homme mort».

barres palpeuses de sécurité.
jeux de détecteurs infra-rouge en intérieur et en extérieur.
poignées.
motorisation débrayable.
jeux de télécommandes (nombre suivant besoin), y compris les piles.
fourniture des équipements permettant les réglages et paramétrages des portes (vitesses d'ouverture/fermeture, modes, etc...) ; y compris une formation à leur utilisation.

Pendant la durée de garantie, les V.E. (→ obligatoire : 2 Visites annuelles de Conformité) seront à la charge de l'entreprise ayant réalisé l'installation. Après chaque V.E., l'entreprise transmettra au CHU de Poitiers un rapport en 2 exemplaires.

13.2.20. MISSION DE VERIFICATION INITIALE ELECTRIQUE (CONTROLE REGLEMENTAIRE)

A la fin de chaque projet dont les modifications électriques auront été réalisées de façon notable (remplacement, ajout, modifications de tableaux électriques – remplacement, modifications importantes des circuits d'alimentations – reconfiguration complète d'une zone – etc ...), le CHU de Poitiers missionnera un bureau de contrôle afin de réaliser une Vérification Initiale Electrique (Mission VIEL) des travaux réalisés.

Un représentant de l'entreprise devra être présent si le bureau de contrôle en fait la demande.

A l'issue de ce rapport de vérification initiale, l'entreprise aura en charge de lever les éventuelles observations et non conformités formulées.

13.2.21. RADIATEURS SOUFFLANTS ELECTRIQUES

Dans les salles de bains de certaines Ailes d'hospitalisation de la Tour Jean Bernard, il sera mis en place un radiateur électrique soufflant MURAL.

Les radiateurs électriques soufflants muraux seront de type S&P FRANCE, de série CB 2005 N ou techniquement équivalent, avec thermostat électronique, protection thermique de sécurité et détecteur de présence de déconnexion. Il devra avoir les protections IP24 de classe II, avec une puissance de 1000/2000 W et une tension de 230 V pour 50 Hz.

13.2.22. GAINES TETES DE LITS

En annexe 17a et 17b : plan type des gaines tête de lit.

Dans les chambres d'hospitalisation de la Tour Jean Bernard, il sera mis en œuvre une gaine tête de lit à double compartiment avec les fluides médicaux isolés des courants forts/courants faibles (marque TLV ou équivalent). Cette GTL possèdera un capotage pour chacun des compartiments.

Les cotes des plans type en annexe seront à vérifier sur place en fonction des dimensions réelles des chambres.

Le chapitre 17 et ses annexes précisent les caractéristiques du matériel à mettre en place.

13.2.23. VOLETS ROULANTS

La puissance électrique nécessaire au fonctionnement des fermetures motorisées sera communiquée au lot électricité, ainsi que toutes les caractéristiques des courants utilisés, afin que celui-ci puisse en prévoir les alimentations. De ce fait, les relais et transformateurs de commande sont à prévoir par le lot électricité.

L'entreprise de menuiseries extérieures :

- o Fournit et pose le contact de fermeture et le câble entre le contact et la boîte de dérivation
- o Fournit et pose le moteur + câble jusqu'à la boîte de dérivation

L'entreprise du lot électricité :

- o Fournit et pose le disjoncteur, les relais et transformateur

- o fournit et pose la boîte de dérivation et câble d'alimentation depuis la boîte jusqu'au tableau
- o fournit et pose le bouton de commande
- o fait la connexion dans la boîte de dérivation en accord avec l'entreprise de menuiseries extérieures. (nota : Quand la fenêtre est fermée, il faut que le contacteur 24V soit non alimenté = contact à émission).

Les essais devront être effectués en corrélation avec documents de validation pour chaque volet reprenant le numéro de GMAO, sa localité et la date de l'essai.

Les boîtiers de commande sans fil à pile sont strictement interdits.

13.3. ELECTRICITE COURANTS FAIBLES

13.3.1. APPEL MALADE

Les systèmes d'appel malade installés dans l'ensemble des bâtiments seront du type signalisation sonore et lumineuse, voir phonie éventuellement si cela est demandé par le service, avec présence.

Le prestataire s'occupant de l'installation devra dans un premier temps prendre connaissance du besoin et de l'attente du CHU auprès du service concerné (équipements ...).

Chaque système répondra aux spécifications des normes DIN VDE 0834 et DIN 41050. Les centrales et alimentations auront une réserve minimum de 30% (à la fin de chantier) pour extension futures sans rajout de matériel. Les bus seront constitués d'un seul câble composite contenant des fils de sections appropriées et couleur différentes permettant ainsi un repérage aisé : sections minimums 9/10ème.

Les systèmes d'appel seront intuitifs pour les patients, ils assureront une sécurité optimum quant à l'enregistrement, la signalisation sonore et visuelle ainsi que pour la retransmission des appels vers le personnel soignant. Ils seront construits sur une programmation dite «ouverte» et l'ensemble des logiciels de paramétrage et de maintenance seront fournis avec l'installation.

L'ensemble des installations sera incorporé dans les murs. Les boîtiers de connexion seront disposés dans les circulations et facilement accessibles à la maintenance. Les pots d'encastrement seront adaptés aux fileries à raccorder.

L'installation comprendra l'ensemble des équipements des systèmes décrits ci-après, ainsi que les interfaces et le câblage.

En cas de retransmission des appels vers des téléphones mobiles (Exemple : DECT), toutes les interfaces et programmation sont compris à la charge du prestataire.

Nota : Les câbles de distribution interne des chambres d'appels malade seront dédiés uniquement pour l'appel malade (interdiction d'y inclure les commandes d'éclairage).

L'entreprise laissera une longueur de 50 cm de «mou» de câble lové en amont des hublots et organes composant le système d'appel malade.

Tous les câbles et fils seront repérés conformément aux schémas.

Les numéros d'appels correspondront parfaitement aux N° des locaux et chambres.

Chaque bus de communication pourra être isolé pour alimenter et traiter les données de chaque zone : en cas de problème dans une zone donnée, il ne faut pas que l'ensemble du système d'appel malade soit défaillant.

Les dispositifs comprendront l'alimentation sécurisée (batteries), le bloc d'alimentation, les bus de communication, le matériel décrit ci-dessous, ...l'ensemble des éléments permettant un fonctionnement complet du système.

13.3.1.1. Système d'appel infirmiers

Le système d'appel infirmiers sera de type BUS SYSTEVO de la Sté ACKERMANN ou techniquement équivalent et compatible. Il assurera une sécurité optimum quant à l'enregistrement, la signalisation sonore et visuelle ainsi que pour la retransmission des appels vers le personnel

soignant. Pour l'IGH JB, le CHU possède déjà la centrale de groupe et le logiciel (physiquement situé au NT).

Le câblage des blocs-prises, tirette SDE et hublots sera assuré par un câble numérique de type SYT1NUM 3PAWG24 ou SYT1NUM 5PAWG24.

Le reste du câblage sera assuré par un câble Bus bleu.

L'entreprise devra prévoir une carte d'extension de cette centrale de groupe ainsi qu'un bus partant depuis cette centrale de groupe et desservant les équipements des ailes de la zone de travaux.

Le bus de communication sera de technologie LON avec affichage alphanumérique sur les tableaux de report afin que le personnel soit averti au plus vite d'un appel, avec directement son origine et sa nature.

Pour accentuer la sécurité et la rapidité de traitement des appels, il faudra pouvoir paramétrer des temporisations pour qu'en cas de non réponse à un appel "normal", il soit converti en "urgent" et qu'un appel mis en "attente" soit automatiquement relancé.

Pour des raisons de sécurité le système sera à ouverture de boucle. Toutefois pour ne pas nuire à l'exploitation du système, il sera possible d'inhiber un appel intempestif permanent dû à une rupture de câble.

La déconnexion d'un module actif sur le bus devra affecter uniquement le fonctionnement du local concerné sans perturber le reste de l'installation.

Le système devra impérativement assurer un mode de fonctionnement de secours en cas de rupture de dialogue entre la centrale et les locaux.

Il devra au minimum conserver la signalétique lumineuse des appels, de la présence infirmier, la retransmission des appels sur présence par ronfleur avec distinction entre les appels normaux et d'urgences.

13.3.1.2. Centrale de groupe

Fourniture et pose d'une Carte de bus de terrain (FBC) System 99 pour centrale de groupe Systevo Control - Réf. 72700C1 de la Sté ACKERMANN ou équivalent, qui est une carte d'extension à la centrale de groupe (existante).

Cette carte est rackable et devra être installée dans la baie VDI existante au NT (aile A).



13.3.1.3. Centrale d'alimentation (alimentation secourue)

Fourniture, pose et raccordement d'une alimentation de sauvegarde secteur avec batteries de type Alimentation secourue 24V 4 A avec batteries 7 Ah santé - Réf. ATLS16AS de la Sté ACKERMANN ou équivalent, avec un jeu de 2 batteries rechargeables.

Ces alimentations secourues protègent les systèmes d'appel infirmière de toute perte d'alimentation pendant au moins 45 min en pleine charge.

La gamme "Santé" répond à des besoins spécifiques de charges variables de consommation, de température et de câblage.



13.3.1.4. Bus de communication

Fourniture et pose d'un bus de communication de type 89734AH - 89734AK - 89734AJ de la Sté ACKERMANN ou techniquement équivalent, de couleur bleue pour faciliter le repérage.

Fourniture et pose d'un module terminal de fin de bus passif (données et audio) avec l'impédance correspondante, de type Module fin de bus - Réf. 72639A de la Sté ACKERMANN ou équivalent, à installer dans la gaine K.

13.3.1.5. Terminal STIP

Fourniture et pose d'un terminal STIP sur socle, de type Systevo Touch IP avec écran 17 cm version standard - Réf. 79CM307, avec socle Réf. 79CM307Z1 de la Sté ACKERMANN ou équivalent, comprenant :



➤ le Terminal Systevo Touch IP :

Terminal IP avec écran tactile pour gérer les processus de soins quotidiens, avec visualisation et conception des données critiques et pertinentes et des processus de flux au moment de l'exécution.

Permet une identification sécurisée et un contrôle d'accès, pour permettre l'accès aux données du patient directement dans la chambre, ainsi que l'enregistrement des tâches de soins, en garantissant l'exécution de la documentation des tâches de soins.

Communication vocale bidirectionnelle entre les soignants et les patients, permettant de répondre facilement aux appels.

Possibilité d'extension pour utilisation comme client téléphonique (SIP) dans les salles de service et d'autres unités fonctionnelles.

Lorsque la présence est activée, les messages et les notifications du système (appels, pannes ou présences) sont affichés en séquence, organisés selon leur priorité et identifiés par des couleurs. De plus, lorsque la présence est activée, il est possible de recevoir une notification acoustique des autres appels et permet le déclenchement d'autres appels (médecin, d'urgence, ...).

Sécurité du Terminal, comprenant :

- Surveillance et synchronisation de tout le trafic de données et des liaisons audio (appels, annonces) avec d'autres chambres au sein de l'unité d'organisation, et coordination des communications avec les unités centrales et les autres participants IP.
- Les données de configuration de la chambre associée sont gérées par le serveur de management et conservées localement dans la propre mémoire du dispositif, pour augmenter la sécurité du système.
- Utilisation des services web standard. Prise en charge des exigences de cybersécurité des infrastructures informatiques modernes.
- Concept de sécurité à plusieurs niveaux qui permet la signalisation locale des appels en cas de panne de communication avec l'unité centrale du système.

➤ le Socle de raccordement pour Systevo Touch IP, Bus de données ZBUS / 24Vdc :

Socle de raccordement Systevo pour le terminal tactile IP, pour fournir les fonctions d'appel malade et de contrôle nécessaires dans la chambre du patient ou à la salle de service.

Les données de configuration de l'appareil, ainsi que les profils utilisés (fonctions, E/S, services des appareils) sont gérées par le serveur de management et conservées localement, afin d'augmenter la sécurité du système.

Les unités de chambre multifonctionnelles associées ainsi que l'indicateur de couloir peuvent être connectés au contrôleur de chambre via le bus de données intégré ainsi que via les lignes de contact d'appel intégrées.

Entrées / Sorties du Socle :

- Alimentation : 24V DC
- Bus de données (DBUS) ; 2x RS487 (max. 200m par bus) avec capacité jusqu'à 4 éléments par bus
- Bus de données ABUS/ZBUS : 1x RS487 (max. 500m)
- BBUS: 1x RS485 (max. 200m)
- Entrées / sorties d'appel : 4x E / S
- Bornes de raccordement : code couleur, pour câbles rigides jusqu'à 3 x 0,6 mm (2x 0,8 mm)
- Isolation galvanique des fonctions de commande selon EN 60601.1.1 par des éléments de protection externes

13.3.1.6. Afficheur de couloir

Fourniture, pose et raccordement d'un kit complet d'Afficheur de couloir double face pour montage au plafond - Réf. 74657A1 de la Sté ACKERMANN ou équivalent.

Affichage de messages par écran d'information à LED des deux côtés avec identification de chambre et de lit (alphanumérique jusqu'à 8 chiffres), ainsi que pictogramme pour le type d'appel (SDE, médecin, perturbation). Le haut-parleur pour les annonces et un générateur de sons pour la retransmission acoustique d'appels sont intégrés.



L'afficheur sera positionné au centre du couloir, fixé sous le plancher supérieur et en sous-face de 10 cm minimum du plafond suspendu.

13.3.1.7. Blocs-prises magnétiques pour gaine tête de lit

Les blocs-prises magnétiques pour gaine tête de lit, comprennent :

- une Unité de lit Systevo, prise magnétique auto-éjectable + prise DIN7, boutons appel/annulation - Réf. 73091A de la Sté ACKERMANN ou équivalent.

L'unité de lit Systevo sert à fournir les fonctions d'appel malade et de commande domotique appropriées sur le lit du patient.

Connexion d'un manipulateur multifonctions via la prise du système magnétique auto-éjectable. En dépassant la force de traction prédéfinie, la prise est automatiquement débranchée de l'unité de lit afin d'éviter tout dommage mécanique (unité de lit, câble).

Contrôlée par un contrôleur de chambre supérieur (IP) via le bus de données (DBUS) ou une entrée d'appel (E / S), telle qu'un terminal de chambre ou un module électronique.



Composée de :

- . 1 prise du système magnétique auto-éjectable pour la connexion d'un manipulateur multifonctions
- . 1 prise DIN7
- . 1 bouton d'appel (avec LED rouge)
- . 1 bouton d'annulation (avec LED vert)
- . L'isolement galvanique est requis pour contrôler les appareils tiers.

Entrées / Sorties par alimentation 24V DC, bus de données, entrée / Sortie d'appel, 2 sorties de commande domotique et entrée audio TV.

Fonctionnalités :

- . Déclenchement d'appel, annulation d'appel local (disponible via le bus de données - DBUS)
- . Inhibition de l'appel des manipulateurs en cas de débranchement volontaire
- . Fonction de contrôle pour 2 sources de lumière
- . Fonction de contrôle pour l'appel malade
- . Fonction système configurable (entrée)
- . Bus de données et mode E/S
- . Pour des systèmes NF

- une Plaque de propreté pour unité de lit avec prise magnétique et DIN7, boutons rouge et gris - Réf. 88885A3 de la Sté ACKERMANN ou équivalent.

- un Cadre simple pour 1 plaque de propreté - Réf. 88914A5 de la Sté ACKERMANN ou équivalent.

Les prestations comprendront tous raccordements et repérages.

Numérotation des toutes les prises suivant la signalétique définie par le CHU.

13.3.1.8. Manipulateur multi-fonctions avec poire d'appel

Fourniture et pose d'un Manipulateur Systemevo Call Easy 2+1 pour prise magnétique auto-éjectable, IP67, cordon de 3m - Réf. 74163B9 de la Sté ACKERMANN ou équivalent.

Équipé d'un système de connexion pour prise magnétique auto-éjectable. En dépassant la force de traction prédéfinie, le connecteur du système est automatiquement débranché de l'unité de lit.

Équipé d'un gros bouton d'appel avec un point de pression sensible, et de touches d'appel avec pictogramme et voyant lumineux à LED.



Données techniques :

- Alimentation : 24VDC +/- 10%
- Consommation électrique : 24 Vcc : env. 30-50 mA
- Indice de protection : IP 67

13.3.1.9. Manipulateur avec émetteur radio

Ce dispositif comprend un Kit récepteur radio 868 MHz avec émetteur radio sans fil - Réf. 73310F2 de la Sté ACKERMANN ou équivalent.

Kit de récepteur radio de 868 MHz avec émetteur radio sans fil et bouton d'appel rouge dans un boîtier IP 68.



L'émetteur radio peut être porté en bracelet ou en pendentif avec une lanière de cou anti-étranglement.

L'information envoyée par le médaillon inclut la transmission de l'information du statut de la batterie au récepteur de destination.

Lors du déclenchement d'appel un voyant de confirmation de réception s'affiche.

L'émetteur radio est équipé d'une sortie à contact sec, adaptable aux installations d'appel infirmière. Equipé de voyants de statut LED pour l'affichage de fonctionnement ainsi que pour l'affichage des accusés de réception de messages envoyés.

L'alimentation de l'émetteur radio se fait via la prise 7 pôles. Répartition très facile jusqu'à 8 unités vers le récepteur sans fil.

13.3.1.10. Contacteur au souffle

Fourniture et pose d'un Contacteur au souffle - Réf. 7T100C de la Sté CENOMY ou équivalent, sur flexible pour appel infirmière et équipé d'un système de connexion pour prise magnétique auto-éjectable.

Il fonctionne sans batterie et sa sensibilité est réglable en expiration ou inspiration.

Contacteur équipé d'une prise jack 3.5mm mâle.



Caractéristiques :

- Flexible et orientable.
- Diamètre 8 mm, longueur 850 mm, prise jack 3,5mm mono.
- Etau de fixation.
- Fonctionne en aspiration ou en expiration avec sensibilité réglable.

13.3.1.11. Contacteur sur flexible

Fourniture et pose d'un Contacteur sur flexible - Réf. 7T59B de la Sté CENOMY ou équivalent, sur flexible pour appel infirmière et équipé d'un système de connexion pour prise magnétique auto-éjectable.

Ce contacteur est directement placé sur support flexible permettant de le fixer à un tube ou directement une table. Il est prévu pour une utilisation avec appel infirmières. 010-D650 - Contacteur sur flexible



De grande sensibilité et d'amplitude très faible, il est accessible à un grand nombre d'utilisateurs. Le câble passe dans le tube pour éviter tout arrachement.

Caractéristiques :

- Surface d'activation : 3,5 cm (diamètre)
- Force d'activation : 100g
- Enfoncement avant activation : 0,0635 cm
- Longueur flexible : 850 mm
- Prise Jack : 3,5 mm Mono
- Fonction : Normalement Ouvert

13.3.1.12. Tirette d'appel pour WC et douche/bains

Ce dispositif comprend un kit bloc tirette d'appel pour WC et douche, mise en place dans un boîtier encastré mural, composé de :

- un Bloc d'appel avec 1 bouton d'appel - Réf. 73022A3 de la Sté ACKERMANN ou équivalent, avec 1 bouton d'appel et 1 voyant de localisation et de tranquillisation rouge.

Bouton d'appel pour le déclenchement d'appel pour connexion à un terminal de chambre via une entrée passive.

Affichage de l'identification des chambres lors du déclenchement d'appel.

La surveillance des fonctions s'effectue par le module électronique ou le terminal de chambre (surveillance des contacts).



- un Adaptateur avec cordon de traction et tirette sur le bloc d'appel - Réf. 88880C5 de la Sté ACKERMANN ou équivalent.

- une Plaque de recouvrement pour unité d'appel / fonction de traction - Réf. 88880A3N de la Sté ACKERMANN ou équivalent, pour recouvrement pour l'unité d'appel et adaptateur avec cordon de traction et bouton.

- un Cadre simple pour 1 plaque de propreté - Réf. 88914A5 de la Sté ACKERMANN ou équivalent.

13.3.1.13. Hublot de couloir sans électronique

Ce dispositif comprend un kit hublot de couloir sans électronique, mis en place dans boîtier encastré mural au-dessus des portes dans la circulation, composé de :

- une Face avant pour SCL/SEM/SEM+ - Réf. 72590L2 de la Sté ACKERMANN ou équivalent, de couleur blanche encliquetée sur le SCL/SEM/SEM+.

Avec un champ lumineux translucide pour boîtiers de lampe.



- une Lampe de Couloir Systevo (SCL) - Réf. 72592D de la Sté ACKERMANN ou équivalent, et unité de raccordement, avec voyant de signalisation de chambre intégré en technologie DEL pour économiser l'énergie, pour indiquer l'état dans la chambre du patient, conformément à la norme DIN VDE 0834.

Il intègre 4 lampes de signalisation en technologie DEL-RGB, avec les couleurs prédéfinies blanc, rouge, vert et jaune.

Connexion au contrôleur de chambre multifonctionnel de niveau supérieur, telle qu'un terminal de chambre via le bus de données, ou en mode de rétrocompatibilité avec les sorties de lampes pour la présence, l'appel chambre et l'appel WC.

Entrées / Sorties :

- . Alimentation : 24V DC
- . Bus de données (DBUS) ; 1x RS487 (max. 200m)
- . Entrées d'appel : 4x E
- . Bornes de raccordement : code couleur, pour câbles rigides jusqu'à 3 x 0,6 mm (2 x 0,8 mm)

13.3.2. HORLOGES

Notamment pour les salles opératoires, les locaux de réanimation, SSPI, CETI, ...,

L'entreprise mettra en œuvre un réseau complet d'horloges avec connexion informatique asservis sur la base temps informatique du CHU.

Les horloges préconisées sont de marque BODET avec connexion ethernet numérique à affichage digitale ou avec aiguilles (heure/minutes/secondes).



L'Horloge sera alimentée par une prise de courant dédiée ; le cas échéant, et après acceptation formalisée par le CHU, les horloges pourront être sur ethernet POE.

13.3.3. INFORMATIQUE

13.3.3.1. Réseau V.D.I.

2 cœurs de réseau sont présents sur le site de la Milétrie.

- Joseph Garnier,
- Centre Cardio-Vasculaire

La distribution sur le site est assurée par fibre optique en pied des bâtiments (PRC, CCV, JB, UBM, Agora, Maillol).

Les nouveaux projets en locaux VDI devront se raccorder sur un cœur réseau ou sur une des distributions fibres.

Tout desserte/câblage sera réalisé avec cheminements sur chemins de câbles VDI, ou fourreaux ou goulottes, avec 30% de réserve, selon la configuration des locaux. Chemin de câbles dans les circulations écartés d'au moins 30 cm des courants forts en cheminement parallèle. Rayon de courbure des câbles supérieur à 30 cm. Distribution dans les locaux suivant les recommandations d'éloignement par rapport aux courants forts.

13.3.3.2. Réseau PABX-TELECOM.

3 Autocommutateurs :

autocommutateurs principal nœud 1 à Jean-Bernard niveau n-3,

autocommutateurs nœud 2 Samu niveau n-1,

autocommutateurs nœud 3 PRC niveau n-3.

Tout câblage sera réalisé avec cheminements sur chemins de câbles VDI, ou fourreaux ou goulottes, avec 30% de réserve, selon la configuration des locaux. Chemin de câbles dans les circulations écartés d'au moins 30 cm des courants forts en cheminement parallèle. Rayon de courbure des câbles sans excéder 30 cm. Distribution dans les locaux suivant les recommandations d'éloignement par rapport aux courants forts.

13.3.3.3. Locaux

13.3.3.3.1. Pré-requis Local VDI principal :

Dimensions minimum du local : 5m * 6m pour un bâtiment neuf

Dans la mesure du possible, dimensions minimum du local pour un bâtiment existant : 3m * 3m

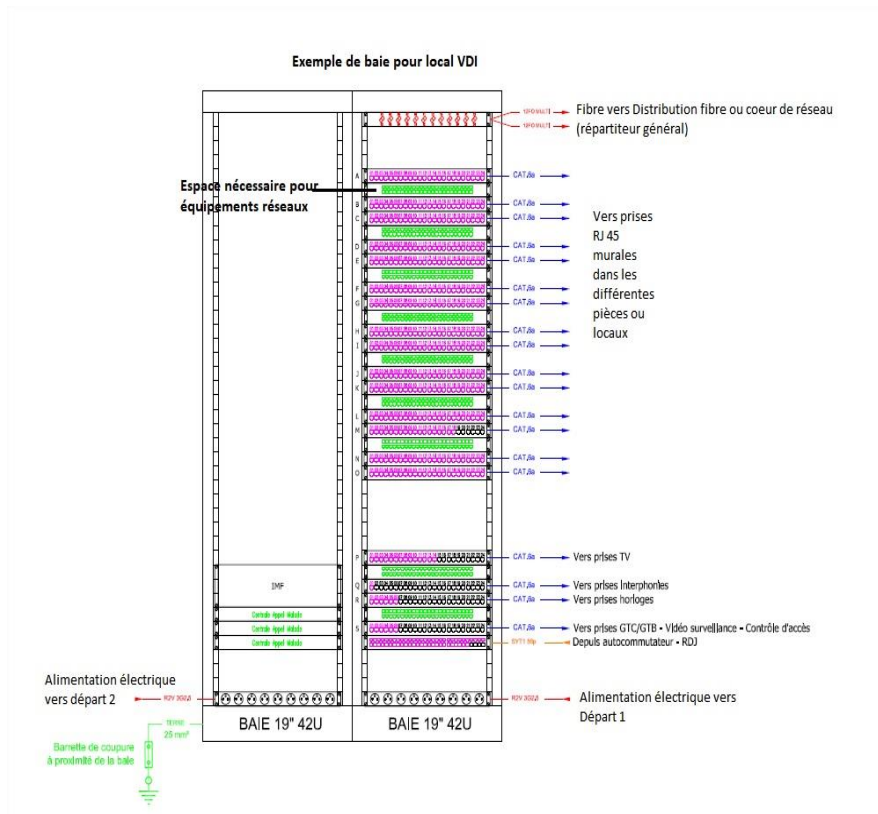
Au minimum deux Baie de Brassage 19 pouces - 42 U - 800*800 au centre du local côte à côte :

- une ou plusieurs baies, selon la taille du projet, intégrant les bandeaux de brassage RJ 45 (informatique, téléphone et tv),
- une ou plusieurs baies, selon la taille du projet, intégrant les matériels actifs,
- panneaux guide fils et divers accessoires (fixations, repérages...),
- chaque baie disposera d'au moins 30 % de place disponible après chantier pour les besoins futurs.

Disposition des prises RJ45 dans les baies :

- informatique et téléphone en haut de la baie,
- wifi au milieu de la baie,
- télévision en bas de la baie.

Exemple d'implantation de baie :



Prévoir :

- une circulation autour du bloc des baies d'au moins 1 mètre sur les quatre faces.
- Local climatisé et sécurisé par contrôle d'accès par badge.
- 16 prises de courant ondulé par baie de brassage avec disjoncteur dans un coffret électrique localisé dans le local VDI. ce coffret sera alimenté par un circuit indépendant depuis le TGBT,
- 4 prises de courant normal en plinthe à chaque angle de la pièce,
- chaque bandeau électrique sera situé au centre de la baie et équipé d'un voyant de tension,
- toute la connectique, les câbles de brassage bleu catégorie 6a classe Ea en longueur de 50 cm. pour l'informatique,
- toute la connectique câbles de brassage vert catégorie 6 a en longueur de 2 mètre et de 1 mètre. (moitié/moitié) pour le téléphone.

Raccordement du local VDI pour l'informatique

Au local VDI de l'un des 2 coeurs réseaux évoqué ci-dessus via Fibre optique en double attachement dans 2 cheminement différent (double adduction) :

- o 6 brins monomode 9/125 avec gaine extérieure anti-rongeurs connectique sc,
- o 12 brins multimode OM 3 50/125 avec gaine extérieure anti-rongeurs connectique SC (si la distance le permet sinon remplacé par 12 brins monomode supplémentaires).

Raccordement du local VDI pour les baies SSI :

- o besoin de 6 brins CR1.

Raccordement du local VDI pour la télévision :

Au local Noyau Jean-Bernard situé au N-3 via Fibre optique :

- o 6 brins multimode 62,5/125 gaine extérieure anti-rongeurs connectique SC (si la distance le permet sinon remplacé par 6 brins monomode 9/125).

Raccordement du local VDI pour le téléphone:

Au local VDI à définir par projet via :

- o 6 brins monomode 9/125 gaine extérieure anti-rongeurs connectique SC pour les extensions des pabx,

o via au minimum un câble 56 paires SYT1 pour les téléphones sans extension des pabx mais raccordés sur les autocommutateurs Jean-Bernard / PRC / Samu ou répartiteurs principaux.

13.3.3.4. Pré-requis sous répartiteur Bloc Opérateur ou Imagerie :

Dimensions minimum du local : 3m * 3m pour si seulement 1 baie ou 3m*4m si 2 baies, etc.

Au minimum deux Baies de Brassage 19 pouces - 42 U - 800*800 au centre du local côte à côte :

- une ou plusieurs baies intégrant les bandeaux de brassage RJ 45 (informatique, téléphone et tv),
- une ou plusieurs baies intégrant les matériels actifs,
- panneaux guide fils et divers accessoires (fixations, repérages...),
- chaque baie disposera d'au moins 30 % de place disponible après chantier pour les besoins futurs.

Disposition des prises RJ45 dans les baies :

- informatique et téléphone en haut de la baie,
- wifi au milieu de la baie,
- télévision en bas de la baie.

Prévoir :

- une circulation autour du bloc des baies d'au moins 1 mètre sur les quatre faces.
- La climatisation du local
- 16 prises de courant ondulé par baie de brassage avec disjoncteur dans un coffret électrique localisé dans le local vdi. ce coffret sera alimenté par un circuit indépendant depuis le TGBT,
- 4 prises de courant normal en plinthe à chaque angle de la pièce,
- chaque bandeau électrique sera situé au centre de la baie et équipé d'un voyant de tension,
- toute la connectique câbles de brassage bleu catégorie 6a Classe Ea en longueur de 50 cm. pour l'informatique,
- toute la connectique, câbles de brassage vert catégorie 6a Classe Ea en longueur de 2 mètre et de 1 mètre. (moitié/moitié) pour le téléphone.

Raccordement du sous répartiteurs Bloc opératoire au local VDI principal :

- via Fibre optique pour l'informatique et Télévision :
 - 6 brins monomode 9/125 avec gaine extérieure anti-rongeurs connectique SC,
 - 6 brins multimode 62,5/125 ou OM3 50/125 selon le besoin, avec gaine extérieure anti-rongeurs connectique SC.
- via au minimum un câble 56 paires SYT1 pour le téléphone.

13.3.3.5. Pré-requis sous-répartiteur VDI

Dans les locaux VDI existants des noyaux des ailes de Jean Bernard :

- prévoir 1 baie de 19 pouces 24u pour l'informatique.
- prévoir 1 baie de 19 pouces 24u pour la télévision.
- la téléphonie restant dans les ailes.

Local climatisé et sécurisé par contrôle d'accès avec badge

Dans les locaux VDI neufs :

Dimensions minimum du local : 3m * 3m pour si seulement 1 baie ou 3m*4m si 2 baies, etc...

Prévoir obligatoirement un sous répartiteur par niveau.

Au minimum une Baie de Brassage 19 pouces - 42 U - 800*800 au centre du local (si besoin de plusieurs respecter les pré-requis du VDI principal) :

- intégrant les bandeaux de brassage RJ 45 (informatique, téléphone et tv) et les matériels actifs,
- panneaux guide fils et divers accessoires (fixations, repérages...),
- chaque baie disposera d'au moins 30 % de place disponible après chantier pour les besoins futurs,

Disposition des prises RJ45 dans les baies (selon schéma d'implantation de la baie) :

- informatique et téléphone en haut de la baie,
- wifi au milieu de la baie,
- télévision en bas de la baie.

Prévoir :

- une circulation autour du bloc des baies d'au moins 1 mètre sur les quatre faces.
- Local climatisé et sécurisé par contrôle d'accès avec badge.
- 16 prises de courant ondulé par baie de brassage avec disjoncteur dans un coffret électrique localisé dans le local VDI. ce coffret sera alimenté par un circuit indépendant depuis le TGBT,
- 1 prise de courant normal en plinthe,
- chaque bandeau électrique sera situé au centre de la baie et équipé d'un voyant de tension,
- prévoir autant que de connectique câbles de brassage bleu catégorie 6a Classe Ea en longueur de 50 cm. pour l'informatique,
- prévoir autant que de connectique câbles de brassage vert catégorie 6a Classe Ea en longueur de 2 mètre et de 1 mètre. (moitié/moitié) pour le téléphone.

Raccordement du sous répartiteurs VDI au local VDI principal :

- via fibre optique pour l'informatique et télévision,
- 12 brins multimode 62,5/125 ou OM3 50/125, avec gaine extérieure anti-rongeurs connectique SC,
- via au minimum un 56 paires syt1 pour le téléphone.

13.3.3.6. Pré-requis Salle Blanche Informatique :

Dimensions minimum du local : 9m * 9m.

Au minimum 1 porte d'entrée avec passage au minimum de 1.50 mètre de largeur et 2.10 mètre de hauteur.

Faux plancher de 30 cm accessible par dalle amovible.

Climatiser via un groupe externe à la salle avec seulement présence des circuits d'air dans la salle en prévoyant une redondance des systèmes pour 45 kW.

Gestion Hydrométrique.

6 prises de courant normal réparties en plinthe dans la pièce.

Filtration de l'air ambiant.

Pas de canalisation dans la salle ou à proximité.

Au minimum 6 carottages diamètres 120 mm présent via le faux plancher pour pénétration du courant faible.

Accès sécurisé :

- traçabilité des accès,
- prévention incendie (détecteur, fm200, etc),
- prévention inondation et dégâts des eaux,
- vidéosurveillance de la salle.

Redondance électrique via deux onduleurs de 60 Kva et distribution via prise femelle IEC-309-332P6 femelle de 32 ampères mobile dans le faux plancher.

Raccordement pour l'informatique au local VDI de l'un des 2 cœurs réseaux évoqués ci-dessus via Fibre optique :

- 12 brins monomode 9/125 avec gaine extérieure anti-rongeurs connectique SC,
- 12 brins multimode 62,5/125 avec gaine extérieure anti-rongeurs connectique SC (si la distance le permet sinon remplacé par 12 brins monomode supplémentaires).

13.3.3.7. Câblages

13.3.3.7.1. Pré-requis câblages postes de travail standard

➤ 1 poste de travail standard (tous les postes sauf RMA)

3 prises réseau RJ 45 par poste de travail, (1 ordi, 1 tél, 1 périphérique)

4 prises de courant par poste de travail avec protection si (Cf chapitre courants forts),
(1 alim PC, 2 alim écrans, 1 alim périphérique)

➤ **Pour une imprimante copieur multifonction**

1 RJ 45

1 prise de courant (non ondulé)

➤ **les supports muraux dans les circulations**

1 RJ 45

2 prises de courant (non ondulé)

➤ **1 poste de travail Référent Médico-Administratif (RMA)**

6 prises réseau RJ 45 par poste de travail, (1 ordi, 1 tél, 1 lecteur carte vitale, 2 zebra, 1 imprimante)

8 prises de courant par poste de travail avec protection si (Cf chapitre courants forts),

(1 alim PC, 1 alim écran, 2 alim zebra, 1 alim carte vitale, 1 alim scanner, 1 alim imprimante, 1 banalisée)

Câbles informatique et/ou téléphonique de longueur maximum de 90 m entre la prise RJ 45 et le local vdi - catégorie 6a classe Ea (ou catégorie 7 pour des besoins spécifiques imagerie,...) - 500 mhz avec 10 Gbit/s sur 100m (ou 40 Gbit/s) – brochage convention EIA/TIA 568b. chemin de câbles dans les circulations écartés d'au moins 30 cm des courants forts en cheminement parallèle. rayon de courbure des câbles sans excéder 30 cm. distribution dans les locaux suivant les recommandations d'éloignement par rapport aux courants forts.

Nota : Dans le cas où certaines prises de courant seraient alimentées par réseau ondulé, celles-ci seraient de couleur rouge sans détrompeur physique.

13.3.3.7.2. Pré-requis câblages wifi

Il comprend notamment :

- 1 prise réseau rj 45 par borne,
- ratio 1 borne pour 50m² avec obligation de résultat ; l'étude de couverture devra conforter ces implantations et la densité des bornes.
- borne fixés au faux plafond et PC installées dans le plénum,
- câbles informatique de longueur maximum de 90 m entre la prise RJ 45 et le local vdi en catégorie 6a classe Ea - (ou catégorie 7 pour des besoins spécifiques imagerie,...)- 10 Gbit/s sur 100m (ou 40 Gbit/s) - 500 mhz – brochage convention EIA/TIA 568b. chemin de câbles dans les circulations écartés d'au moins 30 cm des courants forts en cheminement parallèle. rayon de courbure des câbles au minimum de 30 cm. distribution dans les locaux suivant les recommandations d'éloignement par rapport aux courants forts,
- autant que de bornes les câbles de brassage violet 50 cm,
- autant que de bornes les câbles de brassage blanc 2m.

13.3.3.7.3. Pré-requis câblages DECT

Il comprend notamment :

- 2 prises réseau rj 45 par borne,
- borne fixé au ras du faux plafond ou en mural selon architecture du bâtiment et prise installé dans le plénum,
- câbles informatique de longueur maximum de 90 m entre la prise rj 45 et le local vdi en catégorie classe ea - catégorie 6a - 500 mhz – brochage convention eia/tia 568b. chemin de câbles dans les circulations écartés d'au moins 30 cm des courants forts en cheminement parallèle. rayon de courbure des câbles sans excéder 30 cm. distribution dans les locaux suivant les recommandations d'éloignement par rapport aux courants forts,
- prévoir autant que de bornes les câbles de brassage vert 1 m,
- prévoir autant que de bornes les câbles de brassage blanc 2m,
- étude couverture à réaliser par le titulaire du marché,
- prévoir une distance minimum de 5 mètres entre une borne dect et wifi.

13.3.3.8. Préconisation Câblage pour IRM et la salle Hi-Tech

Câbles informatique de longueur maximum de 90 m entre la prise RJ 45 et le local VDI en classe F - catégorie 7 (40 Gbit/s) - 600 Mhz – brochage convention EIA/TIA 568B. Chemin de câbles dans les circulations écartés d'au moins 30 cm des courants forts en cheminement parallèle. Rayon de courbure des câbles au minimum de 30 cm. Distribution dans les locaux suivant les recommandations d'éloignement par rapport aux courants forts.

13.3.3.9. Préconisation Câblage dans les blocs

Câbles informatique et/ou téléphonique de longueur maximum de 90 m entre la prise RJ 45 et le local VDI en Classe Ea - catégorie 6A - 500 Mhz – brochage convention EIA/TIA 568B. Chemin de câbles dans les circulations écartés d'au moins 30 cm des courants forts en cheminement parallèle. Rayon de courbure des câbles sans excéder 30 cm. Distribution dans les locaux suivant les recommandations d'éloignement par rapport aux courants forts.
prise rj45 minimum à 1m50 de sol et étanches.

13.3.3.10. Pré-requis étude de couverture Wifi

Etude couverture à réaliser par le titulaire du marché.

Pour information, la mise en place d'une solution Wifi implique la mise en œuvre de plusieurs familles de prestations :

- une étude de couverture du site : audit permettant d'estimer l'emplacement et le nombre de bornes nécessaire vis-à-vis du niveau de service attendu et de la configuration physique des bâtiments où du lieu à couvrir.

Cette étude doit avoir lieu après le gros œuvre et avant la fin de chantier quand il s'agit d'un bâtiment en construction afin de tenir compte des différentes matières et surfaces pouvant atténuer un signal radio.

- la mise en œuvre d'une infrastructure physique permettant de raccorder l'ensemble des bornes (câblage, travaux de voirie, travaux en hauteur ...) cette infrastructure devra être compatible avec les installations déjà présentes sur le site du chu.

Le bâtiment devra entièrement être couvert par un système wifi et compatible avec l'infrastructure wifi du CHU

Niveau de service Wifi attendu:

- le réseau wifi sera utilisé pour des applications de type data et service patient via une convention de service publique,
- la connexion wifi doit être disponible en continue pour assurer la mobilité dans le bâtiment, avec un niveau de couverture intégral et un débit suffisant pour l'utilisation des applications médicales, à savoir une puissance du signal supérieure à -65 dbm.
- une attention toute particulière doit être portée dans la maîtrise de la propagation afin de minimiser les trajets multiples pouvant provoquer un affaiblissement du signal transmis potentiellement néfaste à la stabilité des connexions (en termes d'association et de capacité),
- le bâtiment devra entièrement être couvert par un système wifi et intégration à la solution actuellement présente sur le chu. Une deuxième étude de couverture finale devra être fournie validant le niveau de service attendu.

Infrastructure en place au CHU :

- borne wifi Cisco reference: AIR-AP1852i-E-K9
- switch poe Cisco Catalyst 9200
- contrôleur wlan Cisco 5520 Series Wireless Controllers,
- outils d'administration Cisco Prime

13.3.3.11. Cahier de recette

Le cahier de recette à fournir avec DOE comprendra :

- le contrôle de l'immunité aux parasites.
- le contrôle de résistance aux perturbations sur un réseau de 230 v.
- le repérage des câbles et prises.

13.3.4. GAINES TETES DE LITS

En annexe 17a et 17b : plan type des gaines tête de lit.

Selon préconisation réalisées au § 13.2.19

13.3.5. TELEPHONIE

13.3.6. TELEVISION

Dans les chambres doubles et dans les chambres simples, il sera prévu le câblage entre la gaine tête de lit et la télévision, pour mise en place d'un casque audio connecté (cette liaison a pour but de résoudre les problèmes sonores de jour ou de nuit à l'intérieur des chambres et entre chambres).

Au droit de chaque télévision, il sera prévu :

- deux prises de courant (1 pour la tv et 1 pour le boîtier annexe) : lot courants forts,
- une prise RJ 45 : lot courants faibles,
- une prise «jack» femelle simple : lot courants faibles.

Dans la gaine tête de lit, pour chaque patient :

- une prise «jack» femelle double : lot courants faibles.

13.3.7. ALARMES TECHNIQUES ET SUPERVISION ELECTRIQUE HTA

13.3.7.1. GTB

Le système à mettre en place permettra notamment :

- de faciliter l'exploitation des équipements techniques du bâtiment,
- d'optimiser la consommation énergétique du bâtiment,
- de répartir les consommations chiffrées par lot,
- d'offrir à l'exploitant un tableau de bord synthétique lui permettant de visualiser et de piloter les installations.

Sont à prévoir :

- liaisons fo (info courant fort),
- renvoi des informations de l'ensemble du poste de transformation et de l'état des protections du TGBT.

Pour cela le système GTB devra :

- piloter en temps réel et optimiser le fonctionnement des dispositifs de chauffage, de traitement d'air, d'éclairage extérieur,
- surveiller et piloter le fonctionnement en modes : général, dégradé, et secours, des installations technique,
- assurer la télésignalisation d'état, téléalarmes et télémesures de grandeurs physique des installations,
- disposer de télécommandes «marche – arrêt», soit manuelles à partir de l'écran interactif du pc de supervision, soit par programmation horaire des installations d'éclairage des circulations et des zones à occupation non continue (administration, circulations),
- assurer le télé comptage des consommations des différentes énergies,
- assurer le comptage des temps de fonctionnement des moteurs,
- enregistrer de manière permanente les températures des locaux sensibles (chambre froides et zone de stockage),
- assurer les télé réglages et modifications des points de consignes de température et d'hygrométrie, régulation des installations de climatisation et de ventilation.

Sont à prévoir :

- le raccordement du bâtiment au superviseur existant (report de l'ensemble des informations vers le service de maintenance du chu et vers le TGC équipés du système siemens ms 2000 desigo insight),
- la programmation, compris imagerie du logiciel de supervision,
- une imprimante couleur pour éditions des rapports et tracés des courbes,
- un superviseur sur pc avec système d'exploitation et logiciel de supervision,
- la fourniture et l'installation des modules assurant la totalité des fonctions,
- le relayage et le câblage des entrées / sorties sur les équipements concernés,
- le câblage des bus entre les modules GTB et les régulateurs prévus au lot chauffage / ventilation,
- la fourniture et l'installation des cartes de communication aux réseaux locaux (Ethernet) et téléphonique,
- le contrôle fonctionnel exhaustif du système de GTB,
- la formation du personnel d'exploitation.

Y seront notamment raccordés (liste non exhaustive) :

- les installations de chauffage (automate chaufferie),
- les installations de climatisation (régulateurs des unités extérieures et intérieures),
- les centrales de traitement d'air (régulateurs),
- les compteurs à impulsions (EF, gaz, électricité),
- les alarmes techniques :
 - o ascenseurs.
 - o ventilation et climatisation de toutes zones.
 - o généraux armoires électriques (SD), d'électricité courants forts poste HT et BT, TGBT, déclenchements des disjoncteurs principaux.
 - o départ onduleur.
 - o départ centrale courants faibles.
 - o de chambres froides.
 - o de filtrage de l'air dans les locaux type salle blanche, laboratoire....
 - o de régulation de la température ($20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}$) dans les zones de stockage des produits pharmaceutiques.
 - o de l'ensemble des moteurs électriques de cvc.
 - o de plomberie (comptage, traitement d'eau) sonde de température de boucle.

13.3.7.2. Supervision Electrique HTA

13.3.7.2.1. Généralités

Le poste central devra permettre, au travers des équipements d'acquisition (automates, équipements de télétransmission, etc...), d'assurer les fonctions suivantes :

- offrir une vue d'ensemble des installations à travers des vues synoptiques animées,
- permettre la commande et les mettre en évidence par signal sonore, visualisation graphique et impression,
- archiver les événements et générer des rapports.

Le système sera constitué de composants de grande diffusion, à savoir :

- ordinateur personnel de type compatible «pc»,
- système d'exploitation standard Windows en vigueur,
- logiciel de supervision «sur étagère», non adapté spécifiquement pour les besoins de la présente affaire.

Le système devra pouvoir être configuré et modifié de façon simple par paramétrage sans nécessiter le recours à un langage de programmation. Les traitements, les mises en forme de données devront s'effectuer à partir de simple formules de calcul.

13.3.7.2.2. Environnement

Le poste central sera constitué d'un micro-ordinateur fonctionnant en environnement MS-Windows, assurant une interface utilisateur facile d'accès. Le système permettra un fonctionnement simultané d'applications externes à la supervision.

13.3.7.2.3. Acquisition – traitement de base

Les données acquises sur les équipements de terrain devront être traitées et mises en forme à l'aide d'un gestionnaire utilisant une présentation de type tableur permettant d'effectuer des traitements sur les variables à l'aide de simples formules de calcul. Ce gestionnaire devra avoir été développé spécifiquement pour la supervision et disposer d'excellentes performances de calcul temps réel.

13.3.7.2.4. Synoptiques graphiques

Les synoptiques graphiques sont destinés à effectuer une représentation schématique animée de l'ensemble des installations à contrôler.

Le logiciel du poste central devra permettre d'utiliser des fonds de plan non animés sous forme d'images bitmap telles que des images digitalisées ou des plans issus d'autres applications.

Les animations graphiques seront rajoutées par-dessus ces fonds de plan à l'aide d'un éditeur graphique intégré au logiciel du poste central, permettant la création et la modification des objets en ligne, c'est-à-dire sans quitter l'application de supervision (et sans devoir relancer toute l'application pour la prise en compte). Ces objets pourront être de type vectoriel ou bitmap.

13.3.7.2.5. Réseau

Le système devra permettre un fonctionnement en réseau sous protocole TCP-IP, en particulier Ethernet, de manière performante, flexible et robuste.

13.3.7.2.6. Bilan

Le système devra permettre de générer en temps différé des bilans comprenant, sans qu'il soit nécessaire de développer dans l'application de base temps réel des compteurs ou des fonctions spéciales :

- des temps de marche de moteurs,
- des nombres de démarrages, de défauts,
- des moyennes, minima et maxima de valeur analogiques, en particulier les températures,
- des temps d'appartenance de variable analogiques à des plages fixes (objectifs de qualité, statistique de charge),
- des comptages de nombre d'échantillons de valeur analogiques appartenant à des plages fixes (comptage production et qualité).

Des tableaux de bilans devront pouvoir être établis :

- par jour,
- par semaine,
- par mois,
- par année.

Les bilans devront pouvoir être automatiquement au format TXT, HTML, EXCEL (sans recourir au développement d'une macro).

Ces bilans devront être imprimés automatiquement.

13.4. TERMINAUX CFO, CFA

13.4.1. TERMINAUX DIVERS

13.4.1.1. Système de gestion de file d'attente QMatic

Prescription associées à l'installation de l'écran (Poids environ 7kgs)

- 2 prises de courant murales. Les prises doivent être derrière l'écran, (entre 20 et 50 cm du faux plafond).

- 1 RJ45 câblé catégorie 6A lové en faux plafond (en réseau jusqu'au local VDI le plus proche)

13.4.1.2. Borne tactile

Elle comprend

- 1 prise de courant (dans le faux plafond)
- 1 RJ45 câblé catégorie 6A (dans le faux plafond et en réseau jusqu'au même local VDI que l'écran)
- 1 pot d'encastrement de cloison sèche (à 1 mètre du sol)
- 1 gaine de 40 dans la cloison (reliant le pot d'encastrement au faux plafond à côté des prises)

PS : Il est interdit de positionner les distributeurs d'eau sous les prises ou à proximité immédiate de la borne

13.4.1.3. Ecran M Visibility

Les dimensions des écrans tactiles utilisés pour M-Visibilité sont = 320 x 388 x 68 mm

L'écran est situé à une hauteur de 1m40 (prenant la base comme références).

13.4.1.4. BG Vert

Les BG seront de marque Legrand avec clé en demi-lune.

NB : Cette prescription a pour objet de maîtriser le dispositif de réarmement avec une clé unique pour tous les terminaux.



14. SECURITE INCENDIE & SSI

14.1. SECTION INCENDIE

14.1.1. REGLEMENTATIONS APPLICABLES

Le projet respectera a minima les réglementations françaises et européennes.

(A charge du titulaire du lot de prévoir une conformité en adéquation avec les normes, règlements, DTU, etc.. applicables et en vigueur).

14.1.2. DISPOSITIONS GENERALES

➤ Principe d'implantation et quantité des équipements :

Pour les déclencheurs manuels (DM), les diffuseurs lumineux (DL) et les équipements DAS, l'entreprise devra rigoureusement fournir et poser le nombre d'équipements décrits dans les pièces graphiques et/ou écrites au DCE.

Pour tous les autres équipements (DI, AG, IA, BAES, blocs d'ambiance, etc...), la détermination de leur nombre et de leur répartition incombera à l'entreprise sur la base du plan CSSI et des réglementations en vigueur relatives auxdits équipements.

L'entreprise sera tenue à un objectif de résultat.

Le nombre et l'implantation de ces équipements sur les plans du DCE ne sont donnés qu'à titre indicatif

➤ Le concepteur devra se faire assister d'un organisme agréé afin de valider officiellement tous les documents (Notice de sécurité, notice SSI, Pré-dossier ICPE, etc...). Ces documents seront cosignés avec l'organisme agréé.

La présente section incendie a pour but de présenter les dispositions réglementaires et techniques à prendre en compte a minima par le concepteur.

La liste des réglementations, normes, DTU, nouveau code du travail, etc..., applicables à ce projet n'est pas exhaustive.

➤ Le concepteur devra prendre toutes ses dispositions pour la bonne application des règlements de sécurité, code du travail, normes, DTU, etc....

Le maître de l'ouvrage déclare ne pas avoir de risques en périphérie induits par des éventuelles installations classées ICPE.

Toutefois, ce dernier informe le concepteur des incidences éventuelles ci-après pouvant apporter des contraintes au projet et dont le concepteur devra tenir compte dans son dossier.

Les points liés aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement sont les suivants :

- MODIFICATION DE L'ARRETE D'AUTORISATION DE L'ETABLISSEMENT

- Il n'y pas de création de nouvelle rubrique ICPE au sens de l'activité hormis peut être certaines activités à l'intérieur du bâtiment. (A définir par le concepteur avec l'appui de son organisme agréé).
Pour information : (L'arrêté ICPE complet est fourni en données annexes du DCE).

- POINTS A PRENDRE EN COMPTE PAR LE CONCEPTEUR DANS LE CADRE DES ETUDES ET DE LA REALISATION DU BATIMENT

- contrôler l'ensemble des fiches de données de sécurité des produits chimiques et gaz présents dans le bâtiment, des quantités maximum stockées et des fréquences de livraison.

- L'établissement, selon la nature du stockage (matières ou liquides inflammables), peut conduire à une déclaration de certaines ICPE et/ou à un renforcement d'isolement coupe feu et plafond volatile par exemple. (Ex locaux: Local batterie pour chariots élévateurs, Stockage de bouteille de fluides médicaux, etc..).
- Le concepteur devra les identifier clairement et prendre les dispositions réglementaires et techniques dans son projet.
- Le Maître de l'ouvrage confirme qu'il n'est pas assujéti à des règles d'assurances particulières d'assureurs de type APSAD, etc....

14.1.3. DISPOSITIONS TECHNIQUES

Pour le site de la Milétrie, l'exploitation sera effectuée localement par le personnel durant les heures de travail et de manière déportée par le service de sécurité hors horaires de travail. Pour cela, des tableaux de report synthétiques du SDI et CMSI seront à installer dans le poste central de sécurité existant au Niveau -3 du bâtiment Jean-Bernard et une liaison avec le superviseur (U.A.E) du poste de sécurité.

Pour ce faire :

- le maître de l'ouvrage autorise l'utilisation des caniveaux existants afin de renvoyer les câbles nécessaires au report incendie vers le PCS (Poste Central de Sécurité) par fibre optique (bâtiment Jean-Bernard). si la place disponible dans ces caniveaux s'avère insuffisante, la solution de remplacement sera à la charge de l'ensemblier,
- le concepteur devra confirmer cette disposition et envisager un circuit dédié par fourreau et prévoir tous les équipements nécessaires (carte de communication, interface spécifiques, etc.) afin de rendre compatibles et communicantes les supervisions existantes de marque def ou siemens,
- le maître de l'ouvrage dispose de ces deux types de supervision au pcs et le concepteur devra toutes mises à jour et raccordement à la supervision existante concerné par le projet.
- le maître de l'ouvrage confirme la volonté de mettre en place une détection incendie généralisée à l'établissement selon la NFS 61-970 et réglementation en vigueur.

Le bâtiment disposera donc d'un SSI de catégorie A avec un équipement d'alarme de type 1 équipé d'une détection généralisée.

Les normes NFS et notamment les normes NFS 61-970 et NFS 61-932 seront respectées.

Le SSI sera installé dans un volume protégé coupe feu 1h avec porte coupe feu 1h.

Ce volume disposera également d'une détection et d'un indicateur d'action avec également un éclairage de sécurité et une prise téléphone.

Le SSI sera raccordé à la source de sécurité de type TGS si elle existe et/ou en amont du TGBT. Dans les deux cas, l'alimentation sera individuellement et sélectivement protégée.

De plus, des locaux ou zones ATEX déclarées, tous les équipements à installer dans ces volumes devront tenir compte de cette contrainte ATEX et notamment les barrières de type ZENER ou autres dispositifs répondants aux zones ATEX.

14.1.4. PARTIE SDI (SYSTEME DE DETECTION INCENDIE)

La technologie utilisée sera de type adressable rebouclé pour les détecteurs et les déclencheurs manuels.

La détection sera adaptée aux risques et de type optique, thermique, linéaire ou aspirant.

Chaque volume surveillé disposera d'un indicateur d'action, y compris les pléniums > 0.80 m ou combles.

La note de calcul selon la NFS 61-970 sera fournie et validée par l'organisme agréé du concepteur.

Si nécessaire, il sera mis en place la détection par pallier compte tenu d'éventuelles hauteurs et/ou en raison des contraintes aérauliques.

De même, la reprise de la détection en gaine sur les réseaux d'extraction sera à envisager pour les raisons ci-dessus évoquées et pour fiabiliser le système de sécurité incendie.

La mise en œuvre et les équipements respecteront l'intégralité des normes NFS et notamment la NFS 61-970.

Les détecteurs doivent être implantés à plus de 0,50m de tout obstacle.

La filerie sera en câble STY rouge de 9/10ème ou CR1 9/10ème selon le cas et son cheminement indépendant des autres installations électriques.

Les déclencheurs manuels sont implantés à proximité de chaque issue (1,30 m du sol) au RDC/RDJ et des escaliers pour les autres niveaux.

Les Centrales SDI et CMSI doivent être fixées solidement à la structure du local et accessibles en toute circonstance suivant la configuration du matériel.

Le Coffret de fibre optique (bornes, convertisseur etc...) pour les reports au poste de sécurité devra être fixé à proximité de l'armoire SSI la liaison entre ce coffret et le SSI se faisant par liaison filaire.

Le SDI aura pour fonction de collecter les informations suivantes :

- informations «feu» correspondant au fonctionnement d'un détecteur incendie avec localisation de la zone de détection affectée et provenant du SDI,
- informations provenant d'un déclencheur manuel avec localisation de la zone de détection depuis laquelle a été effectué l'appel.

Repérage individuel des détecteurs :

- chaque détecteur sur socle ou déclencheur manuel sera identifié selon le principe suivant n° de la zone de détection et n° du détecteur, exemple: ZD 033/001.

Texte clair de programmation :

- pour chaque détecteur ou déclencheur manuel le texte clair devra indiquer les éléments suivants :
 - o nom du bâtiment / niveau / service ou l'unité de soins / nom du local / zone de compartimentage / zone de détection / n° du détecteur ou déclencheur manuel,
 - o exemple : CCV, RDC, réanimation médicale, local linge propre, ZC 1.01, ZD 003/014,

Important : le texte doit être en corrélation avec la signalétique mise en place sur les portes des locaux.

14.1.5. PARTIE SMSI (SYSTEME DE MISE EN SECURITE INCENDIE)

La mise en œuvre respectera intégralement les dispositions des normes NFS et Surtout la NFS 61-932 (du 26/12/08).

14.1.5.1. Rôle du CMSI

Le C.M.S.I. aura pour fonction :

- d'assurer les fonctions évacuation, compartimentage, désenfumage et arrêts des installations techniques (CVC, rideaux d'airs, cassettes, etc..) enfin toute

l'aéraulique (le redémarrage automatique après réarmement du CMSI est à envisager),

- de collecter les informations suivantes :
 - o informations relatives au contrôle synthétisé par fonction et par zone de mise en sécurité.
 - o informations relatives à la surveillance.
- de traiter les commandes et informations en gérant les priorités,
- d'émettre des ordres de télécommandes à destination des DAS. concernés,
- d'assurer en permanence la surveillance et le contrôle,
- la commande de la mise en fonctionnement du processus des réseaux d'extinction automatique de type gaz inerte, tel que définie dans le R13 si elle est prévue.

14.1.5.2. Composition du CMSI

Le C.M.S.I. sera installé dans le volume dédié et il sera composé :

- d'une Unité de Gestion d'Alarme U.G.A. conforme à la norme nf s 61-936 et destinée, dès réception d'une information à mettre en œuvre les moyens d'alarmes (diffuseurs d'alarmes générales sélectives et ag raccordées directement sur une UGISS selon la NFS 61-932),
- des US - UCMC conformes à la norme en vigueur et permettant une commande séparée par fonction et par zone de mise en sécurité Z.S.

Les organes à manipuler seront réalisés au moyen de boutons poussoirs en façade CMSI. Chaque bouton sera affecté à la mise en œuvre d'une seule fonction dans une seule zone de mise en sécurité (compartimentage, désenfumage, évacuation et en sous fonction les arrêts techniques).

Les US-UCMC non dédiées à des mises en sécurité par commande manuelle seront neutralisées et capotées en face avant du CMSI.

Le concepteur devra prévoir tous les équipements nécessaires à la bonne réalisation du SSI, y compris les AES (Alimentation électrique de sécurité, alimentation TBTS, matériels déportés, etc...).

La mise en œuvre et les équipements respecteront l'intégralité des normes NFS et notamment la NFS 61-932.

14.1.5.3. Equipements techniques liés au SSI

14.1.5.3.1. Evacuation

Les AG (Alarme générale «diffuseur 90db» ou AGS (Alarme générale sélective) seront installées dans les circulations et hors d'atteinte du public.

Les tableaux répéteurs d'alarme seront installés dans les PC infirmiers ou accueil si nécessaire (NB : dérogation possible pour ne pas en installer dans JB).

Les dispositifs avec signalisation lumineuse (Atmosphère bruyante et/ou accessibilité handicapés) seront installés dans les WC PMR et circulations (Audibles et visuelles en tout point).

La diffusion de l'ensemble des alarmes s'effectuera sur la limite géographique de la ZA et en principe sans temporisation.

Le déverrouillage automatique des éventuelles issues de secours et ouverture des portes coulissantes répondant à l'évacuation sera effectué par l'UGA activée de la zone géographique de la ZA (Sans temporisation) et répondra à la NFS 61-932 en vigueur.

14.1.5.3.2. Compartimentage

Portes résistantes au feu télécommandées

(Portes CF/PF de recouvrement des circulations ou locaux et d'isollements)

Dans ce cas, elles respecteront les dispositions ci-après :

- battantes (compartimentage) :
 - o asservies à la DAI.

- sur pivot plus ventouses fournies (pv porte DAS NFS 61-937.2 à fournir), ou sur charnières
- coulissantes DAS: asservies à la DAI,
- utilisation de porte coulissante conforme à la NFS 61-937.3,
- motorisées par bras automatiques: asservies à la DAI,
- rupture de la puissance du bandeau automatique et déclencheur manuel vert à proximité de la porte ou au pc infirmier selon le type de service (par exemple unité d'Alzheimer).

Les portes CF (fournies/posées par autre lot) seront conditionnées au réarmement par le biais du CMSI.

Les portes CF (fournies/posées par autre lot) seront repérés par une pastille indiquant le N° du DAS, exemple: PB 101 = Porte Battante PC 102 = Porte Coulissante.

Tension : 48Vcc rupture.

Les portes en limite de ZC disposeront de contacts de position de sécurité.

CLAPETS COUPE FEU TELECOMMANDES

Description : Conforme à la norme NFS 61-937 et à tension avec émission 48 Vcc avec contacts de position d'attente et de sécurité.

Les clapets CF seront repris en asservissement avec la création d'un arrêt technique électrique général de l'ensemble des CTA, Aérotherme et cassette de ventilation selon le cas.

La commande CMSI sera prioritaire sur le réarmement.

Les clapets seront facilement accessibles et repérés par une pastille en faux plafond indiquant le N° du DAS, exemple : VC 201 = Clapet Coupe Feu.

Les CCF seront conditionnés au réarmement par le biais du CMSI.

Ils seront à réarmement motorisés à émission de courant et la commande sera installée au local SSI ou dans la gaine K pour JB.

L'alimentation sera de type TBTp ou TBTs selon la norme C1500 et indépendante du SSI.

Fonctionnalités : Les portes et clapets coupe feu éventuels seront asservis à la détection automatique dans la limite géographique de la zone de compartimentage.

Précisions de dispositifs coupe-feu pour une aile type du bâtiment JB – IGH
Eléments venant également compléter le § 16.6.8

a) Les clapets coupe-feu ou volets coupe-feu

Télécommandés	Auto-commandés
Sur gaine de ventilation de confort, ils assurent la fonction de compartimentage, en limite de compartiment CF.	Sur gaine de ventilation confort, ils assurent une fonction de compartimentage, à l'intérieur d'un compartiment entre une circulation et un local et entre un local et un autre local
Tous diamètres supérieurs à D 125	
	
Les Clapets Coupe Feu sont ouverts en position d'attente (normale) et se ferment en position de sécurité.	

Les volets de désenfumage sont fermés en position normale et s'ouvrent en position de sécurité. Le déclenchement électrique de ces volets peut-être à émission de courant ou à rupture de courant. Pour JB, la tension d'alimentation en courant continu est de 48 Vcc.	
Renvoi de commande et d'information sur dispositif DEF situé au TGC. Les contacts de positionnement début et fin de course sont obligatoires.	Renvoi d'information sur dispositif GTB dispositif Siemens. Les contacts de position sont demandés.
Pour une aile « standard » : 4 à 8 dispositifs par aile	Pour une aile « standard », à installer au niveau de la réserve principale, salle de pause, salle de soins, bureau int/ext.

b) Cartouche Coupe feu

Le clapet est inséré dans une gaine du même diamètre et maintenu en place par un joint. Les deux parties de la lame sont maintenues en position ouverte par un fusible thermique.



En raison de l'absence d'un mécanisme externe de réarmement de la lame, un accès au fusible thermique doit être prévu.

Lorsque la température dans la gaine atteint 72 °C, le fusible thermique fond et les deux parties de la lame se referment. Deux pattes d'arrêt verrouillent la lame en position fermée et le matériau intumescent se dilate pour assurer l'étanchéité aux flammes et à la fumée.

A installer :

- pour tous diamètres supérieurs à D125,
- dans un compartiment
- toute séparation de locaux (chambres, ...)

Aucune remontée d'information sur la GTB est demandée pour les cartouches coupe feu.

c) Manchon coupe-feu

Les manchons coupe-feu installés ont vocation à se dilater sous l'effet de la chaleur et assurent le colmatage réfractaire des ouvertures.

A installer entre compartiment pour canalisations EP, EU



14.1.6. DESENFUMAGE

La mise en œuvre de tous les dispositifs de désenfumage respectera l'IT. 246.

Pour Jean Bernard, en application de l'IT246 (art 3.6.2), les commandes manuelles de désenfumage seront raccordées au CMSI du SSI de catégorie A. Il y aura une commande manuelle US-UCMC par ZF qui permettra de chaîner les AF et VH de la ZF concernée.

14.1.6.1. Pour le désenfumage naturel-naturel

Les exutoires ou ouvrants de désenfumage, en partie haute pour l'extraction et basse pour les amenées d'air frais des éventuels locaux ou cantons des grands volumes à désenfumer disposeront de contacts de position de sécurité et d'attente.

La commande électrique de ces DAS (Dispositifs actionnés de sécurité) est privilégiée. Les installations de type pneumatique avec des DAC (dispositifs adaptateurs de commande) sont admises.

14.1.6.2. Pour le désenfumage naturel-mécanique

Ventilateurs (400°C/1h) avec un coffret de relayage par moteur et équipés d'un pressostat de débit d'air et Interrupteur de proximité.

Chaque coffret de relayage installé à l'extérieur, disposera d'un coffret supplémentaire PVC permettant une protection à long terme contre les UV et les intempéries, de préférence ils seront installés dans un volume technique protégés.

Les arrêts pompiers de chaque ventilateur seront soit en façade du CMSI, soit par boîtiers à clef dans le local SSI (Un arrêt par moteur en façade CMSI).

Les moteurs et coffrets de relayage seront repérés par une pastille avec le N° du DAS et facilement accessibles, Exemple : Moteur de désenfumage extraction = MDE 1 et Moteur de désenfumage Soufflage = MDS 2.

La commande de réarmement sera installée au local SSI et il y aura une commande de réarmement par moteur.

Les volets tunnels, s'ils existent, sont à réarmement motorisés à émission de courant.

La commande de réarmement sera installée au local SSI par zone de désenfumage concernée l'alimentation TBTS sera indépendante de celle du SDI / CMSI.

Les volets et volets tunnels seront repérés par une pastille avec le N° du DAS et facilement accessibles, exemple : Volet à simple ou double vantaux =TD 302 et Volet tunnel = VD 303.

Tous les volets sont équipés de contacts de position d'attente et sécurité.

Les volets simples et doubles vantaux seront protégés par des grilles amovibles avec carré femelle de 6mm.

Tension : 48Vcc à émission pour tous les volets, châssis, ouvrant ou exutoires de désenfumage.

14.1.7. ARRETS TECHNIQUES DES VENTILATIONS ET ASCENSEURS

Tous les disjoncteurs étant asservis à la détection incendie, notamment concernant les arrêts techniques, devront être repérés avec une étiquette de couleur différente (inaltérable, etc ...).

14.1.7.1. Ventilations

Les arrêts techniques de toutes les ventilations seront asservis automatiquement par le CMSI si elles desservent une seule zone de compartimentage.

L'arrêt technique de ces ventilations sera général au bâtiment par contacteur afin de permettre un redémarrage automatique après réarmement CSMI et sous réserve du respect des dispositions ci-dessus.

Le chaînage de la commande manuelle UCMC compartimentage et arrêts techniques sera mis en place.

Nota : Le terme ventilation comprend :

- Les CTA au sens des articles CH de l'ERP y compris ceux répondant au CH42,
- cassettes individuelles,
- rideaux d'air chauds,
- bloc de ventilation indépendants,
- etc...

La mise en œuvre et les équipements respecteront l'intégralité des normes NFS en vigueur.

14.1.7.2. Ascenseurs

Les non-stop ascenseurs seront asservis automatiquement par le CMSI quand les ascenseurs desservent la zone de compartimentage du niveau.

Le chaînage de la commande manuelle UCMC compartimentage et Non stop ascenseur sera mis en place.

14.1.8. PIECES ECRITES ET PLANS A REMETTRE

➤ Tous les plans d'exécution du SDI et CMSI du projet par niveau avec synthèse des autres corps d'état faite.

Tous les synoptiques SDI et CMSI développés, notes de calculs AES, détaillés avec équipements codifiés.

Tous les synoptiques verticaux en CVC et désenfumage développés, détaillés avec équipements codifiés.

Tous les documents définis par la norme NFS 61-970 et NFS 61-932 en vigueur, et normes NFS et EN dans le cas général, développés, détaillés avec équipements codifiés.

Tous documents, fiches techniques, PV, certifications, etc... des équipements mis en œuvre, etc....

Tous ces documents, plans, pièces écrites, etc... seront validés par l'organisme agréé et soumis au visa du bureau de contrôle avant exécution.

➤ Tous les documents, plans et pièces écrites SSI seront à remettre en phase de réception

La réception au point par point avec vérification de corrélation avec la supervision du site, les autocontrôles exhaustifs, PV de réception du SSI, etc....

Les levées de réserves jusqu'au parfait achèvement et jusqu'à l'obtention de l'avis favorable de l'organisme agréé et du bureau de contrôle sans réserves.

Les essais définis par la NFS 61-970 et NFS 61-932 en vigueur.

15. CONTROLE D'ACCES

15.1. CONTROLE D'ACCES

Les modalités réglementaires d'accessibilité des handicapés seront prises en compte dans ce chapitre.

Le contrôle d'accès est vu d'un point de vue général et comprendra soit :

15.1.1. INSTALLATION DE CONTROLE D'ACCES A LOGIQUE PROGRAMMEE

Cette installation de contrôle d'accès sera à logique programmée avec équipements liaisonnés sur PC, asservis à la DI et raccordées selon le protocole IP.

Elle comprendra des lecteurs (cartes et/ou codes interchangeables) des établissements FICHET-GUNNEBO :

- modèle smart s pour lecteur de carte seule,
- modèle smart k pour lecteur de carte et/ou code.
- Modèle Prostyl (notamment pour les monte-charges)

Cette installation sera compatible avec le système d'exploitation existant au CHU de Poitiers (Ritzenthaler GUNNEBO SMI SERVEUR version V 4.2). Le serveur est hors lot.

L'installation comprend la fourniture d'une mise à jour de visualisation graphique avec une cartographie (plan)

Cette visualisation devra être implantée et exploitable au sein des locaux JB.

Elle comporte :

- Les lecteurs de badge
- BG vert/bouton de sortie
- Boitier de gestion (SM 100 et 400)
- Positionnement des portes

Le contrôle d'accès pourra être utilisé sur :

- portes extérieures à fermeture automatique et/ou motorisée,
- porte intérieures à fermeture automatique et/ou motorisée
- portes à double vantaux simple action,
- portes simples,
- armoires ou coffres sécurisés,
- cabines ascenseurs.

A éviter :

- l'installation d'un contrôle d'accès sur des portes à deux vantaux double action à usage de portes coupe-feu,
- la superposition des commandes sur une même porte (incendie, contrôle accès). a défaut prévoir serrure en applique (type SERSYS, DORMA, ALLIGATOR).
- Position du BG vert contigu avec un boitier de commande de la porte

Dispositifs de contrôle d'accès sur Immeuble de Grande Hauteur (Article GH27).

- possibilité d'installer des contrôles d'accès sur :

- o paliers ascenseur.
- o escaliers.
- o entrée d'ailes.
- o Locaux déchets

- contraintes locales :

- o mise en place de déclencheur manuel à proximité de chaque dispositif, coté zone contrôlée.
- o mise en place d'un boîtier de commande et d'alarme locale, coté zone non contrôlée.

L'entreprise titulaire doit la fourniture et la pose de :

- antenne et clavier (smart s, smart k).
- unité de traitement local (SM 100, SM 101...)
- concentrateur d'accès (SM 400, SM 220, SM 200).
- module d'interface bus (MIB).
- liaisons
 - o entre les terminaux et les sm100.
 - o le bus entre les sm100 et le sm400.
 - o la liaison entre le sm400 et la baie informatique.
- la programmation (détaillée de tous les intitulés).
- Le report sur plan du bâtiment du repérage des lecteurs (Intitulé)

L'entreprise doit obligatoirement rentrer en contact avec :

- le responsable de l'unité du Systèmes et Réseaux afin :
 - d'avoir l'autorisation d'accès au SMI serveur.
 - de mettre en place la liaison entre le concentrateur d'accès (SM 400) et la baie.
 - d'obtenir les adresses ip nécessaires.
 - d'avoir des plages horaire pour la programmation.
- avec le responsable de la gestion et de l'exploitation afin :
 - o d'avoir des plages horaire pour la programmation.
 - o Réaliser les paramètres des intitulés / zones / familles/...

15.1.2. DES DIGICODES MECANQUES OU ELECTRONIQUES AUTONOMES

15.1.2.1. Digicode mécanique

A mettre en place pour les locaux ou le digicode est fortement soumis aux chocs.
Ces digicodes seront privilégiés en extérieur.

Garniture à code mécanique sans volet de protection, s'installant en lieu et place de la poignée existante sans percement supplémentaire et s'adapte sur la plupart des serrures encastrées à cylindres européens, en usage extérieur.

Modèles :

unitecnic 800 des établissements unitechniques s.a.
EX5/EX 7 avec gache électrique

15.1.2.2. Digicode électroniques autonomes à code ou badge

15.1.2.2.1. Faible trafic

A mettre en place pour les locaux ou le digicode est faiblement sollicité. Exemple : bureaux de médecin, réserve spécifique, ...

Ensemble de porte sur rosace finition chromé velours/inox avec fonction de condamnation électronique par code sur la poignée, pour portes intérieures et montage avec serrure DIN standard axe à 50 mm. Alimentation par 2 piles lithium CR2.

Équipé d'un système breveté de condamnation : composition d'un code.

Modèle :

code handle des établissements vachette.

15.1.2.2.2. Fort trafic

A mettre en place pour les locaux ou le digicode est fortement sollicité. Exemple : vestiaires.

Garniture électronique autonome, s'installant en lieu et place de la poignée existante avec percement supplémentaire et s'adapte sur la plupart des serrures encastrées à cylindres européens. Alimentation par 2 piles alcalines standards de 9v.

Modèle :

untecnic 200/300 des établissements unitechniques s.a.

15.1.3. PORTIERS ANALOGIQUES RECONNAISSANCES DTMF

Les portiers devront être raccordés sur les autocommutateurs «Alcatel OXE 4400»

Pour mémoire : il existe 3 Autocom sur le site du CHU de POITIERS (§13.3.3.2. : Jean-Bernard + S.A.M.U. + P.R.C.)

Les aboutissants seront définis en phase projet.

L'entreprise titulaire doit la fourniture et la pose de :

- d'interphones et/ou visiophones,
- liaison 4 paires depuis le portier analogique vers l'autocommutateur via le répartiteur ou l'autocommutateur directement.

L'entreprise doit obligatoirement prendre contact avec le responsable télécommunication pour :

- la mise à disposition de lignes,
- la programmation.

15.1.4. ORGANIGRAMME CLES

L'organigramme des portes (intérieures et extérieures) sera de type Vachette radial NT (organigramme CHU existant).

L'implantation des cylindres devra être étudiée et entérinée en phase conception par le responsable unité accueil surveillance/clés/bips du CHU.

- les dimensions intérieures et extérieures des cylindres seront à déterminer par l'entreprise ayant le marché,
- les cylindres devront être marqués et identifiés selon les variétés précisées sur l'organigramme du chu.

Certaines portes (vestiaires) pourront être équipées de condamnation par digicode mécanique, électronique ou à contrôle d'accès en plus de cylindres.

L'entreprise réceptionne la commande des cylindres et les confie au Responsable de l'unité accueil surveillance/clés/bips pour contrôle. Après contrôle et validation, ce dernier remet les cylindres avec un nombre défini de passes à l'entreprise pour la pose. Le restant des clés sera conservé par l'unité accueil surveillance/clés/bips.

Après contrôle et si l'organigramme ne serait pas respecté, le responsable de l'unité accueil surveillance/clés/bips refusera la commande auprès l'entreprise titulaire.

15.2. INTRUSION

Système d'intrusion agréé NF A2P avec détecteurs au niveau des portes et fenêtres, rez de chaussée, et locaux sensibles.

Le système sera composé de :

- une centrale d'alarme locale (Honeywell modèle galaxy)
- de détecteurs bi technologie (volumétrique et mouvement) et/ou détecteur d'ouverture à vis (magnétique),
- de sirène électronique d'intérieur.

Avec report au PC sécurité Jean BERNARD sur le boîtier BOSCH DS 7400XI (existant).

L'entreprise doit les liaisons jusqu'à l'autocom.

15.3. VIDEO SURVEILLANCE

A mettre en place dans les halls, accès extérieurs, parkings, salle blanche, etc.... une vidéo surveillance technologie conventionnelle composée de :

- caméras fixes et mobiles (compatibles avec le système d'exploitation SSM – version en cours d'exploitation au CHU)
- enregistreur graveur numérique h24 marque SAMSUNG (compatibles avec le système d'exploitation SSM – version en cours d'exploitation au CHU)

liaison filaire coaxiale :

- o entre la caméra et l'enregistreur.

liaison IP :

- o entre l'enregistreur et le pc sécurité à Jean-Bernard, ou le poste informatique souhaité.

16. CHAUFFAGE- VENTILATION – CLIMATISATION- DESENFUMAGE

16.1. PREAMBULE

16.1.1. CONDITIONS DE TRAVAIL

Le personnel et l'encadrement qualifié pour l'exécution des travaux seront présents sur le chantier suivant les règles de l'art. Pendant la durée des travaux, l'entreprise devra maintenir, en permanence, le chantier en parfait état de propreté et d'ordre. Toutes les précautions seront prises pour éviter la détérioration d'ouvrages, de fondations ou de revêtement de sol par choc ou ripage de pièces lourdes et par engin de manutention. L'Entrepreneur devra effectuer la remise en état à sa charge de tout dommage causé ou en supporter les frais. L'ensemble des travaux sera exécuté dans les règles de l'art et dans le plus strict respect des normes de sécurité et d'installation en vigueur au C.H.U. L'entreprise est tenue d'apporter à pied d'œuvre le matériel et les engins en bon état et en conformité avec la réglementation.

16.1.2. CONTINUITE DE SERVICE

Les travaux seront organisés pour assurer la continuité de service et limiter au strict minimum la gêne dans les services (chauffage, ECS, climatisation) :

- privilégier les coupures eau glacée de septembre à avril et chauffage de mai à septembre
- remplacement des pompes une par une
- arrêts ECS inférieurs à 4 heures
- ...

Certains travaux seront à privilégier les week-end et jours fériés.

La programmation des coupures sera arrêtée d'un commun accord entre l'Entrepreneur du présent marché, le Maître d'ouvrage et l'exploitant.

16.2. GENERALITES

16.2.1. PERFORMANCE ENERGETIQUE

Le Chu s'est engagé dans une démarche globale de performance énergétique. Cette démarche structurée par la norme ISO 50 001. La performance globale du site a pour objectif d'être améliorée, notamment par les travaux de rénovation.

16.2.2. TRAVAUX DUS PAR L'ENTREPRENEUR

L'Entrepreneur doit, d'une manière générale :

- l'étude d'exécution (y compris note de calcul),
- les plans d'exécution, de fabrication, de réservations et de détails,
- les schémas de câblage, analyse fonctionnelle,
- les contacts avec les services techniques du C.H.U. pour l'ensemble des procédures liées aux spécificités du site,
- les raccordements électriques et hydrauliques
- l'installation électrique complète de tous les équipements installés au titre du présent marché,
- les percements et rebouchages dans les parois existantes,
- les rebouchages après passage de ses réseaux,
- isolation phonique de son matériel,
- calorifuge des réseaux et accessoires,
- protection antigel des réseaux et accessoires,
- l'équilibrage des installations,
- la peinture antirouille de toutes les parties métalliques de son installation,
- la mise en route et les réglages pendant l'année de garantie,
- l'assistance technique à la mise en service des groupes
- les essais, compris main-d'œuvre, appareils et fournitures,

- le nettoyage du chantier quotidien et final,
- les notices d'entretien et de conduite,
- le repérage des appareils,
- le Dossier des Ouvrages Exécutés

16.3. BASES DE CALCUL

16.3.1. CONDITIONS EXTERIEURES DE BASE

Les conditions extérieures de base pour lesquelles l'installation devra fonctionner sont :

- o Hiver :
température sèche : -7 °C
humidité relative : 95 %
- o Été :
température sèche : 40 °C
humidité relative : 50 %

16.3.2. CONDITIONS INTERIEURES

Les conditions intérieures à maintenir sont :

- o Hiver :
température sèche : 21°C
humidité relative : non maîtrisé
- o Été :
température sèche : suivant spécification particulière du CCTP
humidité relative : suivant spécification particulière du CCTP

16.3.3. CIRCUIT D'EAU GLACEE

La température de départ d'eau glacée est de 6°C pour une température de retour de 11°C, géré en débit variable. Le régime d'eau pour les émetteurs est donc de 7/12°C à prendre en compte pour le dimensionnement.

Le réseau d'eau glacée centralisé des services généraux n'est pas glycolé. Pour les réseaux spécifiques, une demande formalisée doit être effectuée au maître d'ouvrage.

Les circuits de récupération sont glycolés.

Production d'eau glacée des services généraux

Les travaux modificatifs devront intégrer le fonctionnement des circuits en débit variable afin de ne pas générer un dysfonctionnement global.

Autres productions d'eau glacée

Les travaux modificatifs devront intégrer le fonctionnement des circuits afin de ne pas générer un dysfonctionnement. Toute modification d'un réseau nécessite une reprise des réglages initiaux.

16.3.4. CIRCUIT D'EAU CHAUDE

La température de départ d'eau chaude est comprise entre 70°C et 55° C, gérée en débit variable, avec un régime d'eau suivant les hypothèses suivantes :

Température extérieure	- 7°C	0°C	5°C
Température Départ	70°C	70°C	55°C
Température Retour	55°C	50°C	45°C
DT	15°C	20°C	10°C

La taille et le dimensionnement des radiateurs seront établis sur la base de la note de calcul en prenant l'hypothèse la plus pénalisante.

Les travaux modificatifs devront intégrer le fonctionnement des circuits en débit variable afin de ne pas générer un dysfonctionnement global.

➤ Pour l'IGH JB, les locaux sont chauffés par radiateurs acier 10 bars, type panneaux monoblocs horizontaux équipés de robinet thermostatique.

A puissance égale, il sera privilégié des radiateurs de type T10 plutôt que des radiateurs T20.

Les radiateurs seront positionnés au centre des allèges de menuiseries extérieures, pour limiter l'effet paroi froide.

16.4. CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR

16.4.1. NORMES ET CERTIFICATIONS

Les performances mécaniques seront les suivantes selon la norme EN 1886 :

- Résistance mécanique de l'enveloppe : D2.
- Étanchéité à l'air de l'enveloppe : L2.
- Transmittance thermique de l'enveloppe : T2.
- Facteur de pontage thermique de l'enveloppe : TB2.
- Fuite de dérivation des filtres : F9.

Un procès-verbal d'un organisme de contrôle justifiant de ces performances, ainsi qu'un certificat de conformité du matériel (certificat EUROVENT), seront exigés.

16.4.2. ENVELOPPE

L'ensemble du caisson sera constitué de panneaux sandwichs de type modulaire en tôles galvanisées, entre lesquels sera installé un isolant d'épaisseur 50 mm, en laine minérale M0.

L'assemblage des panneaux sera effectué par boulonnage ou vissage sur un profilé d'ossature en aluminium ; il devra permettre de garantir une résistance à une pression de 2500 Pa dans le caisson. Les modules constituant les centrales seront assemblés entre eux avec des joints d'étanchéité imputrescibles à écrasement.

Le plancher de l'ensemble comportera un isolant renforcé, afin de ne pas fléchir sous le poids d'un homme.

L'enveloppe (intérieur et extérieur) des centrales sera la plus lisse possible afin d'éviter la stagnation de poussières et d'inerte : absence d'aspérités, de surépaisseurs, de corps creux, de visserie apparente ou de tout autre piège microbien. L'intérieur des centrales sera pré-laqué. L'intérieur des centrales sera aisément accessible et nettoyable.

Les dimensions internes seront des multiples des dimensions universelles des filtres.

Les portes des caissons ventilateurs seront équipées d'un hublot d'inspection ; ces caissons seront dotés d'un éclairage intérieur avec interrupteur extérieur.

La totalité des réservations pour le passage des tuyauteries, câbles, etc., sera réalisée en usine. Il sera apporté un soin rigoureux à l'étanchéité de ces pénétrations.

Les accessoires extérieurs tels que les manomètres, les pressostats différentiels, l'interrupteur de proximité, seront également montés en usine.

Tous les éléments internes seront montés sur glissières pour permettre un dégagement latéral aisé.

Une grille de protection sera prévue autour des pièces tournantes.

Les manchettes souples installées entre les centrales et les gaines seront classées M1 et seront en toile plastifiée solide et étanche (les manchettes souples avec ourlet + fer plat seront prohibées).

Les centrales pourront être posées sur châssis en profilés d'acier. Les châssis seront rigides et renforcés de manière à éviter toute flexion, torsion ou vibration. Ils seront protégés par une peinture anti-rouille. L'assemblage des caissons sera réalisé par le pose d'un détrompeur 3D afin de garantir un alignement parfait de la CTA.

Les centrales seront positionnées dans les zones techniques de manière à respecter les espaces réservés à la maintenance et à la circulation des personnes.

16.4.3. MODULE DE MELANGE

Les registres seront équilibrés de manière à présenter le moins de résistance mécanique possible à l'action du servomoteur ou du levier de commande manuelle. Ils seront à ventelles accouplées à déplacement opposé.

Ils se fermeront sur commande de la sonde anti-gel intégrée à la centrale.

Le dispositif de commande motorisé des registres sera hors flux d'air et capoté.

Les axes d'articulation seront montés soit sur paliers en nylon, soit sur paliers en bronze, pour éviter tout blocage éventuel par la corrosion.

Les registres posséderont un repère permettant de visualiser la position des ventelles.

Les registres présenteront une étanchéité suffisante (5% de passage d'air maximum, registre fermé, pour la pression normale de fonctionnement) et assureront une fermeture silencieuse.

Ils seront profilés afin d'obtenir un réglage du débit d'air proportionnel à leur ouverture.

Si les registres sont montés à l'intérieur du module, celui-ci sera équipé d'une porte de visite.

16.4.4. MODULE DE FILTRATION

Comme pour l'ensemble de la centrale, aucun des éléments des filtres et de leur caisson ne sera sujet à la corrosion.

Types de filtres à mettre en oeuvre :

- Les pré-filtres gravimétriques (G4) seront de type plissé, plan ou multidrière (poche souple prohibée), de taille standardisée non captif d'un seul fabricant (standard AAF ou GEA DELBAG)
- Les filtres fins (F5 à F9) seront constitués d'un média papier cellulose à poche rigide (système dière), de taille standardisée non captif d'un seul fabricant (standard AAF ou GEA DELBAG)
- Les filtres finisseurs (H10 à H14) seront de type multidrière à grand débit, de taille standardisée non captif d'un seul fabricant (standard AAF ou GEA DELBAG)

Ils seront tous montés sur cadres étanches au plan de joint. Les cadres seront étanches entre eux et avec la centrale.

Les plans de pose au droit des portes sont interdits.

Les filtres seront disposés de telle sorte que les forces exercées par le flux d'air soient dans le même sens que le couple de serrage.

Les filtres auront les caractéristiques techniques suivantes :

- Ils seront à joint, installés de manière à assurer une parfaite étanchéité dans le temps.
- Ils seront à faibles pertes de charge et à faible consommation énergétique : classe A privilégiée, classe B acceptée.

Filtration sans effet électret pour les filtres fins (F5 à F9), toujours dans l'optique des économies d'énergie, mais aussi de la réduction des coûts d'exploitation.

Chaque étage de filtration sera équipé d'un contrôleur de pertes de charge permanent. Le manomètre installé sera un manomètre à cadran.

Des pressostats différentiels déclencheront une alarme GTB lorsque l'encrassement maximal sera atteint.

Les filtres devront être propres pour la réception des installations. Il appartient à l'entreprise de prendre toutes les mesures nécessaires afin de conserver un jeu de filtres neuf jusqu'à la réception. L'entreprise fournira, à réception de l'installation, un jeu de filtres de rechange pour l'ensemble des CTA du projet. L'ensemble des numéros de série des filtres sera également fourni au client.

16.4.5. MODULE DE CHAUFFAGE ET DE REFROIDISSEMENT

La vitesse de l'air au travers les batteries à eau devra être limitée aux valeurs suivantes :

- 2,0 m/s sur les batteries froides.
- 3,0 m/s sur les batteries chaudes.

Les batteries à eau seront construites en tubes cuivre équipés d'ailettes aluminium serties sur ces tubes.

Elles seront éprouvées en usine sous une pression de 30 bars. La pression de service n'excèdera pas 15 bars.

Les caissons des batteries froides comporteront une cuve réceptacle des condensats extractible en acier inoxydable, avec un drain d'écoulement muni d'un siphon indépendant. Le bac à condensats sera sans rétention d'eau et il pourra être nettoyé, désinfecté et remis en place, sans démontage du siphon.

Les batteries chaudes seront placées en amont des batteries froides afin d'en assurer la protection antigel.

La sonde de température antigel sera mise en place entre la batterie chaude et la batterie froide. Le montage du capillaire est à prévoir en usine sur un tiroir extractible prévu entre les batteries. Le réarmement de la sonde est à prévoir à l'intérieur du caisson et très accessible.

Le raccordement des batteries à eau s'effectuera par des jeux de raccords unions ou de brides et devra permettre de sortir une batterie, sans avoir à modifier les tuyauteries. Ce raccordement sera à contre-courant et permettra la purge d'air correcte de la batterie (entrée en bas, sortie en haut).

Chaque batterie à eau devra être isolable individuellement et sera associée à une panoplie de régulation composée au minimum :

- D'une vanne 2 voies de régulation motorisée ou vanne 3 voies (choix CHU).
- D'une vanne d'équilibrage.
- De vannes d'isolement (aller et retour).

- D'un filtre.
- De thermomètres (aller et retour).
- D'un dispositif de purge d'air et de vidange.

La panoplie sera facilement accessible et chacun de ses accessoires sera démontable individuellement.

16.4.6. MODULE MOTO-VENTILATEURS

Les modules moto-ventilateurs seront équipés de ventilateurs à roue libre sans volute.

Les ventilateurs seront dimensionnés pour combattre les pertes de charge des réseaux et assurer les débits requis.

Les ventilateurs seront sélectionnés pour une pression statique disponible intégrant :

- La perte de charge croissante des filtres terminaux $\geq$ à 2 fois la perte de charge initiale.
- La perte de charge interne de la centrale filtres semi-encrassés.
- Une surpuissance de 20%
- En fonctionnement nominal, la valeur maximale admise sera de 60Hz sur le moteur.

Les moteurs seront de classe énergétique IE2 ou de rendement supérieur.

Les ventilateurs et leur moteur seront fixés sur un châssis commun ; les ventilateurs seront posés sur des plots anti-vibratiles et seront reliés aux panneaux avec des manchettes souples évitant toute transmission de vibrations aux caissons ; les moteurs seront fixés sur chaise avec silentbloc.

Les moteurs fonctionneront tous en variation de vitesse dans le but de faciliter le réglage des débits, même dans les cas de fonctionnement permanent à débit constant.

Les ventilateurs seront équipés de pressostats différentiels permettant le contrôle du bon fonctionnement de l'appareil.

Les moteurs disposés dans la veine d'air seront équipés d'une protection ipsothermique à ouverture.

Les manchettes souples entre ventilateurs et enveloppe seront classées M1 et seront en toile plastifiée solide et étanche (les manchettes souples avec ourlet + fer plat seront prohibées).

Les centrales seront toutes équipées d'un interrupteur de proximité.

16.4.7. CTA LOCAUX COURANTS-TERTIAIRE

Le dimensionnement de la CTA et des extracteurs sera établi sur la base :

- Des débits d'air neuf hygiéniques demandés par l'occupation.
- Des débits hygiéniques d'extraction des locaux sanitaires.
- Des taux de brassage imposés.
- Du maintien des niveaux de pression demandés.
- Du maintien des conditions de température et d'hygrométrie demandées.
- Du maintien d'une qualité d'air en adéquation avec les classes de risques de biocontamination exigées.

Constitution des CTA double flux - cas général :

- Registre d'isolement motorisé Tout Ou Rien, sur l'air neuf (classe d'étanchéité 3).
- Filtre G4 avec manomètre et pressostat différentiel, sur l'air neuf.
- Filtre F7 avec manomètre et pressostat différentiel, sur l'air neuf.
- Moto-ventilateur de soufflage à roue libre avec pressostat différentiel et variateur de vitesse.
- Echangeur à plaques à étanchéité renforcée.
- Batterie à eau chaude, sur le soufflage.
- Batterie à eau glacée, sur le soufflage.
- Bac de récupération des condensats en inox sans rétention.
- Filtre F9 avec manomètre et pressostat différentiel, sur le soufflage.
- Registre d'isolement motorisé Tout Ou Rien, sur le soufflage (classe d'étanchéité 3).
- Registre d'isolement motorisé Tout Ou Rien, sur la reprise (classe d'étanchéité 3).
- Filtre F7 avec manomètre et pressostat différentiel, sur la reprise en CTA.
- Moto-ventilateur d'extraction à roue libre avec pressostat différentiel et variateur de vitesse.
- Registre d'isolement motorisé Tout Ou Rien, sur l'extraction (classe d'étanchéité 3).

16.4.8. CTA ZONES CLASSEES

- Registre d'isolement motorisé Tout Ou Rien (classe d'étanchéité 3).
- Filtre G4 avec manomètre et pressostat différentiel.

- Filtre F7 avec manomètre et pressostat différentiel.
- Batterie à eau chaude.
- Batterie à eau glacée.
- Batterie à eau chaude post chauffage permettant la déshumidification, même lorsque la réglementation de l'impose pas.
- Bac de récupération des condensats en inox sans rétention.
- Filtre E10 avec manomètre et pressostat différentiel, sur le soufflage.
- Filtre M6 sur la reprise en salle.
- Moto-ventilateur à roue libre avec pressostat différentiel et variateur de vitesse.
- Registre d'isolement motorisé Tout Ou Rien (classe d'étanchéité 3).
- Etanche, lisse, désinfectable.

16.4.9. IMPLANTATION DES CTA

➤ Panoplie

Les raccordements hydrauliques des batteries des CTA devront être réalisés de manière à permettre l'extraction des batteries en positionnant correctement les éléments démontables (raccords unions, manchettes d'arrêt calorifuges eau chaude et eau glacée).

➤ Siphon

Un siphon correctement dimensionné sera installé pour l'évacuation des condensats générés par la batterie froide. La hauteur de la CTA sera donc bien évaluée en amont par l'ajout d'un châssis. En cas de difficulté, un siphon à boule pourra être posé, dans le respect des préconisations constructeur.

16.4.10. DOCUMENTS A FOURNIR

L'Entreprise établira les documents suivants pour approbation avant exécution :

- Les notes de calculs de dimensionnement : débits des CTA, puissances des batteries, pertes de charge aérauliques.
- Les fiches techniques : plan détaillé, courbe ventilateur, description et caractéristiques techniques des équipements et accessoires.
- Les plans d'implantation.

16.5. TERMINAUX, CASSETTES ET UTA

16.5.1. CASSETTES ET UTA

Pour les cassettes et UTA, un raccordement hydraulique par le dessus est exigé ; ce raccord par flexibles ne comportera pas de point bas.

16.5.2. CLIMATISATIONS MOBILES DANS L'IGH JEAN BERNARD

Pour tous les travaux qui concernent les ailes B ou C ou D, il est demandé de prévoir un dispositif intégré qui accueillera une climatisation mobile. Ce dispositif est décrit en annexe 16a.

16.6. RESEAUX AERAULIQUES

16.6.1. CONCEPTION

L'ensemble des réseaux de distribution sera :

- En tôle d'acier galvanisé M0.
- D'épaisseur suffisante pour éviter toute déformation lors du fonctionnement des installations.
- Vérification de la classe d'étanchéité C par le poseur des gaines avec mise en pression et transmission d'un PV.
- livré propre intérieurement et embouts filmés
- protégé en cours de montage
- Dégraissé, nettoyé et désinfecté par une entreprise spécialisée après nettoyage de chantier.
- La mise en service sera postérieure au nettoyage des gaines.

L'installation sera conforme à la spécification EUROVENT.

- Dans le cadre d'un projet de réhabilitation, l'entreprise réalisera des mesures aérauliques aux origines de la future distribution.

16.6.2. DIMENSIONNEMENT

Les réseaux de distribution seront dimensionnés :

- En tenant compte des débits répondant aux objectifs de conception fixés.
- Dans un souci de limitation des pertes de charge.
- Dans un souci d'obtention de vitesses dites silencieuses dans les réseaux.

La vitesse maximum autorisée est de 5m/s.

16.6.3. GAINES RECTANGULAIRES

Elles seront en tôle pliée à arête vive et agrafée. L'agrafage ne sera toléré que dans le sens de la longueur et sera réalisé de manière à obtenir un critère d'étanchéité conforme à l'utilisation des gaines (minimum classe C).

Le dimensionnement des gaines rectangulaires devra respecter le rapport minimal d'un tiers entre le petit et le grand côté de la gaine. Des tôles déflectrices seront disposées dans les gaines pour respecter cette disposition. Elles seront positionnées de manière à ne pas être génératrices de bruit. Les épaisseurs minimales des gaines seront en fonction de la longueur du grand côté :

- $L < 600$ mm : 8/10 de mm.
- $600 < L < 1200$ mm : 10/10 de mm.
- $L > 1200$ mm : 12/10 de mm.

Les assemblages entre tronçons seront réalisés par des cadres fabriqués à partir de profilés et d'équerres d'assemblage (cadres de type METU ou équivalent), avec interposition d'un joint mousse auto-adhésif. Ces cadres sont dimensionnés en fonction de la section de la gaine et de la pression intérieure.

Les accessoires tels que les coudes, les piquages, les transformations, les culottes, les pièces de dérivation, seront réalisées de manière identique aux gaines. L'assemblage des gaines et des accessoires sera réalisé de la même façon que l'assemblage des tronçons, grâce à des cadres d'assemblage dimensionnés en fonction de la section de la gaine.

16.6.4. GAINES CIRCULAIRES

Elles seront en tôle cintrée en spirale et agrafée. L'agrafage sera réalisé de manière à obtenir un critère d'étanchéité conforme à l'utilisation des gaines (minimum classe C).

Les gaines et accessoires seront assemblés par vis auto-foreuses et par emboîtement.

L'étanchéité de l'assemblage sera réalisée par mastique et bande aluminium.

Les épaisseurs minimales seront les suivantes, en fonction du diamètre :

- Jusqu'au diamètre 200 : 6/10 de mm.
- Au-delà du diamètre 200 : 8/10 de mm.

16.6.5. SUPPORTAGE

Les supports seront prévus en nombre suffisant pour éviter toutes flèches.

Au droit des équipements installés sur les réseaux, le supportage sera réalisé de telle façon que les équipements ne soient pas supportés par les gaines, ni les gaines par les équipements.

Les charges des équipements CVC dans leur ensemble ne devront pas être reprises par les faux-plafonds ou les cloisons.

Le supportage des gaines se fera par une fixation du type cheville d'ancrage pour l'ensemble des réseaux placés sous dalle et par crapautage sur tous les éléments de charpente métallique.

Pour les gaines rectangulaires, le supportage sera de type trapèze avec suspension par tiges métalliques filetées, de section suffisante pour supporter les charges et réglables en hauteur. Ces tiges devront rester verticales après montage et seront désolidarisées du support par interposition de plots caoutchouc amortisseurs.

Les gaines reposeront sur une bande d'isolation phonique. En position verticale, au droit des supports, les gaines seront garnies d'une bande d'isolation phonique sur tout le pourtour.

16.6.6. TRAPPES DE VISITE

Fourniture et mise en place de trappes de visites accessibles sur l'ensemble des réseaux de gaines. Les trappes seront OBLIGATOIREMENT posées par l'entreprise spécialisée de nettoyage des conduits aérauliques.

Tous les 10 m et à chaque changement de direction. Le plan de pose des trappes sera réalisé et validé par la synthèse. Ce plan sera corrigé en fonction des aléas de chantier pour mise à jour en fonction des emplacements définitifs.

Elles devront permettre le nettoyage manuel intégral des réseaux, de leurs accessoires et de leurs équipements.

Elles seront de type METU, MEZ ou équivalent.

Les trappes placées sur les réseaux calorifugés seront du type double parois isothermes.

16.6.7. REGISTRES DE REGLAGE

Réglage des sorties de trémies

Les débits soufflés et extraits seront réglés par des registres de type :

- à iris pour les antennes principales et réseaux à faible perte de charge
- à volets à lames pour les sections rectangulaires

Réglages des antennes

Les débits soufflés et extraits seront réglés par des registres de type :

- à iris pour les antennes principales et réseaux à faible perte de charge
- à volets à lames pour les sections rectangulaires

Réglages des terminaux

Les débits soufflés et extraits par les terminaux de ventilation seront réglés par des registres terminaux.

Les registres de réglage seront de type :

- à iris pour les antennes principales et réseaux à faible perte de charge
- auto-régulants pour les terminaux pour les réseaux à forte perte de charge

Les registres type « pelle » sont proscrits.

Le choix du matériel fera l'objet d'une fiche technique soumise à la MOE pour approbation.

Les registres seront repérés par une pastille gravée positionnée sur le plafond.

16.6.8. CLAPETS COUPE-FEU

➤ Nous traiterons ici des clapets coupe-feu télécommandés et autocommandés.

Pour rappel, le § 14.1.5.3 traite également de ces éléments au regard de la sécurité incendie. Ce paragraphe précise également le fonctionnement des cartouches et manchons coupe feu.

➤ Les conduits aérauliques devront, dans les conditions définies à l'article CH 32, assurer un degré coupe-feu de traversée équivalent au degré coupe-feu des parois traversées.

Destiné à rétablir les caractéristiques de résistance au feu d'une paroi traversée, ce critère coupe-feu exigé pour les clapets, devra être justifié par la fourniture d'un procès-verbal d'essai établi par un laboratoire agréé, conformément à l'arrêté du 21/04/83.

Constituant du Système de Sécurité Incendie (S.S.I) en tant que dispositif actionné de sécurité (D.A.S.) le clapet coupe-feu devra satisfaire aux dispositions de la norme NF S 61-937.

Suivant cette norme, la position d'attente est « ouvert », et la position de sécurité est « fermé ».

Pour assurer le déclenchement des clapets : passage de la position d'attente (ouvert) à la position de sécurité (fermé), les clapets seront équipés d'une part d'un déclencheur thermique permettant une auto-commande, et d'autre part, d'une ventouse électromagnétique commandée par émission de courant (48V) depuis le CMSI.

Les clapets seront équipés de contacts de signalisation de début et de fin de course, au-delà de la réglementation limite de zone pour des questions d'exploitation.

Les contacts de position CCF limite de zone et réglementaire sont raccordés au CMSI DEF situé au TGC.

NB : Après passage en position de sécurité, le réarmement pour passage en position d'attente s'effectuera à distance au moyen de moteurs électriques, depuis le CMSI.

Les contacts de position CCF fonction « confort » sont raccordés sur la GTB SIEMENS.

Les clapets seront installés pour l'ensemble des réseaux de distribution (ventilation de Confort uniquement) dans les configurations ci-dessous ; seuls les réseaux desservant les salles d'opération (soufflage et reprise des recycleurs), faisant l'objet d'une dérogation, n'entrent pas dans ce cadre. Configurations de mise en œuvre des clapets coupe-feu :

- Traversées de parois délimitant des Zones de Compartimentage.
- Traversées de parois délimitant des Zones Protégées.
- Traversées de parois délimitant des zones de mise à l'abri.
- Traversées de parois situées au droit des portes de recoupement de circulations.
- Traversées des parois coupe-feu des trémies.
- Traversées des parois coupe-feu des Locaux à Risque Important.
- Traversée d'un premier local pour en atteindre un second depuis la circulation

Les clapets verticaux à installer en traversée de trémies au niveau Rez-De-Chaussée (niveau avec une hauteur importante de dalle à dalle), seront positionnés juste au-dessus des faux-plafond, afin d'en faciliter l'accès.

Des trappes d'accès aux différents clapets seront à prévoir si nécessaire : position et dimensions des trappes à communiquer par le présent lot.

Les clapets coupe-feu seront de marque ALDES ou équivalent.

Le lot CVC devra participer aux essais SSI qui seront réalisés dans le but de vérifier la bonne exécution des asservissements et déclenchements. Ces essais seront menés par le lot Electricité et le coordinateur SSI.

16.6.9. GAINES FLEXIBLES CIRCULAIRES

Les gaines flexibles circulaires seront utilisées exclusivement pour le raccordement des terminaux de ventilation, avec une longueur n'excédant pas 1 mètre. Elles seront :

- Constituées d'aluminium et de polyester multicouche.
- Non relargantes.
- Isolées par un matelas de laine de verre épaisseur 25 mm.
- Employées pour le soufflage comme pour l'extraction - usage thermique et phonique.
- Classées au feu M0.
- En cas de nuisance sonore, il est sera possible d'effectuer un ou deux coudes à 90° sur le flexible pour atténuer le bruit sur le terminal aéraulique

16.6.10. PIEGES A SON

L'installation sera équipée de pièges à son, afin de respecter les niveaux sonores admissibles dans les locaux.

Les pièges à son sont constitués d'un matériau d'absorption recouvert d'une toile de verre, intégrés à un cadre profilé en tôle acier galvanisé, et sont non relargants. Ils devront résister à l'érosion provoquée par une vitesse de 14 m/s. La vitesse frontale de l'air lors du passage à travers les pièges à son, devra donc être inférieure à cette vitesse (calcul à 10 m/s maxi entre les voies d'air).

Les pièges à son seront installés en caissons sur les réseaux.

16.6.11. MISE EN ŒUVRE

D'une manière générale, les collecteurs de distribution chemineront verticalement dans les trémies techniques puis dans les faux-plafonds des circulations. La fourniture des réseaux comprendra toutes les pièces de raccords, les transformations, les dérives, les supports et fixations.

L'ensemble des gaines et accessoires devra être livré filmé et stocké dans une zone fermée, à l'abri des intempéries et des poussières, avant mise en œuvre sur le chantier.

Après montage, l'entrepreneur devra prendre toutes les garanties nécessaires pour conserver les gaines dans un parfait état de propreté.

Les pré-découpages pour les trappes de visites, l'instrumentation, les batteries, les essais, etc., seront réalisés de préférence en usine et protégés par un film polyane.

Dans le cas contraire, un emplacement sera prévu, sur le chantier, pour la préfabrication soignée des tronçons avant leur mise en œuvre. Les trous effectués pour les prises de mesures seront rebouchés par des bouchons en caoutchouc. Le cheminement des réseaux sera étudié afin de faciliter l'accessibilité et la maintenance des accessoires en ligne et de préserver un circuit de visite aisé.

Les réseaux seront posés dans les zones techniques de manière à respecter les espaces réservés à la maintenance et à la circulation des personnes. Le supportage sera réalisé par des rails et des colliers isophoniques. Le supportage de type Filin ne pourra pas être réalisé à plus de 50 %.

Les réseaux seront posés avec un espacement suffisant pour permettre leur démontage ou la pose de calorifuge.

Les réseaux de distribution auront une surface intérieure lisse.

Les traversées de dalle ou de cloison seront à isoler contre la transmission du bruit.

16.6.12. CALORIFUGE

Les gaines concernées par la mise en œuvre de calorifuge sont :

- Les gaines d'air neuf dans leur ensemble (risque de condensation sur les gaines).
- Les gaines de soufflage (économie d'énergie).
- Les gaines de recyclage CTA (économie d'énergie).
- Les gaines de reprise d'air des CTA (économie d'énergie).
- Les gaines de rejet d'air des CTA double flux et des extracteurs, dans les locaux techniques CTA (risque de condensation dans les gaines).

Le type de calorifuge sera variable selon la localisation des réseaux :

- A l'intérieur du bâtiment (y compris en local technique) :

- Laine minérale M0 avec protection en kraft aluminium, épaisseur 25 mm, type Climaver 202 ou équivalent.
- Assemblage par agrafage renforcé par un cerclage.
- Protection de l'agrafage par bande autocollante étanche.

- En extérieur:

- Laine minérale M0 enduite pour l'étanchéité avec protection en kraft aluminium, épaisseur 50 mm, type ClimCover Roll alu 2 KA - 202 ou équivalent.
- Assemblage par agrafage renforcé par un cerclage.
- Protection de l'agrafage par bande autocollante étanche.
- Habillage de finition en tôle aluminium.

16.6.13. NETTOYAGE DES CONDUITS

Le titulaire du lot fera exécuter le nettoyage des conduites et des CTA avant la réception. Un jeu de filtre neuf sera transmis le jour de la réception.

Une utilisation à la demande du Maître d'ouvrage antérieure à la réception n'entraînera pas de nettoyage à la charge du titulaire.

16.6.14. INSPECTIONS - ESSAIS

Les vérifications et essais seront à effectuer par l'entrepreneur avant la réception des ouvrages.

Les points suivants seront notamment contrôlés :

- Stockage et de protection des gaines.
- Propreté des gaines.
- Etanchéité des gaines.
- Qualité et pose du calorifuge.
- Position et accessibilité des trappes de visite.
- Niveaux acoustiques et vibratoires.
- Résistance mécanique et supportage.
- Vérification des débits obtenus au regard de la théorie et des mesures avant travaux.

16.6.15. DOCUMENTS A FOURNIR

L'entreprise établira les documents suivants pour approbation avant exécution :

- Les plans d'installation et de cheminement.
- Un carnet de détail comprenant :
 - Le montage des batteries en gaines.
 - Le montage des registres.
 - Les détails de supportage.
- Les procédures spécifiques pour les gaines :
 - Fabrication.
 - Nettoyage et protection.

- Stockage.
- Manutention.
- Montage.
- Entretien.

16.7. HYDRAULIQUE

16.7.1. POMPES DE CIRCULATION SECONDAIRES

Les pompes normalisées utilisées pour les circuits secondaires seront de marque SALMSON ou GRUNDFOS, simples, spéciales eau glacée, classe de rendement IE3 minimum, moteur 4 pôles.

Les pompes seront sélectionnées à leur point de rendement hydraulique maximum.

Les principales caractéristiques des pompes seront :

- châssis commun hydraulique et moteur en acier
- corps de pompe et roue en fonte
- joint torique entre la volute et le fond de pompe
- double garniture mécanique
- arbre en acier inoxydable
- bagues d'usure en bronze
- paliers renforcés
- moteur triphasé IP 55, classe F, classe de rendement IE3

Chaque pompe sera montée avec :

- vannes d'isolement amont
- filtre à tamis
- robinet de vidange
- prise de pression amont/aval avec robinets d'arrêt comportant une bride porte-étalon
- clapet anti-retour
- vanne d'isolement aval

Les pompes seront posées sur un socle béton à la charge du présent marché.

Ces pompes seront équipées de variateurs de fréquence (voir chapitre régulation). Elles devront pouvoir descendre à 20% de leur débit /10 mCE.

16.7.2. DISTRIBUTION EAU GLACEE

La distribution en tube cuivre est proscrite, même partiellement.

Distribution en tube fer noir pour eau glacée basse pression NFA 49.115 série moyenne jusqu'au diamètre 60.3 et NFA 49-112 pour les diamètres supérieurs, assemblage selon diamètre par soudure ou raccords spéciaux.

Pente nécessaire pour assurer la vidange.

Fixations par colliers à bagues isolantes et profilés adéquats.

Traversée des murs et cloisons sous fourreaux métalliques.

Points fixes soigneusement ancrés.

Dilatations absorbées par lyres ou compensateurs selon espace libre.

Vannes d'isolement et générales, robinets de réglage à soupape.

Les diamètres des tuyauteries seront déterminés en respectant les critères suivants :

- perte de charge linéique inférieure à 15 mmCE/ml
- vitesse inférieure à 1 m/s en locaux techniques
- vitesse inférieure à 0.70 m/s pour les réseaux principaux
- vitesse inférieure à 0.30 m/s pour les branchements d'appareils

16.7.3. DISTRIBUTION EAU CHAUDE

La distribution en tube cuivre est proscrite, même partiellement.

Distribution en tube fer noir étiré sans soudure pour eau basse pression NFA 49.110 & 111, assemblage selon diamètre par soudure ou raccords spéciaux.

Pente nécessaire pour assurer la vidange et la purge correcte et complète des réseaux.

Fixations par colliers froids composés de :

- collier métallique en acier zingué avec écrou soudé
- isolant haute densité (250 kg/m³)

Points fixes soigneusement ancrés.

Dilatations absorbées par lyres de préférences ou à défaut compensateurs de dilatation à soufflet inox selon espace libre.

Vannes d'isolement des équipements et antennes, robinets de réglage à soupape suivant chapitre « vannes ».

A toutes les vannes et accessoires, arrêt du calorifuge et manchette de protection en aluminium. Les accessoires devront être entièrement démontables sans intervention sur le calorifuge.

Manchettes dito aux traversées des murs et cloisons.

16.7.4. RADIATEURS

Afin de rendre possible le nettoyage, il est indispensable de prévoir 7 cm entre mur et la paroi du radiateur.

Caractéristiques des radiateurs :

- Matériau : acier peint à la couleur standard RAL 9016.
- Radiateurs type panneaux horizontaux sans ailettes pour le cas général.
- Radiateurs type sèche-serviette pour les cabinets de toilettes avec douches et les douches isolées de certains services (selon la demande du Chargé d'Affaire).
- Consoles de fixations murales à prévoir.

Les radiateurs sont équilibrés par un Té de réglage.

Les radiateurs seront régulés grâce aux robinets thermostatiques associés Oventrop positionnés en équerre inverse (dans le plan du mur) accessible pour les patients.

Les radiateurs seront de type panneaux horizontaux de marque FINIMETAL, type REGGANE 3010 sans ailettes ou équivalent. Pression nominale à 10 bars avec pression d'essai à 13 bars.

Les radiateurs de type sèche-serviette seront de marque FINIMETAL, type DION ou équivalent.

Les radiateurs de type panneaux verticaux seront de marque FINIMETAL, type CHORUS ou équivalent.

Dans certains cas des radiateurs verticaux pourront être mis en place, selon la demande du chargé d'affaire, selon les mêmes caractéristiques que les radiateurs horizontaux.

Les radiateurs seront de type panneaux verticaux de marque HENRAD, type Alto sans ailettes ou équivalent. Pression nominale à 10 bars avec pression d'essai à 13 bars.

16.7.5. PRESCRIPTIONS HYDRAULIQUES

Les canalisations ne comporteront pas de coudes à faible rayon, ni de brusques changements de section.

Les cintrages jusqu'au 40 mm pourront être exécutés à froid. Pour les sections supérieures à 40 mm, il sera fait emploi de coudes spéciaux à souder, mais en aucun cas la section des canalisations sera réduite du fait de la mise en œuvre de coudes.

Tous les appareils, robinetterie et accessoires divers, seront raccordés par des éléments démontables permettant leur remplacement facile et seront équipés d'éléments antivibratiles.

Les tuyauteries seront, après montage et avant mise en eau, soigneusement soufflées à l'air comprimé et lavées. A cet effet, l'Entreprise devra, avant le montage des équipements, faire circuler l'eau dans l'installation et nettoyer fréquemment les filtres. Dans ce but, elle devra fournir des raccords-unions permettant le raccordement des allers avec les retours sur le piquage laissé en attente pour la pose de l'appareil.

Les canalisations seront posées avec un espacement suffisant pour permettre le démontage ou la pose du calorifuge.

Les points hauts seront équipés de bouteilles de purge largement dimensionnées, chaque bouteille comportera un purgeur automatique isolable et une purge manuelle ramenée à hauteur d'homme. Le purgeur automatique sera raccordé par l'intermédiaire d'un robinet d'isolement permettant son remplacement sans avoir à vidanger une partie de l'installation.

Les points bas seront munis de robinets de vidange bouchonnés.

Toutes les canalisations horizontales auront une pente permettant la purge d'air et la vidange totale de l'installation. Les flèches et les contre-pentes ne seront pas admises.

Une libre dilatation des canalisations sera assurée par le tracé même du circuit. Cette dilatation se fera sans fatigue des joints et sans bruit. Dans le cas où le tracé des canalisations ne permet pas la libre dilatation, il sera fait usage de compensateurs. Leur marque et leur type seront soumis à l'accord du bureau d'études.

Les points fixes seront prévus aux raccordements des différents appareils et partout où cela s'avérera nécessaire.

Tous les circuits seront parfaitement équilibrés, de telle sorte que les différences entre les débits calculés et les débits réels ne dépassent pas 5 %. L'écoulement d'eau doit s'effectuer sans provoquer de vibrations et de coups de béliet.

Tous les passages des parois et planchers se feront dans les fourreaux en tube rigide. Le diamètre des fourreaux devra permettre une libre dilatation des canalisations et leurs déplacements résultant des conditions de pose, selon les règles de l'Art.

Les fourreaux seront dimensionnés de manière à éviter le passage des poussières ou du bruit d'un local à l'autre. Ils dépasseront de 3cm au moins le dessus du plancher et de 5mm la sous-face. Ils seront garnis par un matériau résilient permettant les dilatations tout en évitant le passage des poussières et la transmission des bruits.

Toutes les tuyauteries, après montage, seront soigneusement éprouvées. La pression d'épreuve sera de deux fois la somme des pressions statiques et dynamiques la plus élevée, test fait sur une durée de 24 heures.

Les piquages pour les appareils de mesure et de sondes de régulation et de sécurité seront suffisamment longs pour qu'aucun filetage ne soit incorporé dans le calorifuge.

Les tuyauteries, livrées en barre, seront bouchonnées à leurs extrémités et stockées dans un endroit à l'abri des agents atmosphériques et des corps étrangers (terre, boue, etc.). Le non-respect de ces consignes entraînera l'interdiction du montage des installations concernées ou le démontage des ouvrages concernés.

Les matériaux, appareils et équipements seront installés conformément aux recommandations des fournisseurs et aux normes U.T.E.

La mise en œuvre ne pourra commencer qu'après approbation par le Maître d'œuvre de l'échantillonnage du matériel proposé.

Le matériel apparent mis en place devra posséder la résistance mécanique nécessaire pour résister aux efforts statiques normaux.

Les percements et scellements dans les cloisons légères seront réalisés avec soins. L'Entrepreneur du présent marché sera responsable des conséquences que peuvent avoir ses percements sur la solidité de la construction ou des fissures qui pourraient apparaître par la suite.

16.7.6. VANNES ET ACCESSOIRES

L'isolement hydraulique des appareils et circuits sera réalisé au moyen de vannes d'arrêt ¼ de tour à commande par :

- poignée jusqu'au diamètre 125 compris
- volant pour les diamètres supérieurs

16.7.6.1. Vannes à boisseau sphérique

L'isolement hydraulique des appareils et circuits sera réalisé au moyen de vannes d'arrêt à boisseau sphérique, PN 40, à passage intégral, filetage long et presse-étoupe de sécurité jusqu'au diamètre 60.3 inclus ayant comme caractéristiques :

- corps en laiton matricé norme ISO 426/2,
- étanchéité sur la sphère en joint PTFE,
- étanchéité sur l'axe joint O-ring en VITON + PTFE,
- axe injectable monté par l'intérieur, poignée acier incassable,
- presse-étoupe de sécurité,
- traitée anticorrosion,
- rallonge de commande pour compenser l'épaisseur de calorifuge,
- isolation plastique pour manipulation.

16.7.6.2. Vannes papillon

Il sera fait usage de vannes papillon KSB AMRI série ISORIA 16 type 4 ou InterApp série Desponia, pression de service 16 bars, pour les diamètres supérieurs à 60.3. Corps monobloc en fonte à graphite lamellaire, manchette EPDM, platine crantée, obturateur en acier inoxydable 18-12 et axe en acier inoxydable 17-12.

Les vannes seront revêtues d'une peinture polyuréthane d'épaisseur 80 microns.

La commande se fera :

- par poignée ¼ de tour jusqu'au DN 125 inclus

- par démultiplicateur pour les diamètres supérieurs
- par actionneur multi-tours électrique pour les vannes pilotées par la régulation

Les vannes seront garanties parfaitement étanches suivant les normes :

- ISO 5208 catégorie A
- NF E 29-311 taux 3

Les tirants seront en acier inoxydable, compris boulonnerie.

16.7.6.3. Vannes d'équilibrage

L'équilibrage sera réalisé au moyen de vannes d'équilibrage TA, type STA-D jusqu'au DN 50 et STA-F pour les DN supérieurs.

Les principales caractéristiques de ces vannes sont :

➤ vanne STA-D :

- vanne permettant le pré réglage, prises de pression,
- vanne fabriquée en AMETAL,
- clapet muni d'un joint en PTFE
- joints, presse étoupe sans amiante,
- prises de pression auto-étanche pourvues de joints toriques en caoutchouc EPDM,
- poignée numérique à lecture directe, réglage sur 4 tours,
- vis de blocage du nombre de tours d'ouverture pour conserver le réglage de la vanne.
- **Etiquette avec le réglage initial**

➤ vanne STA-F :

- vanne permettant le réglage, mesure de pression différentielle et de débit,
- corps en fonte NF A32-101 Ft25D,
- tête, tige en AMETAL jusqu'au DN 150, tête et support du clapet des vannes en fonte NF A 32-101 Ft25D, tige en AMETAL et clapet en bronze pour les DN supérieurs
- prises de pression pourvues d'étanchéité métallique et de joints toriques en caoutchouc EPDM,
- poignée numérique à lecture directe, réglage sur 8 tours,
- vis de blocage du nombre de tours d'ouverture pour conserver le réglage de la vanne.
- **Etiquette avec le réglage initial**

Ces vannes ne devront pas être montées immédiatement en aval d'une pompe, d'une robinetterie, d'un coude ou d'un té.

Les longueurs droites minimum à respecter de part et d'autre de ces vannes sont :

- en amont : 6 fois le diamètre
- en aval : 4 fois le diamètre

16.7.6.4. Clapets anti-retour

Les clapets anti-retour utilisés seront de marque KSB Amri modèle 2000 ou similaire ayant pour principales caractéristiques :

- clapet à double battant en fonte FGS
- ressort en acier inoxydable type 316
- corps monobloc en fonte FGS
- étanchéité métal / élastomère avec siège AMRING en nitrile haute teneur
- étanchéité amont / aval suivant NF E 29-311 taux 3

16.7.6.5. Filtres

Ils seront installés pour protéger les dispositifs de régulation, les pompes, les évaporateurs et le condenseur.

Le corps des filtres sera en fonte et le panier en inox (sauf si le fluide transporté rend cette disposition mal appropriée).

Leur implantation devra permettre un démontage complet (brides ou raccords 3 pièces) aisé sans détérioration des installations situées à proximité (calorifuge notamment).

Tous les filtres seront équipés de :

- deux robinets d'isolement pour isoler le filtre
- un robinet de chasse sur le filtre

16.7.6.6. Compteur d'énergie

L'Entrepreneur du présent marché doit la fourniture et la pose des compteurs d'énergie de marque DIEHL type SHARKY.

L'ensemble sera composé de :

- un débitmètre magnéto-inductif (exemple SITRANS F M). Le compteur, posé avec des longueurs droites suffisantes en amont (10 D) et en aval (5 D), sera installé entre vannes d'isolement.
- 2 sondes apairées. Un thermomètre et un doigt de gant seront installés à proximité de chaque sonde pour permettre son contrôle.
- Pose de vannes amont et aval pour faciliter le remplacement.
- intégrateur avec sortie pour raccordement à la GTC (protocole Modbus TCP/IP),
- signal 4...20 mA pour le débit instantané
- signal 4...20 mA pour la puissance instantanée

Les sondes seront installées suivant les recommandations du fabricant de compteur :

- longueur de plongeur déterminée de manière à obtenir l'élément sensible dans l'axe de la tuyauterie
- aucune sonde dans les longueurs droites amont / aval

Les compteurs d'énergie sont livrés avec un carnet métrologique et les certificats. La vérification du compteur initial (VCI) doit être réalisée par le fabricant du compteur et transmise au maître d'ouvrage.

16.7.6.7. Vannes de vidange

Chaque tronçon pouvant être isolé hydrauliquement sera équipé, en ses points bas, d'une vanne de vidange ¼ de tour PN 40. Les vannes de vidange seront installées à moins de 1.60 m du sol. Le diamètre des vannes de vidange ne sera jamais inférieur à :

- DN 20 pour une tuyauterie de diamètre inférieur ou égal à 50 mm
- DN 32 pour une tuyauterie de diamètre compris entre 51 et 100 mm
- DN 40 pour une tuyauterie de diamètre supérieur ou égal à 101 mm

Les vannes de vidange seront équipées d'un bouchon amovible retenu par chaînette.

Localisation : sur chaque point bas des réseaux

16.7.6.8. Purgeurs d'air

Purgeurs d'air automatiques gros débit WATTS Maxivent MXV 20 ou de marque SARCO avec vanne d'isolement et purge manuelle à prévoir sur chaque point haut.

Pour les antennes terminales (raccordements unités terminales), les purgeurs pourront être de type Flexvent Top ou Zeparo ZUPW.

Ces purgeurs d'air seront montés avec une vanne d'isolement ¼ de tour PN 40 et systématiquement doublés d'une purge manuelle facilement accessible sans échelle (1.50 m du sol d'une zone accessible).

Les événements seront canalisés jusqu'au réseau d'évacuation le plus proche.

Localisation : sur chaque point haut des réseaux

16.7.6.9. Thermomètre sur tuyauteries

Thermomètre industriel linéaire à verre optique grossissant de marque SIKA, gaine 15/21 en laiton. Longueur de plongeur fonction du diamètre de la tuyauterie, l'élément sensible devant se trouver au centre de l'écoulement. Précision : $\pm 1\%$ de l'échelle.

Les graduations seront de :

- de -20 à 50°C pour l'eau glacée
- longueur de l'échelle : 150 mm

Ils seront montés sur la tuyauterie par l'intermédiaire d'un doigt de gant spécial pour thermomètre.

Les thermomètres seront livrés étalonnés.

Ils seront positionnés à des endroits permettant une lecture aisée et seront démontables.

16.7.6.10. Flexibles

Le raccordement des évaporateurs et du condenseur sera réalisé au moyen de flexibles inox TRANSFLEX type 821.01 constitués par :

- un tube intérieur en acier inox onduleux à ondes parallèles
- une armature extérieure de type tresse de fils d'acier inox
- brides d'assemblage

Le flexible ne dispense pas d'un alignement parfait des tuyauteries.

16.7.6.11. Soupapes de sécurité

Chaque échangeur sera protégé par 2 soupapes de sécurité PNEUMATEX type DSV ou similaire, ayant pour principales caractéristiques :

- corps en fonte sphéroïdale
- joint d'étanchéité en élastomère
- siège de soupape en acier au chrome
- membrane de séparation en EPDM
- espace du ressort protégé contre l'entrée d'eau
- ressort, vis de réglage et levier de contrôle manuel

Le rejet de chaque soupape sera raccordé au réseau eaux usées

16.7.6.12. Manomètre

Manomètre à bain de glycérine, diamètre 65 mm, température maxi 90°C, raccord 8/13. La graduation devra être choisie de façon à obtenir une aiguille en position moyenne dans les conditions de fonctionnement (exemple : échelle 0/3 bars pour une pression normale de 1.5 bar).

16.7.7. DIVERS

16.7.7.1. Vidange / remplissage

L'Entrepreneur du présent marché doit :

- les vidanges partielles des réseaux pour permettre la mise en place des accessoires
- le remplissage en eau adoucie et conditionnée (pH 9.5 et inhibiteur de corrosion)
- l'analyse d'eau après conditionnement (2 semaines après conditionnement)
- la purge du réseau après remplissage

Continuité de terre :

L'Entrepreneur du présent marché doit la fourniture et la pose d'une tresse avec 2 embouts sertis à chaque liaison mécanique des réseaux (brides, vannes, manchons, ...) afin de garantir la continuité de terre.

16.7.7.2. Supports

En dehors de l'ossature principale décrite au chapitre serrurerie, l'ensemble du supportage des réseaux sera réalisé par l'Entrepreneur du présent marché. Il sera fait usage exclusivement d'accessoires standards en acier galvanisé (MUPRO, HILTI ou similaire).

D'autre part, il sera impérativement prévu un support de tuyauterie de part et d'autre des manchons antivibratiles de manière à garantir l'alignement des tuyauteries de part et d'autre du manchon.

16.7.7.3. Peinture

Sur toutes les pièces non galvanisées :

- brossage, nettoyage,
- dégraissage,
- primaire d'impression,
- deux couches de peinture anti-rouille de couleurs différentes,
- épaisseur totale du système de peinture : 120 microns minimum.

Raccords pour que la protection soit continue.

Localisation : sur toutes les parties métalliques non galvanisées de l'installation, sur tous les supports et équipements divers, etc...

16.7.7.4. Repérage

Repérage par étiquettes fixées par vis à tête fraisée ; inscription gravée et non collée de dimensions suffisantes pour être parfaitement lisible.

Localisation : commandes, réglages, registres, CCF, purgeur, vanne TA, etc...

16.7.7.5. Tableau synoptique

Plan synoptique de l'installation avec repérage de tous les appareils, schémas des circuits et indications de fonctionnement.

Plan plastifié avec protection indiquant les valeurs théoriques de fonctionnement.

Couleurs et schémas normalisés.

Description des consignes de fonctionnement.

Localisation : dans les locaux techniques, près de l'armoire générale de commande.

16.7.7.6. Equilibrage

Les installations seront livrées correctement équilibrées.

16.7.7.7. Nettoyage des réseaux hydrauliques

Les compléments de réseaux seront soigneusement nettoyés avant mise en service.

Le remplissage sera réalisé en eau adoucie et conditionnée (pH 9.5 et inhibiteur de corrosion).

Le réseau sera intégralement purgé.

Une analyse d'eau sera réalisée après conditionnement et fournie au Maître d'œuvre.

16.7.8. CALORIFUGEAGE

16.7.8.1. Réseaux eau glacée

La vérification de l'étanchéité des tuyauteries doit être réalisée sous pression avant la pose du calorifuge.

Pose de coquilles de styrofoam rainurées-bouvetées avec pare vapeur extérieur de type ARMACAL, pose à joints alternés ; ligature par feuillards (fil de fer interdit).

Les coquilles seront collées aux tuyauteries pour éviter toute formation de poche d'air, et collées entre elles afin de former un ensemble TOTALEMENT étanche à l'air.

Les épaisseurs de calorifuge seront déterminées pour obtenir une performance répondant à minima à la classe 4 suivant la norme NF EN 12 828 + A1 : 2014.

Ø EXTERIEUR DE TUBE	CLASSE 4				
	Coefficient de perte UI (W/m.K)	Conductivité thermique de l'isolant (W/m.K)			
		0,03	0,035	0,04	0,045
10 mm	0,18	6	8	11	14
20 mm	0,19	13	18	23	29
30 mm	0,21	19	24	31	38
40 mm	0,22	24	31	38	48
60 mm	0,25	30	39	47	58
80 mm	0,28	35	44	54	65
100 mm	0,31	38	48	58	70
200 mm	0,46	47	58	68	80
300 mm	0,64	51	52	72	84
plan	0,49	58	68	77	87

Calorifugeage des vannes de régulation, d'équilibrage, filtres et circulateurs, ... par boîtes en aluminium démontables (fermeture par grenouillères). Les autres accessoires seront calorifugés par coques non démontables.

Les vannes de vidange et purge sont calorifugées.

Coquilles de polyuréthane avec protection métallique au droit des traversées de murs et cloisons.

Finition pour les locaux techniques et en extérieur

Le calorifuge des tuyauteries recevra une protection tôle aluminium de type isoxal posée avec cales d'écartement évitant les perforations de l'enveloppe pare-vapeur
Isoxal LT et extérieur

Finition pour les autres locaux

Le calorifuge des tuyauteries recevra une protection PVC.

Armaflex

Le calorifuge Armaflex est toléré pour le dernier mètre de tuyau avant le raccordement du terminal et pour les accessoires dont la pose d'une coque n'est pas possible sous réserve d'une pose dans les règles de l'art.

16.7.8.2. Réseau eau chaude

Vérification de l'étanchéité des tuyauteries sous pression.

Brossage à la brosse métallique et 2 couches de peinture antirouille de couleurs différentes.

Pose de coquilles de laine minérale, densité 70 kg/m³, pose à joints alternés ; ligature par feuilards (fil de fer interdit).

La protection du calorifuge sera assurée par tôle isoxal en local technique ou finition PVC dans les autres locaux.

Les épaisseurs de calorifuge seront déterminées pour obtenir une performance répondant à minima à la classe 4 suivant la norme NF EN 12 828 + A1 : 2014.

Ø EXTERIEUR DE TUBE	CLASSE 4				
	Coefficient de perte UI (W/m.K)	Conductivité thermique de l'isolant (W/m.K)			
		0,03	0,035	0,04	0,045
10 mm	0,18	6	8	11	14
20 mm	0,19	13	18	23	29
30 mm	0,21	19	24	31	38
40 mm	0,22	24	31	38	48
60 mm	0,25	30	39	47	58
80 mm	0,28	35	44	54	65
100 mm	0,31	38	48	58	70
200 mm	0,46	47	58	68	80
300 mm	0,64	51	52	72	84
plan	0,49	58	68	77	87

16.8. REGULATION - SUPERVISION

16.8.1. REGULATION

La régulation des nouveaux équipements devra être intégrée aux régulations existantes et à la supervision SIEMENS type DESIGO PX type modulaire.

L'alimentation électrique des automates des Zones environnement maîtrisé sera ondulée.

Toutes les sondes seront de type plongeur de longueur ajustée afin que l'élément sensible soit situé dans l'axe de la tuyauterie.

16.8.2. SUPERVISION

L'Entrepreneur du présent lot doit la correction des vues existantes et la création des vues complémentaires sur la supervision existante.

16.8.3. CABLAGE

Les capteurs, les servomoteurs seront reliés fil à fil aux régulateurs.

Le bus cheminera à plus de 30 cm des câbles puissance pour éviter toutes perturbations. Le câblage des automates s'effectue par l'intermédiaire d'un bornier.

16.8.4. PRESTATIONS DU FABRICANT-POSEUR

Etude générale du système sur la base des installations à piloter et à contrôler. Cette prestation inclut :

- analyse fonctionnelle (automates et calculateur)
- conception des programmes d'application

- établissement et fourniture des plans de raccordement des différents éléments entre eux.

La Régulation devra assurer au minimum les fonctions de base suivantes :

- optimisation du régime de fonctionnement des installations
- signalisation des incidents de fonctionnement des installations (arrêt de moteur, valeurs hors normes de températures de fluides, de pression, défauts d'isolement).

Chaque ensemble de régulation sera installé dans armoire spécifique de « régulation » avec :

- protection
- régulateur
- embase(s) pour modules d'entrée / sortie
- modules d'entrée / sortie intégrant LED, affichage LCD et commutateurs manuels.
- 1 terminal d'exploitation

Programmation du système au niveau automate :

- la liste des points
- des adresses qui leur sont affectées
- de leurs codes d'identification
- des paramètres nécessaires au bon fonctionnement des logiciels d'application

Les essais se dérouleront en trois phases :

- vérification de la partie installateur
- vérification de la partie fabricant
- Vérification commune

La mise en service sera impérativement assurée par le fabricant.

16.8.5. VARIATEURS DE FREQUENCES

Les variateurs de fréquences seront de marque DANFOSS type VLT FC202, ayant pour principales fonctions :

- démarrage et régulation de vitesse, freinage de ralentissement et freinage d'arrêt
- 4 régulateurs PID
- filtres anti-harmoniques suivant norme EN 61000-3-12
- filtres CEM suivant norme EN 55011
- facteur de puissance ($\cos \varphi$) >0,98
- 2 entrées analogiques 0/10 V ou 4/20 mA
- protection moteur et variateur
- vitesses présélectionnées, marche pas à pas, commande 2 fils / 3 fils
- commutation de rampes et de références
- rattrapage automatique avec recherche de vitesse
- limitation automatique du temps de marche à petite vitesse
- communication BACnet intégrée
- variateur équipé comprenant :
 - o coffret étanche IP 55
 - o variateur
 - o interrupteur sectionneur à commande extérieure cadenassable
 - o potentiomètre permettant de régler la vitesse
 - o commutateur de sens de marche à 3 positions
 - o partie basse du coffret équipée de presse-étoupes
 - o coffret câblé et prêt à l'emploi

16.8.6. ARMOIRES REGULATION

Les équipements de régulations seront installés dans des armoires spécifiques. Lorsque l'espace disponible dans les armoires existantes sera insuffisant, l'Entrepreneur du présent marché devra la fourniture et la pose d'armoires complémentaires qui auront les caractéristiques suivantes :

- ses dimensions seront obligatoirement conformes aux exécutions standards. Le tableau devra être capable de recevoir 30% d'équipement complémentaire
- le tableau sera de type fermé, étanche aux poussières, constitué par une enveloppe métallique en tôle d'acier d'épaisseur minimum 20/10ème mm.

- il sera protégé contre la corrosion par un décapage et un revêtement antiphosphatant, deux couches d'apprêt anti-corrosif et deux couches de peinture glycérophtalique.
- le tableau comportera en face avant, une ou plusieurs portes avec joint d'étanchéité et paumelles visibles, fermant par crémone et clé (clé unique pour l'ensemble des tableaux).

Une poche à plans rigide, largement dimensionnée sera installée à l'intérieur de la porte.

Tout le matériel devra être installé sur châssis en fer profilé DIN ou sur platines adaptées au type de matériel installé.

Pour des raisons de maintenance, il sera fait largement usage de matériel modulaire. Tout appareillage intérieur sera obligatoirement alimenté par le haut.

Aucun pont ne devant exister d'appareil en appareil, excepté pour le matériel modulaire dont l'intensité nominale n'excède pas 32 A.

Chaque appareil sera repéré par une étiquette gravée en plastique, indiquant l'utilisation et le repérage conformément au schéma.

Le repérage indiquera en clair le nom des appareils alimentés. Le câblage de la télécommande sera réalisé en fil H07 VK d'une section minimum de 1,5 mm² installé sous goulotte plastique et en torons fixés sur les portes. L'identification des circuits principaux (liaison d'énergie) sera conforme aux normes en vigueur :

- bleu pour le neutre
- vert/jaune pour la terre
- toutes les couleurs pour les phases, sauf bleu, gris, vert, jaune ou double couleur.

Toutes les extrémités des câbles souples seront munies de cosses serties à la pince.

Tous les conducteurs devront être numérotés, ils porteront à chaque extrémité les repères correspondants aux plans et schémas d'exécution (portes étiquettes en matière plastique ou bagues numérotées)

Les câbles extérieurs ne devront pas aboutir directement sur les appareils. Le raccordement sera effectué soit sur un jeu de bornes intermédiaire, facilement accessible pour les fortes sections, soit sur un bornier général dont les bornes seront numérotées.

Les raccordements des conducteurs des câbles extérieurs sur les borniers seront convenablement peignés, repérés et comporteront une boucle. Il devra être possible d'effectuer aisément des mesures au moyen d'une pince Ampèremétrique, sur les câbles de puissance. Il devra également être possible de débrancher les conducteurs de plusieurs câbles afin d'effectuer des mesures, et de raccorder à nouveau les conducteurs sans avoir à rechercher l'origine (repérage bornier, conducteur identique).

Les câbles devront être protégés contre les risques de détérioration de l'isolant au niveau de la pénétration dans l'armoire. Les entrées de câbles seront réalisées par presse-étoupe, brides ou similaire. En aucun cas la pénétration des canalisations ne devra être exécutée par une découpe dans le panneau arrière.

Seuls, seront retenus les arrivées ou départs par le dessous. Dans la mesure du possible, il sera adapté une goulotte à câble au type d'armoire.

Sur toute la longueur du bornier, une barre en cuivre sera installée pour la mise à la terre de l'ensemble et le raccordement des différents départs.

Sur la façade groupement des appareils de contrôle, commutateurs Local / Arrêt / GTC, voyant présence tension, étiquettes de repérage.

Les portes, lorsqu'elles seront équipées de matériel électrique, seront mises à la terre par l'intermédiaire d'une jonction souple, raccordée aux boulonnages.

Une bonne ventilation devra éviter toute élévation anormale de température à l'intérieur. Les tableaux comporteront, convenablement réparti, un emplacement de réserve égal au minimum à 20% de l'espace occupé par l'appareillage.

Liaison équipotentielle de tout le matériel selon NF C 15.100.

Equipement :

- un interrupteur général à poignée extérieure cadénassable déverrouillable sous tension, équipé d'une bobine de déclenchement à émission commandée par les arrêts d'urgence
- les protections par des disjoncteurs pour la régulation pour les secondaires transfos et les protections des alimentations générales
- les dispositifs de régulation
- les dispositifs de sécurité
- un bouton d'arrêt d'urgence "tourner pour déverrouiller" (situé entre 1,20 m et 1,50m du sol) avec cache pour éviter les coupures intempestives

- un voyant de "présence tension" bleu type LED SCHNEIDER
- les modules d'entrées et sorties seront équipées de commutateurs de commande et d'afficheur permettant le forçage.
- les voyants de marche-défaut de chaque appareil (intégrés aux modules d'entrées et sorties)
- un ensemble d'étiquettes gravées (avec repérage conforme à celui du schéma synoptique affiché)
- une ventilation forcée avec filtres sur prise d'air et rejet d'air si nécessaire
- un éclairage intérieur par module asservi à l'ouverture des portes.
- prise 220 V avec disjoncteur différentiel 30 mA,
- prises pour liaisons RJ45

Les voyants de signalisation seront du type L.E.D. AMI

La porte fermera à clé avec une serrure 405 (Ronis).

Une pochette dans une porte de chaque armoire électrique contiendra le schéma électrique. Le schéma sera réalisé sur Autocad, fichier au format DWG ou DXF

Les schémas de chaque armoire (force - régulation - signalisation - automatismes) seront soumis à l'approbation du Maître de l'Ouvrage avant réalisation (trois exemplaires seront à fournir).

16.9. RECEPTION

16.9.1. ESSAIS

Outre les essais de fonctionnement, il sera vérifié le bon aspect du matériel et de la mise en place ainsi que la conformité au descriptif.

Toutes les mises en œuvre jugées déficientes par le Maître d'œuvre, en plus des essais, seront reprises par l'Entrepreneur ; en particulier il ne sera pas accepté de flèches des canalisations, de fixation insuffisante, d'oubli de peinture de protection, de raccordement souple offrant des dangers d'accrochage ou de mauvaise tenue dans le temps, de fournitures manquantes, de défaut de montage, etc...

Si les essais ne sont pas satisfaisants, l'Entrepreneur doit tous les remplacements, modifications et réglages nécessaires. Une nouvelle série d'essais sera effectuée jusqu'à complète satisfaction.

Seront vérifiés en particulier la mise en place et le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité réglementaires. En cas de défaillance les essais seront arrêtés jusqu'à remise en état.

Les essais sont planifiés et effectués par l'Entreprise titulaire du présent lot avant tout contrôle de réception. L'Entreprise titulaire du présent lot consigne en temps utile tous les résultats relevés.

Les moyens nécessaires aux essais, personnel et appareil, sont fournis par l'Entreprise titulaire du présent lot. Elle assure les formalités auprès des différents organismes et établit, pour le Maître d'Ouvrage, toutes les déclarations réglementaires. L'Entreprise titulaire du présent lot se fait assister par les constructeurs pour les essais de matériels frigorifiques, des brûleurs, des traitements d'eau, matériel de régulation et autres matériels spécifiques.

Les modalités techniques des essais suivent les prescriptions des documents techniques d'attestations des AQC (ex-COPREC) sections conditionnement d'air, chauffage, installations électriques, plomberie, ventilation mécanique, ainsi que celles du CCTG des marchés publics.

Les essais portent à minima sur :

- L'étanchéité des réseaux aérauliques,
- L'étanchéité des réseaux hydrauliques,
- Le fonctionnement des installations et de leur sécurité,
- Les niveaux sonores engendrés par les installations,
- Le contrôle des performances,

Toutes les canalisations sont rincées avant essais,

Ces autocontrôles seront formalisés et transmis à la Maîtrise d'œuvre. L'Entreprise devra à ses frais les analyses d'eau (effectuées par un organisme agréé) afin entre autres :

- d'analyser la qualité d'eau avant travaux,
- d'analyser la qualité d'eau après travaux,

Toutes les parois intérieures des installations sont nettoyées avant essais,

- Les températures d'ambiance sont relevées et consignées pour chaque local traité. L'humidité relative d'ambiance, les surpressions et/ou dépressions sont de mêmes relevées et consignées lorsqu'elles font l'objet de conditions précises à garantir,
- Les niveaux acoustiques seront réglementaires et à respecter (rapport de mesure prouvant la conformité).

Pour les essais de garantie de résultat, l'Entreprise titulaire du présent lot doit procéder à des campagnes de mesures à effectuer dans les locaux au moyen d'enregistreurs (température, hygrométrie, etc.) sur le principe de sondages, selon les indications du Maître d'œuvre, y compris matériels et personnel nécessaire.

16.9.2. ESSAIS DE REGULATION - SECURITES

Un essai de fonctionnement de l'ensemble de l'installation avec marche à pleine puissance en automatique pendant 24 heures sera effectué, ainsi que toutes les possibilités de marche.

Il sera vérifié :

- la précision et le bon fonctionnement des appareils de contrôle, de sécurité et régulation
- le fonctionnement des alarmes

La réception des installations électriques sera assurée par un organisme agréé, à la charge de l'entreprise.

Toutes modifications, qui seraient nécessaires pour mettre l'installation en conformité à la demande de l'un de ces organismes, seront à la charge exclusive de l'Entrepreneur du présent lot.

➤ Essais généraux

Lors de la mise en service il sera vérifié :

- la qualité et la mise en œuvre du matériel
- essais d'étanchéité des tuyauteries
- les débits et les températures
- le fonctionnement silencieux des installations
- la précision et le bon fonctionnement des appareils de contrôle et de sécurité, la régulation,
- le bon fonctionnement des vidanges et purges

➤ Essais de bon fonctionnement

Il sera vérifié :

- les températures des fluides,
- le sens d'écoulement des fluides dans les appareils,
- le fonctionnement des organes de purge, vidange, remplissage, évent, etc ...,

Un essai de fonctionnement de l'ensemble de l'installation avec marche à pleine puissance automatique pendant une semaine.

Il sera également essayé toutes les possibilités de marche.

Toutes les manœuvres seront effectuées par le personnel de l'Entrepreneur, sous sa responsabilité et chaque essai pourra être répété deux fois. Un deuxième essai infructueux entraînera le refus de la fourniture et son remplacement jusqu'à satisfaction.

16.9.3. ESSAIS DES SYSTEMES DE PRODUCTION

Les points suivants sont à contrôler (au minimum) :

Sous stations

- _ Automates et asservissements à contrôler
- _ Thermostats de sécurité
- _ Étanchéité des soupapes et certificat de tarage
- _ Fonctionnement de la régulation.
- _ Régulation spécifique de chaque site (l'ajout ou la modification d'une sous-station ne doit pas compromettre le fonctionnement général)

Groupes frigorifiques

- _ Essai de coupure par défaut haute pression, basse pression, pression huile, antigel, débit, anti-court cycle, surintensité
- _ Essai des automates/ fonctionnement en étages et cascades des groupes froids,

- _ Vibrations et niveaux sonores à contrôler à plein régime,
- _ Régulation de la production de froid par rapport aux impératifs de température et débits fixés
- _ Essai des scénarii de mise en route/montée en puissance/diminution de la demande
- _ Puissance
- _ EER
- _ Mise en œuvre installateur (respect des anti-vibratils, horizontalité, ...)
- _ Dossier DESP et visite initiale constructeur

16.9.4. ESSAIS DE RESEAUX HYDRAULIQUES

Les points suivants sont à contrôler (au minimum) :

- Étanchéité
A contrôler avant couverture (calorifugeage, etc.) et après rinçage. La pression d'épreuve est Généralement au minimum 1,5 fois la pression d'utilisation maximale. La durée de la mise en pression est au minimum de 2 heures.
- Équilibrage des réseaux
Équilibrage des débits à fournir à chaque point de livraison, en fonction des débits théoriques, et à l'aide des organes d'équilibrage. Rapport avec le nombre de tours de réglage des organes, les débits théoriques et les débits mesurés, avec une étiquette sur la vanne spécifiant le réglage et le débit.
- Pompes
Après équilibrage des réseaux, effectuer le contrôle des débits, pressions amont et aval, niveaux sonores et vibrations des pompes du réseau. Contrôle de la permutation sur pompes de secours. Affichage plastifié de la courbe débit/hauteur manométrique avec indication du point de fonctionnement.
- Maintien de pression
Enclenchement du groupe de maintien de pression aux valeurs de consigne.
- Mise en température
Mise en température provisoire de l'installation afin de vérifier l'alimentation à température prévue de chaque appareil, et la dilatation normale.

16.9.5. ESSAIS DES SYSTEMES AERAULIQUES

Les points suivants sont à contrôler (au minimum) :

Centrales d'air et Caissons d'extraction

- _ Démarrage/arrêt, asservissements de l'unité
- _ Différence de pression des filtres
- _ Pression et dépression ventilateur
- _ Vitesse de rotation
- _ Débit
- _ Essais de déclenchement de la détection de fumée et arrêt CTA (CTA >10 000m³/h)
- _ Asservissements des registres. Test de l'arrêt CTA en cas de fermeture des clapets coupe-feu asservis à la Détection Incendie.
- _ Fonction antigel
- _ Test de la limite haute sur l'hygromètre de sécurité
- _ Fonctionnement de la régulation : points de consigne, bandes proportionnelles, asservissement soufflage /extraction, lois de régulation, arrêt/démarrage CTA suivant demande.

Report de défaut au TGC

- _ Étanchéité, alignement
- _ Accessibilité des équipements et maintenabilité

Régulation

- _ Respect de l'analyse fonctionnelle et mise à jour suivant les besoins fonctionnels de l'installation (corrections nécessaires au bon fonctionnement)

L'Entreprise devra fournir avant essai :

- La liste complète des points GTC avec références, adresses, etc.,
- Une fiche descriptive des caractéristiques de l'interface de tout point de comptage ou commande (réf. équipement, tension/intensité entrée, impulsions),

Les vérifications de report de comptage doivent se faire à partir de l'incrémentation d'un débit réel dans la canalisation ou gaine.

Unités de Traitement Terminal

- _ Marche/arrêt
- _ Thermostat-fonctionnement de la régulation de l'unité terminale
- _ Débit
- _ Accessibilité des équipements et maintenabilité

Équilibrage des réseaux aérauliques

- _ Essais d'équilibrage des réseaux de manière séquentielle : tranche par tranche puis réseau par réseau jusqu'à la centrale, avec vérification des débits soufflés aux grilles.

Conduits aéraulique

- _ PV de réception suivant l'ensemble des prescriptions du présent document.

16.9.6. PROCEDURES D'ESSAI DES SALLES A EMPOUSSIEREMENT CONTROLE

Le titulaire du présent lot doit prévoir la validation des classes obtenues par un organisme indépendant agréé.

Nota : En cas de non obtention des exigences de classes d'empoussièrement et/ou bactériologiques, le titulaire du présent lot devra mettre en conformité les installations et de nouveau faire réaliser à ses frais la prestation de contrôle par l'organisme précédent.

Le rapport d'essais précisera pour chaque salle :

- Les caractéristiques nominales de fonctionnement (surfaces, volume, débit de brassage et d'air neuf) et localisation des reprises,
- Les résultats de mesures dont notamment :
 - surpression, débits aérauliques, vitesse du flux d'air sous les filtres, température de soufflage et d'ambiance, humidité de soufflage et d'ambiance, niveau de pression acoustique à 1,5 m du sol,
 - intégrité des filtres terminaux,
 - débit de recyclage, puissance absorbée sur les CTA en recyclage, pertes de charge internes aux filtres des CTA,
 - débit de reprise pour chaque point de reprise en partie basse et/ou haute,
 - classe d'empoussièrement, classe de cinétique de décontamination particulière à 0,5µm,
 - classe bactériologique et classe de cinétique de bio-contamination.
 - Qualification des modes occupation et inoccupation

Les certificats d'étalonnage en cours de validité des appareils de mesures mis en œuvres seront joints au rapport de contrôle.

Toutes les salles à empoussièrement contrôlé devront être réceptionnées en conformité avec la norme en vigueur.

Le rapport, la méthodologie et le nombre de points sont soumis à l'approbation du service d'hygiène.

16.9.7. PROCEDURES D'ESSAI DE PERMEABILITE A L'AIR

Trois tests sont prévus :

- Le premier est un test dès le début de la construction afin de valider les méthodes de pose et de connexion des différents ouvrages entre eux.
 - Le second test intermédiaire avec une recherche exhaustive des fuites
- Chaque test sera sanctionné par un rapport provisoire.

- Un test final

16.9.8. ESSAIS ELECTRIQUES

Les points suivants sont à contrôler :

- Valeurs des tensions et intensités absorbées sur les moteurs (pompes, ventilateurs),
- Vérification des armoires électriques du lot

16.9.9. ESSAIS ACOUSTIQUES

Niveau sonore à l'intérieur des locaux

Niveau sonore à l'extérieur du bâtiment

Vérification des niveaux d'émergence des installations, comparaison aux valeurs autorisées, et aux valeurs déclarées lorsque l'installation est classée.

16.9.10. OPERATIONS PREALABLES A LA RECEPTION (OPR)

Avant la mise en service et au jour fixé par le Maître d'œuvre, en présence de l'Entreprise du présent lot, il sera procédé aux opérations préalables à la réception.

Celles-ci auront pour but de vérifier :

- La conformité au présent descriptif, normes et D.T.U. en vigueur des installations.
- La bonne exécution des installations réalisées et la livraison des fournitures.

Seront notamment vérifiés lors de ces OPR :

- Les quantités, métrés, marques, qualité des matériels et leur mise en œuvre,
- Les appareils de régulation, de sécurité et d'alarme,
- Le fonctionnement des organes et circuits (OPR dynamiques).
- Un DOE provisoire sera transmis le jour des OPR

Tous les essais et contrôles devront être planifiés avec la maîtrise d'œuvre dès la fin de phase travaux.

Les procès-verbaux d'essais et de vérification de fonctionnement des installations effectuées par le titulaire du présent lot devront être communiqués au Maître d'œuvre.

16.9.11. NOTICE D'EXPLOITATION

Elle s'adresse au personnel de conduite des installations et donc s'attache à un fonctionnement normal des installations.

A ce titre, elle comprend entre autres pour chaque type d'installation :

- Le rappel des principes de fonctionnement des circuits et les références des schémas généraux et synoptiques,
- L'ensemble des procédures marche/arrêt,
- L'ensemble des procédures de contournement (modes dégradés)
- L'ensemble des paramètres de conduite,
- La liste des défauts amenant la coupure,
- Les procédures de modifications des réglages et des points de consignes (abaques de fonctionnement et réglage),
- L'ensemble des positions des organes de manœuvre,
- L'ensemble des indications des appareils indicateurs et des appareils de mesure, pour un fonctionnement normal.

17. FLUIDES MEDICAUX

17.1. GENERALITES

17.1.1. LIMITE DE LA PRESTATION FLUIDES MEDICAUX

Sont dus au titre du présent lot :

- la mise en place des supports et fourreaux, ainsi que les calfeutrements et les raccords nécessaires,
- les renforcements nécessaires pour la fixation des appareils suivant le type des cloisons,
- la dépose, la neutralisation et l'enlèvement à la décharge publique des réseaux non réutilisés,
- l'étiquetage conventionnel selon nf nfx 08.100 de ses canalisations, le cas échéant après passage du lot "peinture - revêtements muraux",
- les travaux d'adaptation afin de maintenir en phase transitoire les services en fonctionnement,
- le raccordement et la mise en service de tous les équipements,
- la mise en peinture antirouille des supports, des fourreaux métalliques et toutes pièces métalliques fournies par le présent lot,
- la dépose et repose des faux-plafonds en dehors de la zone de chantier.

Sont dus au lot Faux-plafonds :

- fourniture et pose des grilles de ventilation des faux plafonds. (les plans de localisations ou le nombre est à fournir par le présent lot).

Sont dus au lot Peinture - Revêtements Muraux :

- toute peinture définitive (sauf stipulation contraire).

Sont dus au lot Electricité - Courant fort :

- les liaisons équipotentielle du matériel.

A la charge du maître d'ouvrage :

- intervention quelconque sur contrôle de production de fluides médicaux,
- intervention sur les réseaux situés en dehors de la zone réaménagée.

17.1.2. PRESTATIONS GENERALES

Le présent lot comprendra notamment :

- l'installation et le repliement de chantier : appareils, engins, échafaudages, fournitures, transport et mise en œuvre de tous les matériaux et matériels nécessaires à la parfaite réalisation des travaux,
- la participation à la cellule de synthèse sur site,
- la diffusion des plans d'exécution: plans d'installation, plans généraux, plans de détails, plans de réservations avec indication des dimensions des percements à prévoir par l'entrepreneur du lot gros œuvre lors de la construction des murs, voiles et planchers béton, plan de positionnement des attentes, la diffusion des notes de calculs pour approbation,
- la réalisation des essais et opérations de contrôle relatifs aux matériaux, matériels et appareils la fourniture de l'appareillage et des matières consommables nécessaires à la réalisation de ces essais,
- la fourniture d'un dossier d'identité,
- la réalisation de l'isolement diélectrique par la mise en œuvre de bagues isolantes entre supports et canalisations, ainsi que la mise en place de fourreaux dans les traversées de cloisons, murs et planchers,

- les étiquettes de repérage des vannes, distributions, appareils, etc... , avec repères correspondants à ceux des plans et schémas des installations réalisées,
- la mise à jour de la base de données de l'établissement,
- la protection du matériel jusqu'à la livraison des locaux,
- la réalisation des procédures d'essais et de contrôles suivant les modes opératoires décrits dans la norme iso 7396-1 et la fourniture du dossier correspondant,
- la réalisation de l'analyse de risques.

17.1.3. GAINES TETES DE LITS

En annexe 17a et 17b : plan type des gaines tête de lit.

Selon préconisation réalisées au §13.2.21

17.1.4. MISE EN OEUVRE

17.1.4.1. Réglementation

Les ouvrages seront exécutés suivant les règles de l'Art et devront répondre aux prescriptions techniques et fonctionnelles comprises dans les textes officiels le premier jour du mois de la signature du marché et notamment :

Les cahiers des charges,
 Les règles de calcul DTU. Publiées par le CSTB. Ainsi que leurs annexes, modificatifs, additifs ou errata non concernés par les fascicules techniques subvisés,
 Les cahiers des clauses spéciales rattachés au DTU. Et les mémentos pour la conception publiés par le CSTP., règle générale, les règles et recommandations professionnelles relatives aux ouvrages ou parties d'ouvrages qui ne font pas l'objet de prescriptions au titre de l'ensemble des documentations précédemment cités,
 DTU. 61.1 : distribution de gaz- installation de gaz,
 DTU. 70.2 : installations électriques des bâtiments à usage collectif,
 DTU. 60.5 : canalisation en cuivre,
 Normes françaises et européennes,
 Norme nf en iso 7396-1,
 Norme NFS 90.116,
 Règlement de sécurité.

Cette liste est non exhaustive.

Dans le cas où des modifications, sur les décrets, règlements et normalisations, interviendraient entre la date de soumission de l'entreprise et la date de réception des travaux, il appartiendra à l'entrepreneur d'en proposer les incidences financières éventuelles au Maître d'Ouvrage ou à son représentant et d'obtenir son accord avant tout commencement des travaux.

17.1.4.2. Prescriptions générales

Passage des conduits des fluides médicaux et ventilation des faux plafonds au 1/100ème.

Pour tous les fluides, cheminement sous plénum et non pas en plinthe et conforme à la réglementation sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP, modifié par arrêté du 29 juillet 2003.

Reports d'alarmes au niveau -3 du bâtiment Jean-Bernard et un boîtier d'alarme en salle de soin des unités.

Regroupement des blocs de seconde détente et vannes de vide dans les mêmes coffrets.

Prises murales type BM au choix du maitre d'œuvre (les prises BM seront préférées dans le cadre de la création ou réhabilitation complète d'un service). Les prises DKD peuvent également être proposées avec aval du maitre d'œuvre.

17.1.4.3. Prestations et organisation de l'entreprise

Sont à la charge de l'entrepreneur :

- toutes façons de trous, percements, évidements, saignés et encastresments dans les murs et les cloisons ; tous les raccords sans distinction et de même nature que l'ouvrage à raccorder, tous les ouvrages doivent être livrés en parfait achèvement, de propreté et de finition,
- le matériel apparent mis en place devra posséder la résistance mécanique nécessaire pour résister aux efforts statiques et dynamiques normaux,
- le rebouchage des réservations laissées dans les ouvrages conservés suite à la dépose des équipements existants dans les locaux réaménagés,
- la distribution des gaz avec livraison sur prises normalisées intégrées suivant le cas de figure dans une gaine tête de lit, un boîtier mural (bloc opératoire, salle d'accouchement, salle de réanimation), sur un bras ou en saillie,
- les attentes fluides bouchonnées en faux plafond, pour raccordement ultérieur des flexibles ou dans les boîtiers muraux, pour pose ultérieure des prises,
- la fourniture, le transport, la mise en œuvre, la pose, le réglage, l'exécution, les essais et les repérages de tous les travaux d'équipement nécessaires au parfait achèvement,
- les percements et scellements seront réalisés par le présent lot. Il sera responsable des conséquences que peuvent avoir ces percements sur la solidité de la construction ou des fissures qui pourraient apparaître par la suite.

Il est obligatoire de respecter les teintes et signes conventionnels normalisés.

Pendant toute la période où les canalisations en attente sortiront à l'air libre, les extrémités des tubes seront calfeutrées ou bouchonnées.

Les extrémités des éléments en attente seront toujours parfaitement repérées.

Dans le cas où il existerait des parcours avec un autre corps d'état (électricité, chauffage), les entrepreneurs doivent s'entendre pour une pose logique.

Toutes les parties métalliques seront reliées électriquement entre elles et raccordées à la terre par le présent lot. La liaison sera fournie par le lot électricité.

Il sera disposé des matériaux résilients entre les canalisations et les colliers de fixation, à chaque traversée de paroi.

17.1.4.4. Travaux sur existant

Dans le cas où l'entreprise aurait à raccorder toute ou une partie de l'installation faisant partie de son marché sur des éléments existants, l'entreprise est en devoir de vérifier les éléments sur lesquels elle se raccorde et de signaler toutes anomalies des installations et des équipements et toutes non-conformités aux règles et normes en vigueur au maître d'œuvre ou son représentant.

17.1.4.5. Autocontrôle par le fabricant

Les essais et modes opératoires portant sur les installations terminées et avant utilisation du système suivant doivent être effectués (cf NF EN ISO 7396-1).

- a) essais d'étanchéité,
- b) contrôle de fermeture, de localisation des zones et d'identification des vannes de sectionnement,
- c) essais contre les interventions et contre les obstructions,
- d) vérification des prises murales et raccords, spécificité au gaz et identification,
- e) vérification des performances du système,
- f) essais des systèmes de commande, de surveillance et d'alarme,
- g) purge avec le gaz d'essai,
- h) mesure de la contamination des canalisations par des matières particulaires,
- i) remplissage avec le gaz spécifique,
- j) essai d'identification des gaz.

La conformité des ouvrages aux contraintes suivantes doit être vérifiée.

- a. position facilement repérable,
- b. accessibilité aux vannes aisée,
- c. absence de contact entre les canalisations et l'ossature métallique du bâtiment,
- d. parois des espaces creux de la construction (doubles parois, faux-plafonds, etc, ...),
- e. ventilation adéquate des volumes traversés,
- f. conformité des réservations faites par les autres corps d'état qui doivent permettre le passage des ouvrages à poser,
- g. protection mécanique des réseaux selon leur situation et les risques potentiels des heurts liés à l'utilisation normale du bâtiment.

Toutes les opérations de contrôle mentionnées ci-dessus sont effectuées au fur et à mesure de l'avancement de l'opération ; elles font l'objet d'enregistrements dans le cadre de la remise du dossier des ouvrages d'exécution.

En cas d'erreur relevée, celle-ci doit être signalée sans retard afin de permettre les rectifications éventuellement nécessaires, dans les délais prévus au planning.

17.1.4.6. Procédure de réalisation

La procédure de réalisation sera conforme à celle indiquée dans le dossier de marquage CE du fabricant.

En tout état de cause, la procédure de réalisation doit au moins prévoir les prescriptions suivantes :

- assemblage des canalisations sous flux d'azote ou gaz neutre,
- élimination des particules par balayage, les équipements étant démontés,
- élimination des particules par balayage, les équipements terminaux en place,
- vérification de la non interversion des réseaux et des prises,
- test d'étanchéité,
- contrôle visuel (étiquetage, écartement avec autres réseaux, diamètre, repérage des vannes, etc.),
- essai des alarmes s'il y a lieu,
- relevé des pressions.

Toutes ces vérifications seront comprises et fournies au maître d'ouvrage avant la réception.

17.2. ALIMENTATION ET DISTRIBUTION

17.2.1. DISTRIBUTION

La dimension des canalisations sera déterminée par l'entreprise.

La prestation comprendra également :

- la fourniture et mise en place de vannes de sectionnement sur la conduite principale, latérales et sur les équipements,
- les organes de seconde détente,
- les prises rapides oxygène et vide à la tête de chaque lit (conformes à norme nfs 90.116),
- le repérage de l'ensemble des tuyauteries (conformément à la norme nf x 08.100,
- la fourniture et pose des grilles de ventilation nécessaires, si elles sont omises au lot faux-plafond,
- les modifications nécessaires au raccordement.

Mise en œuvre :

Les canalisations mises en œuvre seront réalisées en tube cuivre écroui dégraissé, desoxydulé, bouché aux extrémités.

Les canalisations apparentes dans les locaux devront être bien alignées dans les parties droites et correctement façonnées pour éviter les flexions ou torsions à la pose.

Seules sont admises les pièces de raccordement faisant partie des accessoires (organes de détente, vannes, etc ...).

La traversée d'un local à risques particuliers est interdite pour les gaz comburants. La pénétration n'est utilisée que pour l'usage des fluides dans ce local (cf. règlement de sécurité incendie).

Supports :

Tous les supports devront permettre la libre dilatation et la continuité de l'isolation thermique éventuelle. Il sera interposé entre les tubes et les colliers, des bagues isolantes.

Les supports seront résistants à la corrosion, composés de colliers avec rosaces coniques et pattes à vis.

L'écartement sera réduit à proximité des coudes et des appareils et des croisements avec les câbles électriques.

17.2.2. ISOLATION ACOUSTIQUE

Les équipements mis en place par le présent lot devront satisfaire aux exigences de la réglementation en matière d'isolation acoustique. Le matériel mis en œuvre engendrant des bruits ou vibrations au-delà des valeurs précisées dans la réglementation fera l'objet d'une note acoustique spécifique proposant des moyens pour y remédier.

L'entreprise précisera à la remise d'offre le niveau sonore des matériels qu'il envisage d'installer. Le maître d'ouvrage en tirera les conclusions sur les moyens de protection adéquats.

17.2.3. JOINTS DE RACCORDEMENT

Les canalisations seront assemblées par brasures au fil d'argent, sans cadmium (argent 40 % minimum) avec balayage sous gaz neutre.

Aucun joint de tuyauterie ou nœud de soudure ne devra être placé dans la traversée des murs.

En dehors des joints filetés utilisés pour des composants tels que les vannes de sectionnement, les détendeurs ou les prises murales et des plastiques utilisés pour les sources de vide, tous les joints doivent être brasés. Les méthodes de brassage doivent permettre aux joints de conserver leurs propriétés mécaniques, jusqu'à une température ambiante de 450°C. Les métaux d'apport pour le brasage ne doivent être exempts de cadmium.

Nota : Les raccords mécaniques (par exemple : les connexions fixées par brides ou vissées) peuvent être utilisés pour raccorder les éléments de canalisation tels que les vannes de sectionnement, les prises murales, les détendeurs et les capteurs d'alarme, de contrôle et de surveillance.

En cours de brasage des raccordements de canalisation, l'intérieur de la canalisation doit être purgé à l'aide d'un gaz protecteur. Ce balayage par gaz neutre (dioxyde de carbone, d'argon ou d'azote) évitera toute pollution.

17.2.4. FOURREAUX

Tous les passages encastrés, enrobés ou engravés se feront sous fourreau M0 continu étanche en acier galvanisé en aluminium.

Le diamètre intérieur des fourreaux devra être supérieur d'au moins 1mm au diamètre extérieur de la canalisation qu'il protège. La longueur du fourreau devra permettre une saillie de 0,5cm au moins sur le parement du mur traversé ou du plafond et de 3cm sur le niveau du revêtement de sol de finition.

Nota: Après passage des canalisations en traversée de plancher, de mur, le scellement de ces dernières seront à la charge du présent lot.

17.3. QUALITE DES MATERIAUX

Les appareils devront impérativement répondre au choix exprimé.

L'entreprise est tenue de prendre contact avec le chargé d'affaire pour obtenir les informations complémentaires qui lui manqueraient pour l'établissement de son devis.

Les appareils devront porter des étiquettes de marque permettant leur identification.

Toute proposition non équivalente sera rejetée.

17.3.1. GARANTIES DES INSTALLATIONS

A compter de la date de réception, l'entreprise doit la garantie de l'installation.

Si la commission locale de surveillance de la distribution des gaz à usage médical du CHU émet des réserves ou des observations à la suite de la réception de l'installation, celles-ci doivent être mises en œuvre par l'entreprise au titre de la garantie.

Au titre de la garantie, l'entrepreneur doit la réparation et éventuellement, le remplacement (fourniture et pose gratuites) de toute partie du matériel qui, au cours du délai de garantie, serait reconnue défectueuse. Les défauts constatés ou accidents survenus sont notifiés à l'entrepreneur pour qu'il puisse entreprendre les réparations dans un délai fixé par le maître d'œuvre ou le bureau de contrôle. Passé ce délai, le maître d'œuvre peut faire procéder d'office, et aux frais de l'entrepreneur, aux réparations nécessaires, sans préjudice des dommages-intérêts qui lui seraient réclamés si le défaut de réparation causait un accident ou un préjudice.

17.3.2. CHOIX DES MATERIAUX, ECHANTILLONS ET DOCUMENTATIONS

L'entrepreneur sera tenu de fournir tous les échantillons qui seront demandés et de se conformer au choix effectué par le Maître d'Ouvrage ou son représentant. A la demande de celui-ci, l'entrepreneur sera tenu de présenter les avis techniques garantissant la qualité et l'origine des matériaux ou fournitures ainsi que les procès-verbaux de classification au feu approuvés par le CSTB.

Le matériel installé sera conforme aux prescriptions du présent descriptif.

L'Entreprise pourra proposer des matériaux de qualités différentes aux exigences du CCTP, que sous la forme d'une variante. Il joindra alors les documentations des matériaux qu'il escompte mettre en œuvre si celle-ci était retenue.

Le candidat devra faire la preuve fondée sur la remise des procès-verbaux d'essais des produits proposés en variante que ces derniers sont conformes aux exigences de qualité du descriptif et qu'ils offrent un rapport qualité/prix au moins égal à ceux des propositions de base.

Tous les matériaux seront de première qualité. Dans tous les cas, la provenance et la nature des matériaux à mettre en œuvre seront soumises à l'agrément du Maître d'œuvre. Tous les essais seront à la charge de l'entreprise.

Avant d'être installé, le matériel dont la marque et le type n'a pas été précisés, où faisant l'objet d'une variante, devra être accepté par le Maître d'œuvre, le maître d'œuvre et le Bureau de Contrôle.

Les matériels seront livrés neufs sur le chantier, exempts de toute altération et dans la présentation du constructeur ; les étiquettes justifiant les marques, types et choix devront être visibles. Tout appareil non identifiable sera refusé.

Le matériel mis en œuvre doit porter au minimum la marque CE.

En l'absence de normes, le matériel utilisé doit présenter toutes les qualités désirables et en particulier répondre aux réglementations ou spécifications techniques générales ou fondamentales concernant l'usage auquel il est destiné ou avoir fait l'objet d'un avis technique.

Le Maître d'œuvre pourra refuser tout matériel ou appareillage ne lui paraissant pas correspondre aux besoins et prescriptions du présent devis.

Les matériaux non conformes seront remplacés par l'entrepreneur qui ne pourra en aucun cas prétendre à une indemnisation ou à une augmentation de son forfait.

Les délais complémentaires dus à ces changements ne pourront être pris en compte.

Les spécifications, des marques et types de matériels notés en référence dans le présent document ont pour but de fixer les niveaux de :

- la qualité,
- les performances,
- l'aspect esthétique,
- l'encombrement.

Le CHU attache par ailleurs la plus grande attention à l'harmonisation de ses dispositifs, afin de faciliter leur utilisation et de simplifier la réalisation de leur maintenance.

L'entrepreneur proposant des marques différentes dans son offre, devra s'assurer que ces dernières sont équivalentes en fonction des critères ci-dessus.

Dans le cas où le matériel sélectionné par l'entreprise ne s'intègre pas dans les locaux techniques prévus à cet effet, l'entreprise devra tenir compte dans son offre des modifications nécessaires.

Nota : S'agissant de travaux dans un bâtiment existant, les encombrements ou dimensions des matériaux définis au présent cahier des charges, seront, dans certains cas, la priorité du maître d'ouvrage.

L'offre de l'entreprise devra comporter obligatoirement les références et types des matériels proposés.

17.3.3. FOURNITURE DES MATERIAUX

Toutes les fournitures de l'installation devront :

- être neuves et en parfait état,
- être conformes aux spécifications techniques,
- répondre sans restriction aux normes et règlements en vigueur,
- avoir une estampille délivrée par un organisme officiel,
- être garantis par le constructeur pour l'utilisation envisagée,
- être livrés sur chantier dans leurs emballages d'origine.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour assurer la protection et le maintien en bon état de ses matériels jusqu'à la réception des ouvrages. Il aura à sa charge tous les frais de manutention éventuellement nécessaires.

17.4. BASE DE CALCUL

L'entreprise sera tenue de vérifier, avant l'exécution des travaux, les hypothèses de base de calcul.

Les notes de calcul justificatives seront fournies par le fabricant avant exécution des travaux suivant les bases définies ci-après.

Les débits instantanés maximums et les coefficients de foisonnement par prise seront clairement indiqués.

Les pressions et les débits des fluides primaires et secondaires doivent répondre aux caractéristiques et exigences des normes et en particulier de la norme NF EN ISO 7396-1, qui précisent par ailleurs les coefficients de foisonnement à appliquer.

17.5. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

17.5.1. EXIGENCES DE QUALIFICATIONS PROFESSIONNELLES

L'attention de toutes entreprises postulant au présent lot sera attirée sur les points suivants:

La nécessité de posséder toutes les assurances et qualifications requises pour ce type de prestation (en particulier, les certifications ISO 9001 et la dernière EN ISO 46001).

- la conformité des travaux à réaliser aux normes NFS 90.155, 90.116 et en 7396-1,
- la nature et l'objet des fluides à véhiculer, classés " médicaments " et assujettis à une autorisation de mise sur le marché,
- la rigueur impérative vis-à-vis de l'installation en regard à son affectation,
- posséder la qualification " QUALIBAT 5152 " distribution de fluides médicaux ou prouver sa compétence par des références de travaux similaires,
- posséder l'agrément " CE médical " à jour.

17.5.2. PHASAGE

Les travaux se dérouleront en période d'activité du bâtiment et des différents services concernés par l'opération. Le phasage est précisé par le planning prévisionnel et le plan de phasage joints au DCE.

17.6. ORIGINE DE L'INSTALLATION (pour le site Milétrie)

17.6.1. OXYGENE

Type de stockage: réservoirs O2 liquide + évaporateurs.

Localisation : plate forme gaz médicaux – Pharmacie Centrale

L'origine des installations sera le réseau primaire d'oxygène existant dans les circulations.

17.6.2. PROTOXYDE D'AZOTE

Type de stockage: Cadres de protoxyde d'azote.

Localisation : plate forme gaz médicaux – Pharmacie Centrale

L'origine des installations sera la canalisation existante dans les circulations.

17.6.3. VIDE

Type de production : centrale d'aspiration, par bâtiment.

L'origine des installations sera les canalisations d'aspiration médicale existantes dans les circulations.

17.6.4. AIR COMPRIME MEDICAL

Type de production: centrale de compression / filtration.

Localisation : plate forme gaz médicaux – Pharmacie Centrale

L'origine des installations sera le réseau primaire d'air comprimé médical existant dans les circulations.

17.6.5. AIR COMPRIME MATERIEL

Type de production: centrale de compression / filtration.

Localisation : plate forme gaz médicaux - Pharmacie Centrale

L'origine des installations sera le réseau primaire d'air comprimé matériel existant dans les circulations.

17.7. CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION

17.7.1. LE REGULATEUR-DETENDEUR

Fonctions :

- assurer la régulation de pression selon la norme à partir d'une pression amont de 8 à 10 bars,
- purger les réseaux primaire et secondaire,
- isoler le détendeur pendant les périodes de maintenance,
- maintenir le débit constant,
- alimenter le réseau secondaire en cas d'urgence ou d'incident sur le réseau primaire (branchement possible d'une bouteille),
- filtrer le gaz distribué,
- indiquer les pressions amont et aval.

17.7.2. CARACTERISTIQUES DES PRISES MURALES

Elles sont montées aux extrémités des canalisations sur réseau secondaire et permettent le branchement du matériel médical. Elles répondent aux caractéristiques des normes NF EN ISO 7396-1 et NF S 90.116.

Les prises des gaz comburants (oxygène et protoxyde) comportent les indications inhérentes aux consignes de sécurité de ces gaz.

Elles sont constituées principalement de :

- 1 capsule de réception,
- 1 écrou de fixation d'embase,
- 1 embase spécifique au gaz utilisé,
- 1 tête de prise crantée spécifique au gaz utilisé,
- 1 écrou de fixation de tête de prise,
- 1 cartouche clapet/filtre,
- 1 clapet d'embase siège du clapet en nylon,
- 1 boîtier chromé avec couvercle rabattable et indication du gaz au recto et au verso de ce dernier.

Suivant la localisation et l'emploi, les prises médicales et plus particulièrement le boîtier seront de plusieurs types :

- plusieurs prises regroupées dans un coffret en métal, avec toutes les canalisations regroupées dans une unique goulotte en métal,
- prises isolées en saillie.

Les prises à encastrer seront proscrites.

La prise murale ne doit pouvoir recevoir que l'embout qui correspond au gaz médical pour lequel il a été conçu.

Pour des facilités d'utilisation et de maintenance l'entreprise installera des prises identiques à celles déjà présentes sur le site.

Pour les opérations qui concernent qu'une partie d'un service, elles sont de marque DKD ou parfaitement compatibles.

Pour les opérations de création ou de réhabilitation complète d'un service, elles sont de marque BM.

17.7.3. CARACTERISTIQUES DES PRISES DANS GAINÉ TÊTE DE LIT

Les prises seront de marque BM ou DKD à étrier débrochable :

- écrou chromé,
- couvercle métallique chromé,
- écrou assemblage prise/douille,
- tête de prise,
- douille à braser,
- façade gainé tête de lit,

- étrier GTL inox,
- fond de gaine tête de lit.

17.8. DEPOSE D'OUVRAGES - CONSIGNATION

Suivant indications et après accord du service Biomédical du CHU.

Dépose générale des installations de distribution de fluides médicaux existants dans la zone réaménagée comprenant :

- les canalisations,
- les vannes et régulateurs, ainsi que tous leurs accessoires,
- les prises d'oxygène, de vide, d'azote, de protoxyde d'azote et d'air médical,
- récupération et mise à disposition du service biomédical du chu, des matériels sélectionnés, compris évacuations des gravois par l'entreprise après accord du service biomédical du chu des matériels non sélectionnés,
- chargement et évacuation aux centres de traitement. (traité au paragraphe 4 "traitement des déchets").

Mise en œuvre :

- neutralisation et dégazage des réseaux de fluides médicaux,
- déconnexion de la distribution des fluides médicaux,
- déposes des réseaux primaires et secondaires des fluides médicaux.

La dépose des régulateurs, la pose de vannes et le dévoiement des canalisations nécessiteront une coupure du réseau primaire. Elle ne pourra intervenir sans l'accord explicite du service biomédical de CHU et fera l'objet d'une demande préalable, avec information écrite au maître d'œuvre, afin d'éviter toute perturbation dans les autres services.

17.9. TRAVAUX PREPARATOIRES

17.9.1. DEVOIEMENT

17.9.1.1. Modification de réseaux

Entant que de besoin, dévoiement des réseaux primaires et secondaires existants, suivant le plan. Pose de vannes de coupure suivant prescriptions.

17.10. RESEAUX DE DISTRIBUTION

17.10.1. RESEAUX PRIMAIRES ET SECONDAIRES

17.10.1.1. Réseaux

Fourniture et pose de canalisations en tube de cuivre écroui, dégraissé, assemblés par brasage à base d'argent (teneur mini 40 % et sans cadmium) sous flux continu de gaz neutre (azote par ex) :

- dégraissage sur site interdit,
- canalisations livrées propres avec les bouchons d'origine, accompagnées d'un certificat de conformité du fabricant,
- joints brasés fort ou soudés,
- spécifications des tubes conformes aux normes nfa 51.122; taux de carbone inférieur à 32 mg/dm² et nfa 51 127, relative à l'utilisation d'oxygène,
- raccords calibrés (tés) utilisés pour les piquages, afin d'assurer des conditions de brasage satisfaisantes, et de conserver les diamètres utiles des réseaux,
- gaines, comportant des détendeurs ou vannes d'arrêt par zone, visitables (portes avec fermetures par clé ou plomb). Elles doivent rendre aisément visibles les organes de coupure de détente, et de mesure,
- fourreaux pour canalisations d'oxygène dans les faux plafonds non ventilés (tous locaux sauf les circulations),
- lors de travaux de réhabilitation où une partie des réseaux primaires ou secondaires sont conservés, tous les piquages abandonnés devront être coupés et soudés au ras de la canalisation conservée = pas de bras mort conservé.

17.10.2. VANNES DE SECTIONNEMENT

17.10.2.1. Vannes de sectionnement dans coffrets des gaz médicaux

Vannes 1/4 tour, poignée de couleur conventionnelle par fluide, détrompeur interdisant un positionnement erroné et une visualisation de leur état par simple observation.

Toutes les poignées seront pourvues d'un système de plombage attestant de l'absence de manipulation.

Les vannes de sectionnement de la conduite seront installées dans les coffrets des gaz médicaux.

17.10.2.2. Vannes de sectionnement dans plénum

Vannes 1/4 tour, poignée de couleur conventionnelle de fluide, détrompeur interdisant un positionnement erroné et une visualisation de leur état par simple observation.

Les vannes de sectionnement de la conduite seront installées dans les plénums et seront uniquement accessibles aux personnes autorisées et identifiées par un étiquetage positionné sous l'ossature des plafonds suspendus au droit des vannes.

17.10.3. COFFRETS GAZ MEDICAUX

17.10.3.1. Coffret

Fourniture et pose de coffrets de gaz médicaux : coffret métallique avec façade transparente comportant une fermeture par plombage, empêchant toute intervention intempestive.

17.10.4. REGULATEURS - DETENDEURS

Les régulateurs-détendeurs, composés :

- de manomètres amont-aval,
- du détendeur,
- de robinets d'isolement,
- de prises amont - aval permettant le branchement en urgence d'une bouteille de secours et de clapets anti-retour,
- présence de vannes 1/4 de tour amont et aval du détendeur (incorporé au bloc manodétendeur),
- pressions circuits primaire et secondaire indiquées sur manomètres visibles.

Seconde détente et isolement réalisés pour :

- l'oxygène (O₂),
- l'air (ac),
- le protoxyde d'azote.

Marquage CE - Directive 93/42 CEE.

Mise en œuvre :

- réglage de pression de détente réalisé par du personnel agréé.
- débit : adapté au nombre de prises desservies y compris foisonnement.

17.11. SYSTEMES DE SURVEILLANCE ET SYSTEMES D'ALARME

Des systèmes de surveillances et des systèmes d'alarmes seront installés, conformément à la norme 7396-1, sauf indication contraire de la part du maître d'ouvrage.

Les ensembles de seconde détente (pour tous les fluides sauf vide) et les vannes d'isolement Vide seront équipés de capteurs analogiques de pression pour report d'alarmes. Ces capteurs seront en prise directe (sans isolement). Les appareils de type manomètre contact sont interdits.

Des boîtiers visualisent (sur un tableau situé en façade du boîtier) l'état de fonctionnement des réseaux de distribution, traitent et transfèrent les alarmes en sécurité positive sur d'autres boîtiers installés aux endroits nécessitant un report d'informations.

Les boîtiers traitant les informations seront installés à proximité des ensembles de seconde détente suivant plan BET.

Les boîtiers recevant les alarmes seront installés :

- à côté de chaque ensemble de seconde détente,
- au pc de sécurité.

Les centrales d'alarme ou boîtier de traitement des informations (alarmes de zones) auront les caractéristiques principales suivantes :

- capacité 8 entrées (primaire o2, secondaire o2, primaire n2o, secondaire n2o, primaire ac, secondaire ac + vide = 7 valeurs) ou 4 entrées suivant localisation,
- alimentation 230 v - 10 a de type secourue en cr 1 (réalisée par le lot électricité avec protection amont et câble lové laissé en attente à proximité de chaque centrale par le lot électricité,
- batterie anti-micro coupures intégrés à chaque centrale,
- affichage des alarmes et pressions de type numérique.

Les signaux visuels et sonores fonctionneront en toute circonstance, notamment en cas de défaut d'alimentation du réseau électrique. A cet effet, chaque centrale d'alarme sera munie d'une batterie anti-microcoupure.

Les alarmes signalées sont conformes à la NF EN ISO 7396-1 :

- les systèmes d'alarme seront montés de façon que l'alarme se déclenche en cas de panne électrique entre le capteur et l'indicateur.

Raccordements électriques :

- raccordement de chaque boîtier d'alarme (traitement) et de chaque boîtier de signalisation depuis attente électricien sur câbles lovés laissée à proximité,
- le raccordement doit être effectué sur le répartiteur d'alarme le plus proche à la charge du présent lot.

Il doit être possible, par une action technique volontaire, d'éviter une alarme sonore continue intempestive, par exemple en cas de défaillance des boîtiers d'alarme.

17.12. EQUIPEMENTS DE LOCAUX

Les configurations ci-après seront à valider par le maître d'ouvrage.

L'objectif est ici de systématiser et d'homogénéiser les configurations des postes de travail ou des chambres pour faciliter les interventions ultérieures et simplifier les procédures de contrôle de pression de gaz, par exemple, à destination du personnel soignant.

17.12.1. PRISES NORMALISEES

Toutes les prises seront de marque BM ou DKD à étrier débrochable.

17.12.1.1. Prise d'oxygène

Fourniture et pose de prise à oxygène, pour montage en saillie

17.12.1.2. Prise de vide

Fourniture et pose de prise de vide, pour montage en saillie.

17.12.1.3. Prise d'air

Fourniture et pose de prise d'air, pour montage en saillie.

17.12.1.4. Protoxyde d'azote

Fourniture et pose de protoxyde d'azote, pour montage en saillie.

17.12.2. PRISES MURALES ISOLEES

17.12.2.1. Prise air pour instruments chirurgicaux

Fourniture et pose de prises à air comprimé 7 bars pour instruments chirurgicaux, y compris boîtier métallique avec couvercle rabattable pour montage en saillie.

17.12.2.2. Prise spécifique pour gaz de laboratoire

Fourniture et pose des prises spécifiées pour la distribution de gaz divers dans les laboratoires.

18. TRANSPORT PNEUMATIQUE

18.1. GENERALITES

Le système est utilisé pour transférer les prélèvements réalisés dans les services de soins vers la Réception Centralisée des Prélèvements, des poches de produits sanguins ainsi que des poches de chimio.

Ces produits sont transportés dans des pochettes parachutes.

47 gares sont installées sur différents réseaux :

1 réseau par aile de Jean-Bernard en diamètre 160,

2 réseaux au PRC en diamètre 160,

1 réseau au satellite technique en diamètre 160,

2 réseaux à l'EFS 1 de diamètre 110 et 1 de 160.

18.2. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Après avoir introduit la pochette dans le poste de départ et refermé la porte, si la ligne est libre, le poste se met en expédition. Si la ligne est occupée, la pochette reste en instance dans le poste et sera automatiquement expédiée dès que la ligne se libère.

La pochette est aspirée jusqu'à la zone de transfert, après détection de la pochette en entrée de zone de transfert, l'inverseur d'air se met en position soufflerie : la pochette est soufflée jusqu'à la station d'arrivée jusqu'à la cellule d'arrivée qui la détecte et coupe la turbine. La ligne devient « libre », une nouvelle expédition peut se faire.

Un commutateur commande un aiguillage pour basculer du labo de jour au labo de nuit.

La vitesse devra garantir l'intégrité des prélèvements et de l'ensemble des produits transportés.

18.3. EQUIPEMENTS

18.3.1. SUPERVISION

Le concepteur devra évaluer les supervisons existantes sur le site au regard des nouvelles installations.

Le système de transport pneumatique sera livré avec une supervision permettant de faire le suivi des pochettes dans la tuyauterie, d'avoir la position des entrées/sorties automates et de gérer les différentes alarmes. La position d'une pochette se fait par des capteurs positionnés sur la tuyauterie (tous les 15 mètres et aux endroits sensibles).

Chaque capteur devra être représenté sur la supervision et numéroté pour repérer précisément la pochette en cas de blocage dans la tuyauterie. On retrouvera ce numéro sous chaque capteur collé au plafond sur étiquette gravée.

Le système devra résoudre un maximum de dysfonctionnements (pochettes bloquées, trajet trop long) sans intervention humaine.

Lorsqu'une pochette ne part pas d'une gare, le système devra la détecter et déclencher une alarme sur la supervision (pavé rouge clignotant) ainsi que sur la gare en défaut.

En cas de défaillance d'une gare, il faut pouvoir la sortir du réseau depuis la supervision.

18.3.2. SOUFFLERIE

La soufflerie est composée :

- d'un groupe moto-ventilateur triphasé conçu sans entretien,
- d'un inverseur permettant la mise en pression ou en dépression.

La prise d'air est munie d'un filtre.

La conception du système de turbine aéraulique et du circuit devra être telle qu'à aucun moment il y ait injection d'air pris dans un local du bâtiment vers un service de soins ou vers le laboratoire, que ce soit en fonctionnement normal ou en flux inversé.

La qualité d'air soufflé en tout point de sortie doit donc être maitrisée.

Les régimes de fonctionnement de la turbine seront paramétrables et devront permettre un réglage correctif du fonctionnement de l'installation en fonction des problèmes rencontrés.

18.3.3. GARES DE DEPART

Chaque gare de départ est composée d'une porte en façade avec capteur ouverture/fermeture et commande par bouton poussoir, un volet d'isolement du reste de la ligne, de deux capteurs de présence pochette, d'un module d'entrées/sorties avec alimentation débrochable pour isoler facilement la gare en cas de dysfonctionnement.

Elle devra être équipée d'un dispositif lumineux :

- 1 Led présence sac,
- 1 Led occupation ligne
- 1 Led alarme. Dans le cas où une pochette reste dans la gare, une alarme sonore doit s'enclencher.

Le concepteur devra prendre toutes les dispositions afin de supprimer toute possibilité d'ouvrir la porte de la gare en cours de cycle. De plus l'envoi ne pourra se faire que lorsque la porte de la gare est complètement fermée. Ceci afin d'éviter d'introduire plusieurs pochettes à la fois.

18.3.4. GARE D'ARRIVEE

La gare d'arrivée est pourvue d'un dispositif de freinage des pochettes envoyées.

- ensemble en tube pvc transparent pour toute parties vues (depuis le faux-plafond),
- ensemble réalisé en partie terminale par un tube ouvert. la poche et son contenu ne devront pas subir d'arrêt brutal.

Chaque gare d'arrivée spécifique à la liaison avec l'EFS sera à sécuriser (ouverture à clé, lecteur de badge).

Chaque gare d'arrivée devra être équipée d'alarme sonore signalant l'arrivée d'une pochette.

La paillasse de la gare d'arrivée devra être dans un matériaux compatible avec les produits transportés (en cas de fuites). Pour les cytotoxiques, une paillasse en résine minérale sera préférée.

18.3.5. TUBE DE LIGNE

Le tube de ligne est formé à partir de longueurs de tube PVC de classification M1 et de diamètre 160 (sauf prescriptions particulières du bordereau), raccordés entre eux par manchons collés après avoir été chanfreinés. La finition des raccords devra être parfaitement soignée et fera l'objet d'essais et de réception particuliers.

Les courbes devront permettre les changements de direction. De même manière que le tube, elles seront obtenues par moulage à chaud.

Les rayons de courbure des coudes ne devront pas dépasser 80 cm compte-tenu des équipements existants en place et seront optimisés dans la mesure du possible.

Les tronçons démontables seront prévus aux changements importants de direction et aux endroits réguliers sur l'ensemble du réseau. Ils ne devront pas générer de chutes de pressions ou dépressions. Ils permettront la visite des réseaux pour les opérations de dépannage.

Le concepteur devra installer des manchons coupe-feu intumescents diamètre 125 mm aux traversées de voile et de dalle.

18.3.6. AIGUILLAGES

Les aiguillages permettent de diriger les prélèvements soit vers le labo de jour soit vers le labo de nuit. Ils sont tous commandés par le même commutateur.

Le changement de position est obtenue par un ensemble moto-réducteur et une transmission par roue dentée.

18.3.7. POCHETTES A USAGE UNIQUE

Les pochettes assurent en même temps la fonction de contenant étanche et la fonction de parachute nécessaire au déplacement pneumatique. Elles doivent être à usage unique avec système de fermeture non thermo-soudée, les rendant étanches.

Le sens de mise en place doit être clairement et ostensiblement repéré de façon à éviter tout risque d'erreur lors du positionnement dans le poste de départ.

Les poches sont multi-plis, renforcées pour le transport du sang.

19. SIGNALÉTIQUE

19.1. GENERALITES

➤ La dénomination des plaques indicatives sur les portes des locaux doit être réalisée le plus en amont possible par la Direction du site et le service. Cette liste sera diffusée aux acteurs concernés et servira notamment :

- à la programmation du SDI,
- au service des télécommunications. (pour les dépannages),
- au contrôle de gestion et DSI (Hexagone, M Visibility, HM...)

La dénomination des plaques sur les dormants servira notamment :

- au service des télécommunications/informatiques,
- à la signalétique sur les départs des alimentations électriques dans les gaines k et aux schémas électriques.

➤ Une charte interne au CHU relative aux types, formes et lettrages des panneaux de signalétiques à mettre en œuvre afin de respecter la réglementation PMR est en cours d'élaboration.

Lorsque des informations permanentes sont fournies aux visiteurs par le moyen d'une signalisation visuelle ou sonore, celles-ci doivent pouvoir être reçues et interprétées par un visiteur handicapé. Les éléments d'information et de signalisation doivent être visibles et lisibles par tous les usagers.

- Visibilité	<i>Les informations doivent être regroupées.</i> <i>Les supports d'information doivent répondre aux exigences suivantes :</i> - être contrastés par rapport à leur environnement immédiat ; - permettre une vision et une lecture en position « debout » comme en position « assis » ; - être choisis, positionnés et orientés de façon à éviter tout effet d'éblouissement, de reflet ou de contre-jour dû à l'éclairage naturel ou artificiel ; - s'ils sont situés à une hauteur inférieure à 2,20 m, permettre à une personne mal voyante de s'approcher à moins d'1 m.
- Lisibilité	<i>Les informations données sur ces supports doivent répondre aux exigences suivantes :</i> - être fortement contrastées par rapport au fond du support ; - la hauteur des caractères d'écriture doit être proportionnée aux circonstances : elle dépend notamment de l'importance de l'information délivrée, des dimensions du local et de la distance de lecture de référence fixée par le maître d'ouvrage en fonction de ces éléments. <i>Lorsque les informations ne peuvent être fournies aux usagers sur un autre support, la hauteur des caractères d'écriture ne peut en aucun cas être inférieure à :</i> - 15 mm pour les éléments de signalisation et d'information relatifs à l'orientation ; - 4,5 mm sinon.
- Compréhension	<i>La signalisation doit recourir autant que possible à des icônes ou à des pictogrammes.</i> <i>Lorsqu'ils existent, le recours aux pictogrammes normalisés s'impose.</i>

En outre, les éléments de signalisation doivent être compréhensibles notamment par les personnes atteintes de déficience mentale. Seules les informations fournies de façon permanente aux usagers sont concernées.

19.2. ORGANISATION DE LA SIGNALÉTIQUE

Organisation de la signalétique dans un projet de travaux.

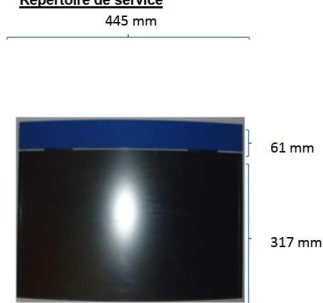
SIGNALETIQUE	Coordination / Pilotage	Décideur du contenu	Diffuser l'information à	Réalisation faite par
Plaques sur les dormants avec nomenclature GMAO Plaque plan gravées sur polycarbonate avec scotch double face	Chargé d'affaires	Chargé d'affaires	J-P. DAY UME / M Portere/Y Perrin /entreprise cfa	Entreprise ou service signalétique M Portere/Y Perrin
Etiquettes sur les têtes de DI Avec étiquettes DYMO	Chargé d'affaires	Sécurité	Entreprise courants faible	Entreprise courants faible
Plans d'évacuation	Sécurité	Sécurité	Chargé d'affaires	Sécurité
Plaques sur portes : indicatrice	Chargé d'affaires	Direction site / Chargé d'affaires	Entreprise ou service signalétique M Portere/Y Perrin	Entreprise ou service signalétique M Portere/Y Perrin
Plaques sur portes : sécurité	Chargé d'affaires	Sécurité	Entreprise ou service signalétique M Portere/Y Perrin	Entreprise ou service signalétique M Portere/Y Perrin
Plaques sur portes : accessibilité	Chargé d'affaires	Accessibilité Chargé d'affaires	Entreprise ou service signalétique M Portere/Y Perrin	Entreprise ou service signalétique M Portere/Y Perrin
Directionnelles interne au service Plaque en tole alu galbé revêtu par décor adhésif blanc sur fond bleu	Chargé d'affaires	Direction site	M Portere/Y Perrin	Entreprise ou service signalétique M Portere/Y Perrin
Directionnelles interne au service Plaque en tole alu galbé revêtu par décor adhésif blanc sur fond bleu	Chargé d'affaires	Direction site	M Portere/Y Perrin	M Portere/Y Perrin

Pour le site de la Milétrie, la signalisation est de type DeltaPlast ou équivalent. Les photos ci-après caractérisent la typologie des panneaux.

Répertoire de couloir



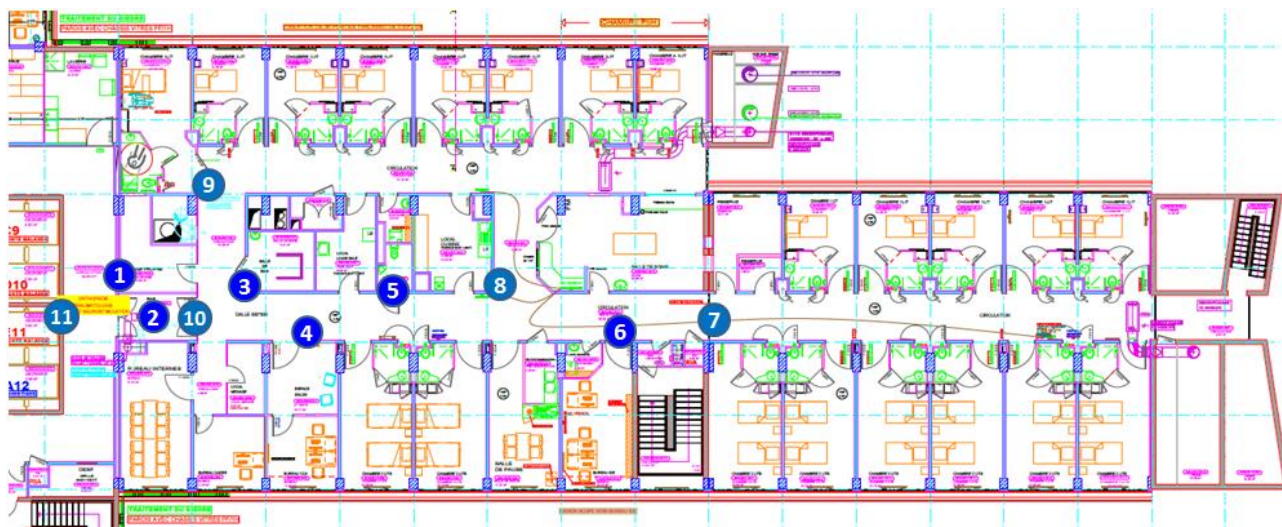
Répertoire de service



Drapeau de l'escalier de secours



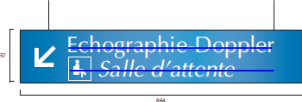
19.3. SIGNALÉTIQUE DIRECTIONNELLE – AILE STANDARD JB



Références	Détail	Textes	Maquettes / Principe
01	Noyau Jean Bernard Répertoire de couloir simple / Entrée d'aile - Partie haute – Couloir C - Partie basse – répertoire - Dimensions (mm) : 445 x 509	Réalisation et mise à jour par la Direction du site de Poitiers	Type 3.5 - Répertoire de couloir simple
02	SAS d'entrée Répertoire de service - Partie haute – Bandeau bleu - Partie basse – répertoire - Dimensions (mm) : 445 x 381 ou 445 x 445	Réalisation et mise à jour par la Direction du site de Poitiers	Type 3.4 - Répertoire de service

Références	Détail	Textes	Maquettes / Principe
03			

Références	Détail	Textes	Maquettes / Principe
03	Panneau en drapeau R/V Dimensions (mm) : 231 x 221	Ecriture blanche sur fond bleu Salle d'attente ... + Pictogramme Avec ou sans numérotation	
04	Sur retour de mur disponible Panneau mural recto - Indication directionnelle des numérotations de chambres - Dimensions (mm) : Ex : 317 x 317 ou 445 x 445 à adapter en fonction de l'espace disponible	Ecriture blanche sur fond bleu Ex au H4B Chambres paires 400 à 416 Chambres impaires 417 à 425 → Chambres impaires 401 à 415 ←	

<u>Repères</u>	<u>Détail</u>	<u>Textes</u>	<u>Maquettes / Principe</u>
05	Panneau en drapeau R/V ➤ Dimensions (mm) : 231 x 221 <u>En option</u> : uniquement s'il s'agit de toilettes dédié à l'utilisation du public	Ecriture blanche sur fond bleu Toilettes + Pictogramme Homme – Femme + Pictogramme PMR si adapté	
06	Panneau suspendu R/V ➤ Dimensions (mm) : 157 x 864	Ecriture blanche sur fond bleu Renseignements infirmiers + flèches à Gauche ou Droite suivant la face du panneau	

<u>Repères</u>	<u>Détail</u>	<u>Textes</u>	<u>Typologie (texte non contractuels)</u>
07	Panneau mural R/V ➤ Dimensions (mm) : 125 ou 157 x 221 <u>En option</u> : uniquement s'il s'agit de toilettes dédié à l'utilisation du public	Ecriture blanche sur fond bleu <u>Recto</u> : Ch. Impaires ... à ... Ch. Paires ... à ... + flèche <u>Verso</u> : SORTIE + flèche tout droit	 
08	Panneau mural R ➤ Dimensions (mm) : 93 x 445	Ecriture blanche sur fond bleu SORTIE + flèche tout droit	
09	Panneau mural R ou panneau suspendu R ➤ Dimensions (mm) : 93 x 445	Ecriture blanche sur fond bleu SORTIE + flèche à Gauche	
10	Panneau mural en linteau ➤ Dimensions (mm) : 93 x 605	Ecriture blanche sur fond bleu SORTIE + flèche tout droit	

<u>Repères</u>	<u>Détail</u>	<u>Textes</u>	<u>Typologie (texte non contractuels)</u>
11	Panneau mural Uniquement pour l'aile B ➤ Dimensions (mm) : 157 x 864	Ecriture blanche sur fond bleu SORTIE + flèche à Gauche Ascenseurs public + Pictogramme ascenseurs	