



Pouvoir Adjudicateur

CHU TOULOUSE
2 Rue Viguerie
31000 TOULOUSE

P22133 – PURPAN

Centralisation des PC bâtiment Pierre Paul Riquet

C.C.T.P.

Lot CVC – Plomberie

Maître d'ouvrage

CHU de Toulouse (Tous sites)

SOMMAIRE

CHAPITRE 1.	OBJET	5
CHAPITRE 2.	NOTE RELATIVE A L'UTILISATION DU DOCUMENT	6
2.1	Note a l'attention des utilisateurs internes a l'établissement	6
2.2	Note a l'attention des titulaires de marches de travaux	6
CHAPITRE 3.	GENERALITES	8
3.1	Exploitation et maintenance des installations	8
3.2	Traitement des réserves.....	8
3.3	etendue des travaux de plomberie sanitaire.....	8
3.4	Normes et reglements	9
CHAPITRE 4.	DONNEES DE BASE.....	11
4.1	Données de Base	11
	Nature de l'établissement.....	11
	Eau froide 11	
	Eau chaude	12
	Désinfection des réseaux	12
	Eaux usées – eaux vannes	13
	Eaux pluviales	14
	Réseau d'incendie armé	14
	Extincteurs.....	14
	Luttes contre les légionnelles.....	14
CHAPITRE 5.	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	15
5.1	Canalisations eau froide, eau chaude sanitaires et boucles	15
	Les réseaux EF, ECS et RECS seront réalisés en tube fonte, cuivre ou inox 316	15
	Canalisations tube cuivre écroui.....	15
	Canalisations tube cuivre recuit	16
	Calorifuge des canalisations	16
	5.5.5.1 Calorifuge des canalisations par coquille laine minérale	16
	5.5.5.2 Calorifuge des canalisations par isolant souple	17
5.2	Robinetteries et accessoires.....	17
	Généralités	17
	Vannes, robinets et robinets de réglage	18
	Purges et vidanges.....	18
	Clapets anti-retour et antipollution.....	18
	Anti-béliers	19
	Disconnecteurs principaux.....	19
	Réducteurs de pression.....	19
	Disconnecteurs d'extrémité	20
	Soupapes anti-vide	20
	Accessoires complémentaires	20
	Compteurs divisionnaires eau froide et eau chaude	21
	5.2.1 Filtre à cartouche	21
5.3	decontamination des reseaux – analyses – carnet sanitaire	21
5.4	canalisations eaux usees eaux vannes	23
5.5	appareils sanitaires	24
	5.5.1 Prescriptions générales.....	24
	Lave-mains d'angle	25
	Plans de toilettes	25
	Cuves type laboratoire à encastrer	25
	Evier inox 25	
	Eviers en matériaux de synthèse	26
	Cuvettes WC suspendues PMR	26
	Sanitaires grand public	26
	Cuvettes WC suspendues	26
	Sanitaires grand public	27
	Robinetteries.....	27
	Supports 27	
	Trappes de visite	28

Fourreaux 28	
Vannes d'isolement	29
5.6 trous, percements, réservations	29
☞ Seront inclus dans les prestations :	29
☞ Contraintes sur les percements divers	29
☞ Contraintes sur les percements dans les locaux au traitement d'air spécifique	30
5.7 Exigences au niveau du SAV et de la maintenance.....	30
5.8 Identification et repérage gmao	31
5.9 Aménagement des locaux techniques	31
Objet : 31	
Prestations second œuvre et équipements particuliers :	31
5.9.1.1 Cloisonnement des locaux	31
☞ Parois en maçonnerie d'agglos.....	31
☞ Cloisons en plaques de plâtre 98/48.....	32
5.9.1.2 Blocs portes stratifiés intérieurs	32
☞ Bloc porte	32
☞ Cas particulier	32
5.9.1.3 Bloc porte métallique (extérieur).....	32
5.9.1.4 Serrurerie.....	33
☞ Grilles extérieures de ventilation/d'aération	33
☞ Châssis métalliques.....	33
5.9.1.5 Peinture	33
☞ Traitement des sols.....	33
☞ Traitement des parois et des plafonds	33
☞ Cas des plafonds avec isolants :	33
5.9.1.6 Ventilation des locaux	33
5.10 Essais, mise en service et réception.....	34
Essais 34	
Essai d'étanchéité ou d'isolement.....	34
Essai de mise en température	35
Essai des dispositifs de sécurité et d'alarme	35
Essai des appareils mécaniques, électromécaniques ou électroniques	35
Essai pour la vérification des résultats	35
Réception des travaux	35
5.10.1.1 Organisme de contrôle	35
5.10.1.2 Opérations préalables à la réception des travaux	36
5.11 Formation aux utilisateurs	36
5.12 GMAO	37
5.13 Contenu des DOE	37
CHAPITRE 6. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE.....	38
6.1 Transformation du sanitaire en kitchenette Phase 1	38
6.2 DEPOSE du sanitaire, de la douche et de la kitchenette.....	38
6.3 POSE du WC dans le sanitaire et de la kitchenette salle de repos.....	39
6.4 DEPOSE du sanitaire et de la kitchenette phasage 2	39
CHAPITRE 7. OBJET	40
CHAPITRE 8. GENERALITES	41
8.1 Définition des prestations	41
8.2 Plans joints au dossier de consultation	42
8.3 Tranches de travaux, Alotissement	42
8.4 Evacuation des gravats	42
8.5 contraintes d'exécution	42
8.6 liste des documents.....	42
8.7 dimensionnement.....	43
8.8 presentation des offres	43
8.9 documents a fournir par l'entrepreneur	43
CHAPITRE 9. NORMES ET REGLEMENTATIONS	45
CHAPITRE 10. DONNEES DE BASE.....	47
10.1 Données de Base	47
10.2 Données techniques	48

CHAPITRE 11.	DESCRIPTION DES INSTALLATIONS	49
11.1	installations existantes.....	49
11.2	distribution eau glacée.....	49
11.2.1	Qualité et domaine d'emploi	49
11.2.2	Pose des canalisations	50
11.2.3	Dilatation	50
11.2.4	Supports et fixation.....	51
11.2.5	Fourreaux	51
11.2.6	Robinetterie	52
11.2.7	Calorifuge	52
11.3	distribution aéraulique	54
11.3.1	Généralités.....	54
11.3.2	Conduits	54
11.3.3	Protection coupe-feu	54
11.3.4	Isolation thermique	54
11.3.5	Atténuation acoustique	55
11.3.6	Organes de réglage	55
CHAPITRE 12.	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	56
12.1	objet des prescriptions techniques generales	56
12.2	generalites	56
12.3	PIQUAGE SUR RESEAU EXISTANT	56
12.4	Pompes ou circulateurs.....	56
12.5	Canalisations frigorifiques	56
12.6	Equipements issus des tableaux électriques.....	58
12.7	REGULATION ET EQUILIBRAGE	58
12.7.1.1	Généralités	58
12.7.1.2	Equilibrage de pression différentielle dynamique.....	58
12.7.1.3	Equilibrage et régulation 2 voies des terminaux.....	59
12.1	Identification et repérage gmao	60
12.2	ventilo-convecteurs type cassette.....	61
12.3	terminaux aérauliques	62
12.4	Obligations diverses	62
12.4.1	Documents à présenter.....	62
12.4.1.1	Documents à présenter au moment de la remise des offres :	62
12.4.1.2	Documents à présenter en phase de préparation	62
12.4.1.3	Documents à présenter au cours des travaux.....	63
12.4.1.4	En fin de chantier	63
12.4.1.5	Contenu des DOE :	63
12.4.2	Nettoyage du chantier, travaux dans locaux à atmosphère contrôlée	63
12.4.3	Contrôles et essais	63
12.4.4	Réception des travaux	64
12.4.4.1	Organisme de contrôle	64
12.4.4.2	Opérations préalables à la réception des travaux	64
12.4.5	Garanties	65
12.5	Formation aux utilisateurs.....	65
12.6	GMAO.....	65
12.7	Contenu des DOE	66
CHAPITRE 13.	DESCRIPTION DES TRAVAUX	67
13.1	Travaux coté pc sécurité réglage et dépose	67
13.1	Travaux coté pc sécurité pose et repose.....	68
13.1	Travaux coté pc sureté dépose.....	70
13.1	. Travaux coté pc sureté pose.....	70

CHAPITRE 1. OBJET

Le présent document a pour objet de définir les exigences du maître d'ouvrage dans la conception et la réalisation des installations de plomberie sanitaire sur les différents sites du CHU de Toulouse.

Les travaux du présent corps d'état comprennent :

- La distribution d'eau froide,
- La distribution d'eau chaude sanitaire et boucle eau chaude sanitaire,
- La dépose des installations existantes,
- Les ouvrages provisoires pour assurer les continuités de services.
- Les équipements sanitaires,
- Les réseaux d'évacuations eaux usées et eaux vannes,
- Les réseaux et matériel de protection incendie.
- Les essais avec matériel et matières consommables pour ceux-ci ;
- La désinfection des réseaux
- L'exécution de l'ensemble des travaux suivant les règles de l'art, selon les prescriptions du cahier des charges et en application des normes de sécurité en vigueur ;
- La livraison d'installations en parfait état de fonctionnement ;
- Les formations du personnel destiné à la maintenance des équipements ;
- Participation à la consignation/déconsignation d'un réseau ou d'une installation hydraulique

L'ensemble de ces listes n'est pas strictement limitatif.

Tout ouvrage non désigné ci-dessus et de la spécialité de l'Entrepreneur plomberie, doit être prévu de manière à fournir une installation en complet ordre de marche et suivant les règles de l'Art.

Les travaux à effectuer comprennent la fourniture, le transport à pied d'œuvre, le montage, le réglage de tout le matériel neuf nécessaire au fonctionnement correct de l'installation.

La mise en œuvre du matériel sera faite avec le plus grand soin pour éviter toute détérioration aux ouvrages réalisés par les autres corps d'état.

Tous les appareils et accessoires devront porter l'estampille et la marque du fabricant.

L'Entrepreneur sera tenu :

- d'entretenir ses installations en bon état de fonctionnement pendant la période comprise entre l'achèvement des travaux et la réception,
- de réaliser le nettoyage du chantier de façon permanente pour ce qui le concerne avec enlèvement de tous les gravats et détritiques relatifs à ses propres travaux,
- de protéger les ouvrages et appareils pendant la durée du chantier,
- de fournir tous les systèmes de levage et de manutention du matériel.

CHAPITRE 2. NOTE RELATIVE A L'UTILISATION DU DOCUMENT

2.1 NOTE A L'ATTENTION DES UTILISATEURS INTERNES A L'ETABLISSEMENT

Le document établi est un guide de conception formulant des exigences à destination des équipes de maîtrise d'œuvre ou des titulaires des marchés subséquents ou à bons de commande ou de conception réalisation réalisant des projets de travaux pour le compte du GHT. **Ce descriptif concerne les projets de construction de nouveaux bâtiments ou de rénovation de bâtiments existants des sites des Hôpitaux de Toulouse classés en type U au sens des ERP, ou dont l'activité est nécessaire à la continuité des soins.**

Les cas particuliers spécifiques, nécessiteront une information préalable du BEI, afin que les conditions particulières propres à ces projets fassent l'objet d'une éventuelle adaptation des prescriptions.

Toute communication partielle de ce document ou en dehors du cadre défini, et sans information préalable du BEI sera faite sous la responsabilité du service à l'origine de la diffusion du document.

2.2 NOTE A L'ATTENTION DES TITULAIRES DE MARCHES DE TRAVAUX

Ce document présente des généralités sur les principes et les exigences minimales attendues par les Hôpitaux de Toulouse pour la conception des installations de chauffage, ventilation et climatisation. Ce document est complété par la description des prestations à prévoir dans le cadre des différents marchés de travaux.

Le titulaire du marché de travaux (marché subséquent ou à bons de commande) se doit de vérifier la compatibilité de la solution proposée dans son offre avec les contraintes du programme et du site ainsi qu'avec les différentes réglementations, notamment celles relatives à l'hygiène et à la sécurité.

Les contraintes du site à prendre en compte sont à minima :

- La continuité de l'activité de soins nécessitant les mesures conservatoire ou provisoires adaptées
- La continuité de l'activité support nécessaire au fonctionnement de l'activité des soins
- Le maintien permanent des accès aux sites et aux bâtiments
- La non utilisation des parkings des patients et des personnels par les prestataires
- Les conditions d'accès aux ouvrages
- Les équipements de productions existants dans leur état,
- Les réseaux de distribution existants dans leur état
- Les récepteurs existants dans leur état
- Les équipements de contrôle commande de régulation et de télémesures dans leur état
- L'environnement des équipements précités
- Les projets en cours de réalisation
- Les bases documentaires dans leur état

Toute insertion sur des réseaux existants, ou des installations existantes devra faire l'objet d'un mode opératoire qui sera approuvé par l'exploitant. Toutes les mesures conservatoires ou provisoires nécessaires à la continuité de service seront à prévoir.

Il est précisé que, même si l'établissement mettra à disposition toutes les informations dont il dispose :

- Les informations de disponibilité de taux d'utilisation et de réserve des installations existantes, ne sont pas toujours directement disponibles sur les équipements.
- Les bases de données techniques, les plans de récolements, notes de calculs justificatifs de dimensionnement des installations existantes sont incomplètes.

Il appartient au titulaire d'effectuer tous les relevés et visites sur site nécessaires pour disposer de tous les éléments pour mener à bien son étude, y compris les campagnes de mesures, sondages ou essais nécessaires.

Compte tenu du manque de rigueur récurrent dans la localisation des réseaux enterrés sur les DOE transmis à l'établissement, toute intervention sur les terrains des sites hospitaliers, devra faire l'objet au préalable de prestations de cartographie de réseaux enterrés par tous les moyens nécessaires permettant de localiser les réseaux existants dans les zones de travaux.

Les prestations permettant de compléter les informations disponibles sont donc réputées comme incluses dans les offres des candidats.

Les extensions d'installations obsolètes seront proscrites.

CHAPITRE 3. GENERALITES

3.1 EXPLOITATION ET MAINTENANCE DES INSTALLATIONS

La maintenance et l'évolution de chaque équipement ou installation mis en œuvre dans le cadre de travaux doit pouvoir être réalisée sans interruption de l'activité de soins et sans dégradation des conditions d'hygiène et de sécurité.

L'exploitation sera aisée, toutes les documentations nécessaires seront prévues conformément aux prescriptions décrites dans le CCTP relatif au dossier des ouvrages exécutés.

Une simulation des coûts d'exploitation prévisionnels sera établie systématiquement afin que le maître d'ouvrage puisse boucler son budget d'exploitation. Elle sera réalisée pour chaque solution proposée, afin de permettre au maître d'ouvrage d'évaluer la pertinence des solutions proposées dans une approche coût global.

Ainsi au-delà du coût d'installation d'une solution technique, une analyse détaillée à prévoir permettra de mettre en évidence la solution optimale en termes de coût d'installation et d'exploitation, pour permettre au maître d'ouvrage d'optimiser ses investissements.

Cette analyse sera enfin complétée par une évaluation des incidences attendues pour la réalisation des extensions des équipements proposés.

Pour les concepteurs, cette analyse sera remise au moment des faisabilités et consolidée au fur et à mesure de l'avancement dans la conception et la réalisation.

Pour les marchés de travaux cette analyse sera fournie au plus tard au moment de la présentation des échantillons.

3.2 TRAITEMENT DES RESERVES

Les projets de rénovation ou de restructuration ont pour obligation d'intégrer la levée des réserves des organismes de contrôle missionnés dans le cadre des visites périodiques, ainsi que les prescriptions des commissions de sécurité, dans la limite du périmètre des travaux.

Les listes des réserves des bureaux de contrôle sont disponibles sur demande au Bureau Méthodes Maintenance.

Les listes des prescriptions des commissions de sécurité sont disponibles sur demande dans les services Sécurité concernés.

Une attention particulière doit être apportée par le titulaire sur les risques liés à la Légionellose notamment en veillant à l'absence de bras morts notamment lors de dépose de réseaux.

En fin de travaux les titulaires des marchés de travaux remettront :

- Une attestation détaillée de levées des réserves
- Une attestation détaillée de levées des prescriptions

3.3 ETENDUE DES TRAVAUX DE PLOMBERIE SANITAIRE

Le lot plomberie sanitaire comprend tous les travaux nécessaires au fonctionnement correct des installations décrites ci-dessous dont les principales sont (liste non exhaustive) :

- Equipements de production d'eau chaude sanitaire

- Equipements d'adduction d'eau potable
- Equipements de réseaux d'incendie armés
- Equipements des réseaux de distribution ECS et bouclage
- Equipements des réseaux de distribution d'eau potable
- Equipements des réseaux de distribution des RIA
- Equipements des réseaux d'évacuation des eaux usées, eaux vannes et eau pluviales
- Equipements de prévention des risques liés à la légionellose

3.4 NORMES ET REGLEMENTS

Les installations envisagées seront réalisées conformément à tous les textes réglementaires et leurs additifs, aux normes, guides et règles diverses, dans leur version la plus récente, en vigueur au moment de l'exécution des travaux et notamment (liste non limitative) :

↳ **Au code la construction et de l'habitation**

↳ **Au code de la santé publique**

↳ **A l'Arrêté du 25 juin 1980** modifié portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public

↳ **A l'arrêté du 23 mai 1989** relatif au règlement de sécurité contre l'incendie dans les établissements de soins (type U) ;

↳ **A l'arrêté du 10 décembre 2004** portant approbation de dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public ;

↳ **Réglementation française**

- Règlement sanitaire départemental type du 09/08/78 modifié et complété par les circulaires du 26/04/82, 20/01/83, 18/05/84 et 10/08/84.
- Arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978
- Code de la santé publique- Protection de la santé et environnement- Sécurité sanitaire des eaux et des aliments
- Les prescriptions du permis de construire et de la notice de sécurité sont à respecter
- Les règlements de sécurité contre les risques d'incendie dans les établissements ERP type U (établissement de soins)
- Les textes réglementaires sur la législation du travail et la protection des travailleurs, code du Travail
- Recommandations et règles techniques des divers organismes agréés ou professionnels (CSTB, AFNOR, UTE, OFIS)
- Réglementation thermique RT 2000
- Guide technique de conception et de mise en œuvre édité par le C.S.T.B. (édition 2003).
- Arrêté du 21 avril 1983 relatif à la détermination du degré de résistance au feu des éléments de construction
- Arrêté du 29 mai 1997 modifié relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine
- Circulaire DGS n°2002/243 du 22 avril 2002 relative à la prévention du risque lié aux légionelloses dans les établissements de santé, et avis du CSHPF en date du 8 juillet 2003.
- Circulaire du 1^{er} Février 2010 relative à la prévention du risque légionelles dans les établissements de santé

↳ **Normes AFNOR – UTE**

- NF P. 41 101 à 41 204 Plomberie sanitaire
- NF P. 30 201 Conduites d'évacuation EP.
- NF A. 51 102/103/120/122/124 Tubes cuivre
- NF T54 017/030/031/032/037 Tubes et raccords évacuations PVC
- NF C. 15 100 Installations électriques à basse tension Mai 1991 et les guides pratiques.
- NF S 62-201 Robinet d'Incendie Armé.

- NF S 61-201 Colonnes sèches

🔗 Documents Techniques Unifiés

- D.T.U. 60-1 Additifs 1-2-4 (plomberie sanitaire)
- D.T.U. 60-2 (canalisations en fonte, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes)
- D.T.U. 60-31 (canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié eau froide avec pression)
- D.T.U. 60-32 (canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié évacuation d'eaux pluviales)
- D.T.U. 60-33 (canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes)
- D.T.U. 60-5 (canalisations en cuivre distribution eau froide et eau chaude)
- D.T.U. 65-10 (règles générales de mises en œuvre des canalisations)
- D.T.U. 60-11 Règles de calculs des installations de plomberie sanitaire et des installations des eaux pluviales
 - D.T.U. 40-5 Travaux d'évacuation des eaux pluviales

D'une manière générale seront applicables, toutes les normes de l'Association française de Normalisation AFNOR et, en particulier, celles qui figurent au REEF et qui sont homologuées à la date de la consultation; il en est ainsi notamment de toutes les normes de la classe P (Bâtiment) homologuées à la date de la consultation, qu'elles figurent au REEF ou non.

Les travaux seront réalisés, par ailleurs, conformément aux règles de l'art.

Nota :

Les documents cités ci avant sont réputés connus par les entreprises et leurs stipulations sont tenues pour contractuelles dans la mesure où elles ne sont pas contradictoires aux stipulations contenues dans les documents d'ordre particulier.

En aucun cas, ces règlements ne pourront servir d'argument aux entrepreneurs, pour réduire sans diminution de prix, les fournitures ou les prestations demandées par le présent devis.

Inversement, toute fourniture ou prestation complémentaire découlant de l'observation des normes ou des règles susvisées par rapport aux prévisions faites dans les descriptifs ne pourra ouvrir droit à supplément.

CHAPITRE 4. DONNEES DE BASE

4.1 DONNEES DE BASE

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

Nature de l'établissement

En général, les établissements hospitaliers des Hôpitaux de Toulouse sont classés ERP, Type U 1^{ère} Catégorie ou 2^{ème} Catégorie avec des classements annexes

Les Rapports des bureaux de contrôle missionnés dans le des opérations précisent les classements à prendre en compte.

Pour les bâtiments existants, les classements des bâtiments sont disponibles aux services sécurité concernés.

Eau froide

Pression aux points d'utilisation : 3 bars maxi, 1 bar minimum au point le plus haut (sauf cas particuliers). Les détendeurs régulateurs de pression sont prévus pour respecter ces pressions.

Débits :

- Sanitaires : suivant DTU 60-11 d'octobre 1988 référence AFNOR DTU P40-202. Débit de base suivant article 2.1 tableau 1.

	Eau froide sanitaire ou eau mélangée	Eau chaude sanitaire
Evier	0,20	0,20
Douche	0,20	0,20
Lavabo	0,20	0,20
Lavabo collectif (par robinet)	0,05	0,05
Lave-mains	0,10	0,10
Cuvette WC avec réservoir de chasse	0,12	
Cuvette WC avec robinet de chasse	1,50	
Urinoir à action siphonique	0,50	
Urinoir avec robinet individuel	0,15	

Coefficient de simultanéité :

Ils seront en général pris conformes à la norme NFP 41 204.

Toutefois, pour les ensembles ou parties bien spécifiés, les coefficients pourront varier de façon à satisfaire les débits de pointe plus élevés.

Nous rappelons pour mémoire que dans le cas de robinets de chasse, ceux-ci doivent être assujettis à l'article 4.32 de la norme, à savoir :

pour 3 robinets installés 1 en fonction 1,5 l/s ø 26/34,

pour 4 à 12 robinets installés	2 en fonction	3 l/s	ø 50/60,
pour 13 à 24 robinets installés	3 en fonction	4,5 l/s	ø 50/60,
pour 25 robinets installés	4 en fonction	6 l/s	ø 66/76.

Vitesses limitées à :

pour les sous-sols: 2 m/s (dans le cas de sous-sol ou de RdJ, comportant des salles de réunion ou autres, passer à 1,5 m/s comme pour les colonnes montantes),

pour les colonnes montantes et réseaux d'étages: 1,5 m/s,

pour les distributions terminales: 1 m/s.

La vitesse ne devra jamais excéder 1,5 m/s dans le cas du cuivre

Eau chaude

Pression : Dito eau froide.

Débits : Dito eau froide.

Vitesse limites : Dito eau froide.

Concernant le **recyclage** :

Vitesse de l'eau minimum dans les canalisations de retour de boucles entre 0,2 et 0,50 m/s avec une perte de charge linéaire (1,15 J) de l'ordre de 10 mmCE/m,

Vitesse de l'eau minimum en retour de boucle collecteur entre 0,2 et 1m/s avec une perte de charge linéaire (1,15 J) de l'ordre de 10 mmCE/m,

Simultanéité : Dito eau froide

Désinfection des réseaux

Nous rappelons que la désinfection curative s'applique uniquement à des réseaux infectés. Il ne peut être appliqué de manière prophylactique, au risque de fragiliser le réseau.

Curatif sur réseau ECS

En phase exploitation, le réseau d'ECS sera conçu de sorte que l'on puisse le décontaminer par choc thermique, ceci en toute sécurité du réseau. A cet égard, se conformer à la fiche 2 de la circulaire DGS/SD7C/SD5C-DHOS/E4 n°2002/243 du 22/04/2002 relative à la prévention du risque lié aux Légionelles dans les établissements de santé, *et quoiqu'il en soit, une fois tous les six mois ou une fois par an maximum afin d'éviter de fragiliser le réseau (les joints en particulier).*

Pour cela, ces chocs devront suivre la circulaire susmentionnée, et en particulier : 70°C dans l'ensemble du réseau de distribution jusqu'aux points de puisage, ce durant 30 minutes

Préventif sur réseau ECS

Un traitement préventif contre le développement des microorganismes sur ECS pourra être envisagé : à cet égard, se conformer à la fiche 2 de la circulaire DGS/SD7C/SD5C-DHOS/E4 n°2002/243 du 22/04/2002 relative à la prévention du risque lié aux Légionelles dans les établissements de santé.

Pour cela, la dose devra suivre la circulaire susmentionnée, et en particulier : **1 ppm en chlore libre résiduel en retour de boucle générale** (teneur ajustable selon la réponse du circuit).

Curatif sur réseau EFS

Tous les robinets d'isolement (EFS+ECS) des réseaux piqués depuis les réseaux d'étage et alimentant les installations particulières seront munis d'un **purgeur** afin de traiter thermiquement la canalisation EFS jusqu'au puisage contre les développements de **Pseudomonas Aeruginosa**, microorganisme se développant au niveau des points de puisage.

Matériel : robinet laiton à purge muni d'un embout cannelé de chez **CGR ou équivalent**.

En phase exploitation, le réseau EFS sera conçu de sorte que l'on puisse le décontaminer par choc chloré, ceci en toute sécurité du réseau. La désinfection curative s'entend uniquement en cas de problème (infection des réseaux) et non à titre préventif (à cet égard, se conformer à la fiche 2 de la circulaire DGS/SD7C/SD5C-DHOS/E4 n°2002/243 du 22/04/2002 relative à la prévention du risque lié aux Légionelles dans les établissements de santé, et quoiqu'il en soit, une fois tous les six mois ou une fois par an maximum afin d'éviter de fragiliser le réseau (les joints en particulier).

Pour cela, ces chocs devront suivre la circulaire susmentionnée : 100 ppm de chlore libre pendant 1 heure ou 50 ppm en 12 heures ou 15 ppm en 24 heures.

NOTA :

Eu égard à la sensibilité des réseaux portés à haute température ou à forte ambiance oxydante, **un manuel de gestion du réseau sanitaire devra être rédigé et communiqué par l'Entreprise** incluant la mise en œuvre de la désinfection curative.

Ce document contiendra aussi les procédures de maintenance et de surveillance relativement à la problématique de développement bactérien. Il sera visé par le Maître d'Œuvre.

La robinetterie de réseau, la robinetterie sanitaire et les flexibles de raccordement seront choisis afin de supporter les chocs thermiques (**75°C maximum** à 75°C à la production afin d'atteindre 70°C au point le plus défavorable du circuit) ou chlorés (**100 ppm maximum en chlore libre**).

Une attention particulière sera portée sur la qualité des robinets à boisseau sphérique afin de tenir à **l'eau chaude à 75°C en présence d'un 3 ppm en chlore libre maximum**, ou à l'eau froide chlorée à **100 ppm en chlore libre**.

Eu égard à la sensibilité des réseaux portés à haute température ou à forte ambiance oxydante, les **clapets anti-pollution type « EA »** seront à bouchon laiton.

Eu égard à la présence de chlore (en continu ou en choc) dans l'ECS, les purgeurs d'air tout Inox intérieur 316 L type **AE 36** de chez **SPIRAX SARCO** ou équivalent approuvé et non fonte-Inox 304 de chez **SOTECOR VALMATIC** par exemple.

Eaux usées – eaux vannes

Débits de base évacuation des appareils

Le calcul des sections des vidanges des appareils sera effectué en tenant compte des débits de base normalisés (DTU 60.11).

Désignation de l'appareil	Débit en l/s	Diamètre évacuation (mm)
Evier	0,75	40
Vasque	0,75	40
Douche	0,50	40
WC	1,50	100

Chutes et collecteurs EU / EV

Les chutes auront, sauf indications contraires, 100 mm de diamètre intérieur en EU – EV.

Remplissage des collecteurs : $EU/EV = 5/10^\circ$ de diamètre.

Les pentes ne devront pas être inférieures à 1 cm par mètre et supérieures à 3 cm par mètre pour les collecteurs généraux, et supérieures à 2 cm par mètre pour les collecteurs situés à l'intérieur des sanitaires.

Eaux pluviales

Les tuyaux de descente seront déterminés suivant les tableaux 2 – 3 – 4 et 5 du DTU 60.11 – 2ième partie suivant la nature de la couverture. Les débits de base minima sont eux fixés au DTU 60.11 tableau 3.

Les regroupements de descentes Eaux Pluviales sont envisagés conformément au DTU 60.11 chapitre 5 et au DTU 43.3 et 43.4. Les descentes sont calculées en fonction des débits collectés par les surfaces de toiture concernées.

Les moignons seront de forme conique.

Les collecteurs sont calculés en fonction des débits avec une hauteur de remplissage maximum de 7 dixièmes et des pentes comprises entre 1 et 2 centimètres par mètre minimum (formule de BAZIN). La vitesse d'écoulement doit permettre l'autocurage des tuyauteries.

Réseau d'incendie armé

Suivant NF EN 671-1 de septembre 2001 et NF S62-201 de Septembre 2005.

2,5 bar minimum au robinet diffuseur le plus défavorisé en pression dynamique avec 4 bar au robinet d'arrêt (et 4 bar en pression statique).

Classe de risque :

DN 25 (orifice 9 mm) pour les risques moyens,

NOTA : Un **PV de réception** et une **déclaration de conformité** seront émis selon les exigences de la Norme NF S62-201 de Septembre 2005.

Extincteurs

Extincteurs conformes aux normes NF S 61-901 et NF S 61-915 (extincteurs de marque NF).

Luttes contre les légionnelles

Dans le cadre de l'application de l'arrêté du 1er février 2010 relatif à la surveillance des légionnelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'ECS, et de la circulaire afférente DGS/EA4/2010/448 du 21 décembre 2010 relative aux missions des Agences régionales de santé dans la mise en œuvre de l'arrêté du 1er février 2010 susmentionnée :

- Un suivi de la température d'eau froide sanitaire et eau chaude sanitaire sera assuré sur l'arrivée EF, ECS et RECS au départ d'étage le plus éloigné du circuit. Dans chaque cas, un thermomètre, doigt de gant et une sonde de température avec report 4/20 mA de la mesure sur la GTB.

CHAPITRE 5. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

5.1 CANALISATIONS EAU FROIDE, EAU CHAUDE SANITAIRES ET BOUCLES

Les réseaux EF, ECS et RECS seront réalisés en tube fonte, cuivre ou inox 316

IMPORTANT : tous les réseaux d'eaux techniques seront **obligatoirement** équipés de clapets anti-retour ou de disconnecteurs.

Canalisations tube cuivre écroui

Nature des canalisations

Tube cuivre écroui conforme à la norme NFA 51.120, d'épaisseur supérieure ou égale à 0,8 mm pour canalisations de plomberie sanitaire apparentes non encastrées.

Le diamètre minimum utilisable sera de 10 mm.

Assemblages

Les assemblages seront réalisés suivant les caractéristiques des tubes et DTU en vigueur. Toutes les canalisations dissimulées, non accessibles ne devront pas comporter de raccord mécanique.

Supports & fixations

Toutes les canalisations auront des supports compatibles avec le poids des canalisations en charge et ne doivent pas permettre de déformation sur les réseaux.

Ils seront protégés contre la corrosion par 2 couches de peinture antirouille.

Les supports seront réalisés soit par colliers avec joints caoutchouc soit par profilés du commerce. Dans tous les cas, les supports devront permettre la libre dilatation de la canalisation, sans provoquer d'effort sur les supports ni dégrader le calorifuge. Les supports seront avec bague caoutchoutée assurant l'isolation acoustique.

Dilatations

La libre dilatation des canalisations non encastrées (ou enrobées, engravées) doit se faire sans désordre pour les supports, accessoires (robinetterie) et traversées de parois.

Ces dispositifs seront constitués soit de compensateur soit de lyre.

Des points fixes seront prévus pour répartir la dilatation vers la lyre ou le compensateur.

Fourreaux

Les traversées de parois devront se faire sous fourreaux. Les fourreaux seront adaptés aux diamètres des canalisations en tenant compte des phénomènes de transmission du bruit et du maintien du degré coupe-feu de la paroi traversée.

Spécifications

Les canalisations d'alimentation en eau froide et en eau chaude et recyclage ECS des appareils sanitaires installés seront réalisées en tube cuivre écroui suivant spécifications ci avant et chemineront en élévation (en apparent : aérien ou plinthe) pour aboutir au droit de chaque appareil ou pour alimenter les nourrices de

répartition. En aval de ces collecteurs, certains appareils seront alimentés en tube cuivre recuit posé sous fourreau de protection et de libre dilatation et cheminant dans les épaisseurs de cloisons.

Canalisations tube cuivre recuit

Nature des canalisations

Les canalisations encastrées seront réalisées en tube cuivre recuit garanti 30 ans obligatoirement sous fourreau ou sous gainage de protection et de libre dilatation, conforme à la norme NFP 41-221 (anciennement NFA 51-120, NFA 51-122 et NFA 51-124), d'épaisseur supérieure ou égale on passe à 1mm. Le diamètre minimum utilisable sera de 10 mm.

Il sera obligatoirement fourni par l'entreprise un certificat attestant de la provenance et de la qualité du tube cuivre utilisé, en particulier de son épaisseur suffisante et constante.

Assemblage

Les canalisations encastrées ou non accessibles seront mises en œuvre suivant le DTU 60.5 et le DTU n°65.10.

L'enrobage des canalisations dans le mortier de pose des carrelages ou dans les chapes prévues pour recevoir un carrelage collé ou un revêtement souple (textile ou plastique) est interdit.

La hauteur de recouvrement béton sera de 3 cm minimum à partir de la génératrice supérieure du fourreau ou du tube.

Tous les tubes en attente devront être bouchonnés pour éviter tous risques d'introduction d'impuretés. Les alimentations en tube cuivre recuit seront laissées en attente dans des blocs de polystyrène expansé et permettant la protection des canalisations et la réalisation de l'assemblage apparent entre la canalisation encastrée et la canalisation apparente.

Après réalisation des réseaux et avant coulage des dalles, il sera procédé aux essais à la pompe d'épreuve durant 4 heures à une pression de 2,5 fois la pression nominale.

Aucun piquage ou soudure ne devra être réalisé sur le parcours encastré des canalisations.

Collecteurs de distribution

Les collecteurs de distribution d'eau froide et d'eau chaude pour alimentation dans l'épaisseur des cloisons des appareils sanitaires seront réalisés en tube cuivre écroui. Ces collecteurs seront montés entre vannes d'isolement et équipés de purgeurs manuels.

Spécifications

Les canalisations en tube cuivre recuit, seront utilisées pour la distribution d'eau froide, d'eau chaude sanitaire cheminant en encastré dans l'épaisseur des cloisons de distribution et dans le doublage des murs et seront posées sous fourreau de protection de libre dilatation. Il sera prévu toutes les sujétions d'encastrement dans les parois, ainsi que les collerettes de sortie, pour une finition soignée.

Calorifuge des canalisations

5.5.5.1 Calorifuge des canalisations par coquille laine minérale

Description

Le calorifuge des canalisations principales d'eau froide, d'eau chaude et de recyclage d'eau chaude sanitaire cheminant en sous-sol, faux plafond, gaines techniques et autres locaux non chauffés sera réalisé par de la coquille de laine de roche ou de laine de verre, de densité minimale 80 kg/m³, classée M0, épaisseur minimale 30 mm et liée par une résine thermodurcissable. L'emploi de matelas de laine minérale est pros crit. L'habillage des coudes sera façonné par découpe des coquilles.

Les coquilles seront maintenues par cerclage, en fil galvanisé. Les arrêts seront réalisés par des manchettes en tôle d'aluminium. Le calorifuge ne devra pas gêner la mise en place des organes de mesures, sondes, etc...

Protection

La protection du calorifuge de type coquille sera réalisée par revêtement par gaine PVC, classée M1, de couleur grise, de marque KLÖCKNER PENTAPLAST ou équivalent type ISOGENOPAK, avec coudes et réductions livrés préformés, réalisés dans le même matériau. Cette protection sera soigneusement étanchée. En particulier, les jonctions seront horizontales. Les vannes seront calorifugées par un capotage démontable.

Seuls les collecteurs principaux cheminant en apparent seront protégés par gaine PVC. Sur l'ensemble des antennes, dérivations et piquages, le calorifuge de type mousse caoutchouc souple sera laissé brut sans protection.

Spécifications

Les coquilles de laine de roche ou de laine de verre, de densité 80 kg/m³, seront de marque ISOVER, OUEST ISOL ou équivalent, épaisseur nominale minimale 30 mm et seront mises en œuvre sur l'ensemble des canalisations principales.

5.5.5.2 Calorifuge des canalisations par isolant souple

Description

Le calorifuge des canalisations secondaires (antennes et piquages) d'eau froide, d'eau chaude et de recyclage d'eau chaude sanitaire cheminant en sous-sol, faux plafond, gaines techniques et autres locaux non chauffés sera réalisé par isolant hautement flexible à structure cellulaire fermée à base de mousse isolante de caoutchouc synthétique (élastomère) de couleur grise, pré fendue avec bande de recouvrement et ruban adhésif en PVC recouvert d'une feuille de protection en polyester. L'isolant devra assurer l'isolation continue du réseau (y compris coudes, piquages, etc ...).

Sa mise en œuvre sera faite suivant les prescriptions du fabricant. Tous les ingrédients de pose (Colle, nettoyant, ruban adhésif, etc ...) seront préconisés par le fabricant de l'isolant en fonction du type de calorifuge. Le calorifuge bénéficiera du marquage NF.

À chaque support, l'isolant sera protégé par une gaine PVC afin d'éviter le frottement contre les supports. Avant collage définitif du calorifuge, le réseau sera éprouvé.

Spécifications

Le calorifuge des canalisations d'eau froide, d'eau chaude et de recyclage sera de marque, ARMACELL ou équivalent type HP/ARMAFLEX Top Seal et aura les caractéristiques suivantes :

- Classement : M1
- Température maximale : 105°C
- Conductibilité thermique. = 0,035 W/°C.m à 10°C
- Epaisseur nominale de l'isolant : 19 mm ou 32 mm suivant localisation, en sous-sol (niveau -1), Galeries, locaux non chauffés, faux plafond et gaines techniques
- Localisation l'ensemble des canalisations

5.2 ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES

Généralités

La robinetterie sera conforme aux normes françaises. Le diamètre de la robinetterie sera en correspondance avec le diamètre du tube ou de l'orifice de l'appareil sur lequel ils sont fixés. Les robinets devront pouvoir être

démontés de la canalisation qui les reçoit (bride ou démontable systématique). Les robinets vissés seront équipés de raccords 3 pièces.

Les vannes à boisseaux sphériques de type à visser seront utilisées sur tous les réseaux de diamètre inférieur à DN50, les vannes papillon (sandwich) de type raccordement par brides seront mises en œuvre sur les canalisations de diamètre supérieur ou égal à DN50.

La robinetterie portera obligatoirement le marquage du PN pour les corps de vanne 50 mm et plus. Dans tous les cas, la provenance de la vanne sera toujours définie par un marquage.

Dans tous les cas, la pression nominale minimale (PN) de la robinetterie sera au moins égale à PN 16 sur les réseaux et PN10 sur isolement équipement terminaux.

Les vannes et les robinets utilisés en sectionnement et/ou arrêt seront équipés d'oreilles taraudées permettant une utilisation en bout de ligne monodirectionnel ou bidirectionnel.

Vannes, robinets et robinets de réglage

Mise en place de vannes ¼ de tour démontables en amont et en aval de chaque vanne d'équilibrage.

Les organes de réglage seront de type robinet à soupapes. Les organes d'isolement ou d'arrêt seront constitués par des robinets à boisseau sphérique ou des vannes ¼ de tour.

L'ensemble de la robinetterie de réseaux sera de type à passage intégral et aura un corps en bronze, laiton nickelé, fonte ou acier inoxydable, bille en laiton chromé, avec poignée de manœuvre en aluminium, tige injectable avec joints.

Les robinets à soupape peuvent être utilisés comme robinets d'isolement de cellules ou d'appareils, ainsi que comme organes d'ajustement de débit, dans le cas des vannes à contacts métal/métal. La robinetterie sera de marque LRI ou équivalent.

Des robinets d'arrêt ¼ de tour seront mis en œuvre sur chaque canalisation d'alimentation EF, EC et recyclage et permettront d'isoler :

- Les colonnes verticales (en pied de chaque colonne montante, dans ce cas, un purgeur sera placé en aval de la vanne ou incorporé à celle-ci),
- Les services,
- Les groupes d'appareils,
- Les appareils isolés,
- Les blocs sanitaires : à l'entrée dans chaque bloc sanitaire ou dans les gaines techniques, après piquage, il sera prévu un robinet ou vanne d'isolement avec un robinet de vidange pour isoler les groupes d'appareils et des robinets d'arrêt seront placés sur chaque appareil isolé et sur les différents branchements.

Nota : Tous les appareils sanitaires et spécifiques pour les locaux de service seront isolés à l'intérieur même ou le plus près possible des locaux auxquels ils sont affectés. Pour les chambres d'hospitalisation ou locaux à hygiène renforcée, l'isolement sera possible depuis la circulation attenante.

Purges et vidanges

Les robinets de purge et de vidange seront constitués de robinet d'isolement à boisseau sphérique ou vanne ¼ de tour (suivant description ci avant) et munis de bouchons. Il sera admis que vannes d'arrêt ou d'isolement de réseaux puissent être munies d'équipement de vidange ou de purge incorporés.

Les robinets de vidange seront prévus à tous les points bas et à tous dispositifs d'arrêt pour assurer la parfaite vidange des réseaux eau froide, eau chaude et recyclage.

Clapets anti-retour et antipollution

Suivant équipements spécifiques, il sera mis en place des clapets anti-retour contrôlables de type à clapet guidé, avec manchons taraudés ou bridés, corps en bronze, sièges et tiges seront en acier inoxydable et

garnitures en téflon, de pression de service maxi 16 bars (PN16) et agréé NF antipollution, de marque SOCLA ou équivalent type EA (avec vanne ¼ de tour en amont) notamment sur :

- Sur chaque alimentation d'eau froide et d'eau chaude sanitaire de certains postes d'eau (afin d'éviter les interconnexions),
- Les laves mains, lavabos, etc...
- D'une façon générale tous les appareils fonctionnant en eau pré-mélangée,
- Sur les attentes laissées à dessein des paillasses et des équipements médicaux,
- Etc...

Anti-béliers

Les réseaux seront équipés de dispositifs anti-béliers, en extrémité de toutes les colonnes montantes et en tête de réseau.

Les anti-béliers à fonctionnement pneumatique seront fonction du type et du nombre d'appareils à protéger. Les membranes élastiques seront protégées par une pellicule de glycérine pour éviter la diffusion du gaz dans l'eau. Le gaz, maintenant la pression, sera un gaz neutre, type Argon par exemple.

Disconnecteurs principaux

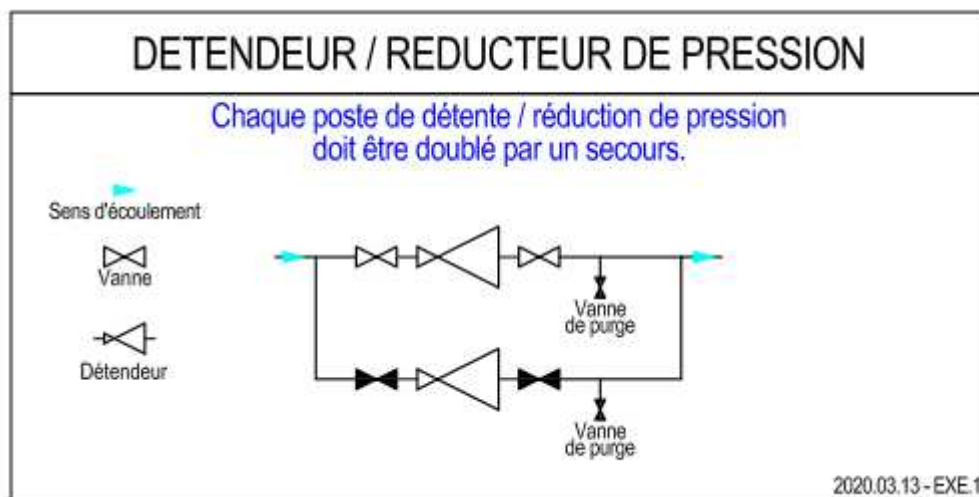
Disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable de marque SOCLA, WATTS ou équivalent type BA.

Chaque disconnecteur sera équipé de robinets de prise amont, intermédiaire et aval agréé NF. Antipollution et sera constitué par corps en bronze, ressorts et visserie en acier inoxydable, joints de clapets nitrile, robinets de purge laiton \varnothing ¼, une membrane vitrile, une soupape laiton téflonné avec siège en laiton et sera muni d'un entonnoir incorporé pour évacuation.

Chaque disconnecteur sera également muni d'une vanne d'arrêt en amont du clapet avec filtre à tamis avec robinet de rinçage et d'une vanne d'arrêt en aval du disconnecteur.

Réducteurs de pression

Schéma à confirmer

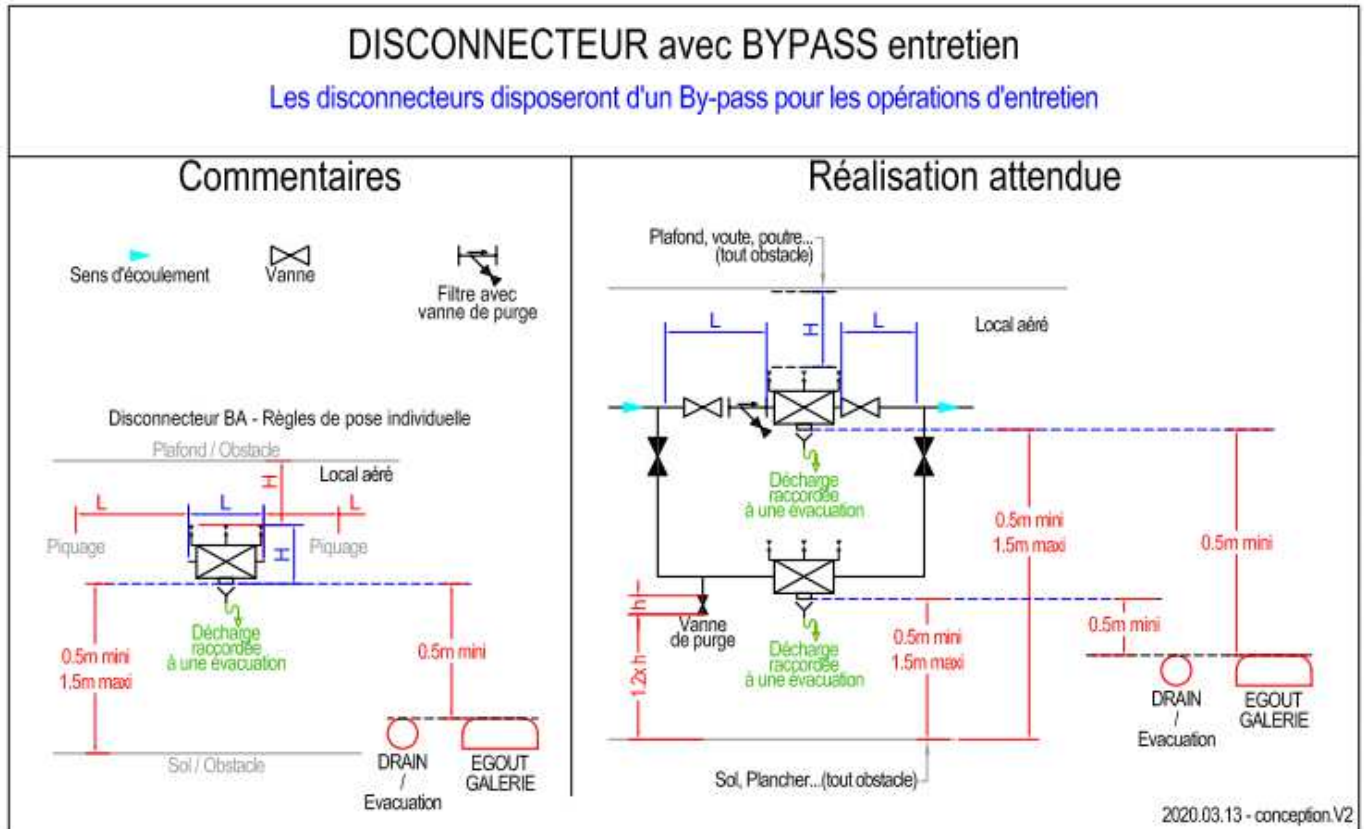


Les réseaux seront équipés de réducteurs de pression en tête constitués d'un corps en bronze y compris brides avec filtre en acier au chrome nickel inoxydable incorporé, siège et clapet interchangeables en acier inoxydable, membrane armée, prises manomètre \varnothing 1/2" amont et aval de l'appareil avec manomètres à cadran, tige de tarage en inox avec contre écrou.

Chaque détendeur aura pour fonction de réduire et stabiliser la pression du réseau quelles que soient les variations de pression à l'amont du détendeur et le débit demandé, afin que la pression d'utilisation ne soit pas supérieure à 3 bars.

Chaque réducteur de pression sera de marque THERMADOR, DESBORDES ou équivalent et sera mis en œuvre en fonction des colonnes montantes et des niveaux desservis.

Disconnecteurs d'extrémité



Il sera prévu la mise en œuvre de disconnecteurs d'extrémité sur les robinets de puisage à usage technique afin d'éviter le retour d'eau polluée (afin d'éviter les risques de rétro-contamination) dans la canalisation amont en cas de dépression sur le réseau lors de l'arrêt du débit (ce dispositif assure une vidange parfaite de l'aval lors de l'arrêt du débit). Chaque disconnecteur d'extrémité sera de marque SOCLA ou équivalent type HA agréé NF Antipollution.

Ils seront également mis en œuvre sur les dispositifs de productions d'ECS et les remplissages des réseaux de chauffage et d'eau glacée.

Soupapes anti-vidé

Il sera prévu la mise en œuvre de soupapes anti-vidé d'extrémités à la base des flexibles de douches. Chaque soupape anti-vidé sera de marque SOCLA ou équivalent type DA 206.

Accessoires complémentaires

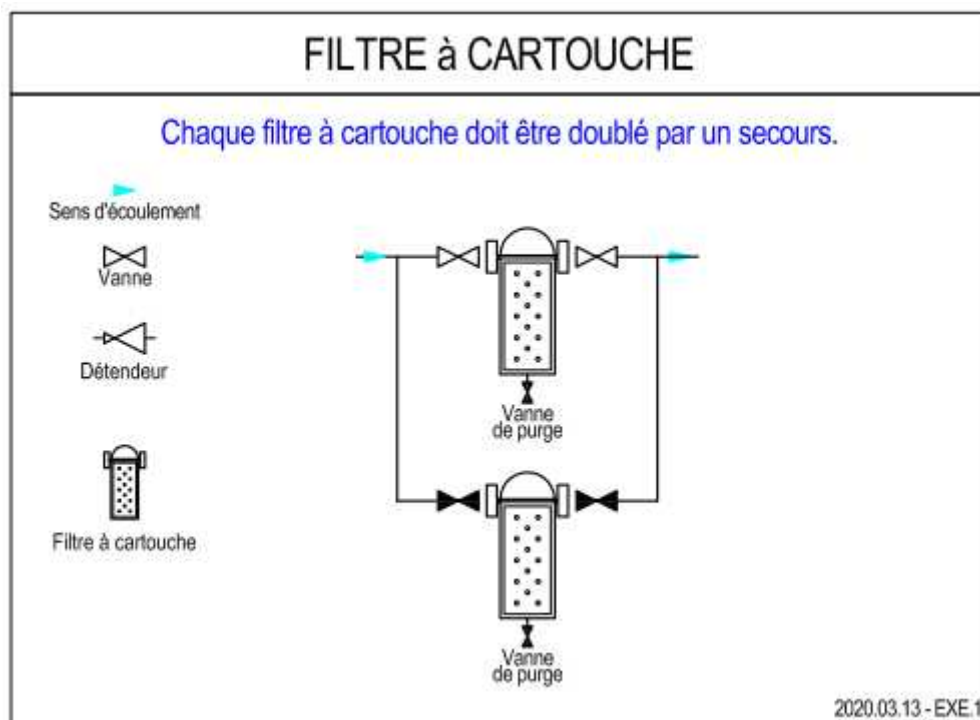
Afin de faciliter la lutte anti-légionellose, il sera prévu la mise en œuvre de manchons démontables de même nature que les canalisations sur les principaux tronçons de réseau pour permettre leur examen et des robinets de prise d'échantillon en pied de chaque colonne, au point le plus éloigné de chaque collecteur principal. Ces éléments seront régulièrement disposés sur l'ensemble du réseau.

Compteurs divisionnaires eau froide et eau chaude

Compteurs divisionnaires eau froide et eau chaude conformes à la norme NF E 17.002, de type à cadran sec, corps en laiton ou en bronze, de classe C, toutes positions, montés entre robinets d'arrêt, de marque SAPPEL, SCHLUMBERGER ou équivalent, avec émetteurs d'impulsions pour report sur la GTC, modèle WOLTMAN Wesan S Froid pour eau froide et modèle WOLTMAN WS-XKA Chaud pour eau chaude.

Chaque compteur sera monté par un principe de by-pass et de 4 vannes d'isolements. La vanne d'arrêt après le compteur sera munie d'un dispositif de purge.

5.2.1 Filtre à cartouche



Chaque filtre à cartouche type tamis sera équipé de vannes d'arrêt ¼ de tour avec dispositif de purge. Chaque filtre à cartouche doit être doublé par un secours strictement identique.

5.3 DECONTAMINATION DES RESEAUX – ANALYSES – CARNET SANITAIRE

Principe

Les réseaux de distribution d'eau potable devront faire l'objet avant la mise en service et dans leur totalité d'un rinçage méthodique et d'une désinfection.

En outre, il sera procédé, en différents points, à une analyse de la potabilité et à une analyse bactériologique de l'eau par un organisme agréé au choix du contractant ; la réception ne sera prononcée que sous réserve de l'obtention des différents paramètres normalisés.

Le réseau sera conçu de telle sorte que l'on puisse le décontaminer par chloration, ceci en toute sécurité pour les terminaux.

Nota : D'une manière générale la robinetterie devra pouvoir être démontée facilement pour décontamination.

Désinfection des réseaux

La désinfection sera réalisée par injection de permanganate de potassium à raison de 150 grammes par mètre cube de contenance en eau de l'installation.

Les canalisations devront rester en contact avec cette solution pendant 48 h et le rinçage sera effectué pendant 24 h.

Cette désinfection fera l'objet d'un procès-verbal qui sera remis au Maître d'œuvre en fin de chantier.

La fourniture du produit de traitement ainsi que tout le matériel de mise en œuvre tel que pompe d'injection, raccords, flexibles de raccordements, etc ... seront prévus.

Prélèvements & Analyses

Il sera prévu la réalisation des analyses micro bactériologiques (8 au minimum) de recherche de légionella sur des prélèvements précis afin de contrôler et de surveiller, après travaux, l'efficacité des mesures et actions préventives engagées.

Ces contrôles a posteriori devront être assurés par un organisme agréé car tant au niveau prélèvements qu'au niveau analyses, les protocoles d'intervention sont draconiens.

• Prélèvements

Les prélèvements devront être réalisés conformément aux préconisations de la circulaire DGS n°97/311 et les modalités d'exécution seront à définir par ce laboratoire agréé (conditions et nombre d'échantillons à prélever).

• Analyses

Ces analyses seront réalisées essentiellement au niveau des points critiques selon les préconisations de la norme AFNOR NFT 90-431 par un laboratoire agréé par le ministère de la Santé et analysées par ce même organisme. Les résultats de ces analyses seront renseignés dans le carnet sanitaire décrit ci-après.

Carnet sanitaire

Il sera prévu la réalisation et la mise en place d'un Carnet Sanitaire à dessein du personnel d'entretien de l'établissement conformément aux circulaires en vigueur dans lequel seront renseignées les prestations réalisées dans le cadre de la présente opération.

Ce carnet sanitaire se présentera sous la forme d'un registre-journal qui devra être régulièrement actualisé par le personnel de l'établissement (ou par le prestataire de service assurant la maintenance du site) et dans lequel seront consignés et regroupés les documents relatifs à la gestion des réseaux ainsi que les règles de prévention de la légionellose dans l'établissement et notamment :

- La description des différents réseaux avec plans des installations réalisées (DOE) avec cheminements, repérage et identification des organes et équipements à contrôler (dispositifs de production d'ECS, traitement d'eau, clapets anti-retour, disconnecteurs, vannes de vidanges, purges, etc, ...),
- Protocole de maintenance, de contrôle et d'entretien des installations (réseaux, organes, etc, ...) avec établissement d'un échéancier et processus d'intervention après définition et localisation des points critiques à analyser en vu d'un suivi régulier dans le temps,
- Résultats des analyses bactériologiques périodiques de légionelles avec indication des dates et des points de prélèvement afin de pouvoir suivre l'évolution de la qualité de l'eau,
- Suivi des traitements de désinfection effectués,
- Relevés de température,
- Indication des dysfonctionnements et des interventions techniques et entretiens réalisés avec programme éventuel de travaux et d'amélioration des installations,
- Indication de toutes les modifications éventuelles apportées sur les installations (travaux de modification, de rénovation ou d'extension des réseaux),
- Rapports de diagnostics réalisés,
- Etc...

Il sera prévu la formation du personnel utilisateur sur site pendant la phase de mise en service et d'essais. Cette mission de formation portera sur l'application des nouvelles procédures relatives à la lutte contre la prolifération de la légionella, le fonctionnement et le contrôle des organes mis en place (disconnecteurs, clapets anti-retour, etc, ...) et la tenue du carnet sanitaire.

Soutirage

Pendant le chantier, il sera prévu de manière périodique (3 fois par semaine), le soutirage de l'ensemble des zones inoccupées, soit de purger pendant 3 minutes l'ensemble des points d'eau (lavabos, douches, évier et tout autre point d'eau en attente (toilettes, lave-vaisselle, lave bassin)) en position EF et EC. L'objectif de ces soutirages est de créer une circulation d'eau afin d'éviter la prolifération bactérienne et un maintien température pour les réseaux d'eau chaude sanitaire. Un rapport permettant de tracer ces soutirages sera demandé mensuellement : chaque point d'eau sera identifié sur plan.

5.4 CANALISATIONS EAUX USEES EAUX VANNES

Les différents équipements sanitaires, attentes pour équipements seront collectés par des installations particulières pour se rejeter soit sur les descentes ou chutes, soit sur les collecteurs généraux.

Les descentes provenant des différents niveaux sont placées dans les gaines techniques verticales, elles comprendront les culottes ou embranchements, elles seront prolongées hors toiture en ventilation primaire individuellement ou par regroupement. Les chutes ne pouvant être ventilées directement sur l'extérieur, seront équipées de clapets aérateurs à membrane.

Culottes ou branchements à 67°30 en étage, 45° en sous-sol (87°30 proscrits). Dévoiements par deux coudes à 45° et non 90°.

Les chutes ou descentes d'un groupe d'appareils (**à partir de 3 appareils**) sera ventilées par une canalisation de diamètre égal à l'évacuation.

Dans le cas de regroupement des VP, sorties impératives en DN 125 minimum à partir de deux DN100. L'émergence des VP sera éloignée de toute bouche d'aspiration d'air CVC (8 m minimum). Les orifices VP dépasseront de 250 mm au-dessus des gravillons.

Elles seront munies impérativement d'un tampon hermétique à chaque dévoiemement, tous les 10 m sur les longueurs droites et en pied de chaque chute avant raccordement sur collecteur.

Chaque WC sera évacué **indépendamment** sur la chute EV ou le collecteur EU-EV.

Les descentes EU et EV seront en séparatifs dans les niveaux et s'évacueront gravitairement.

Tous les réseaux EU-EV en sous-sol risquant les chocs, seront protégés sur 1,00 m de hauteur (protection par carter) par le présent lot.

De même, des protections mécaniques seront prévues pour tous les réseaux implantés à une hauteur de 2,05 m maximum par rapport au sol (en particulier en parking).

Evacuations terminales (des appareils sanitaires) : aucune canalisation visible et apparente, évacuation directement sur gaine / dans la hauteur des bandeaux des plans vasques / en faux-plafond de l'étage inférieur.

Nature des matériaux

Les eaux usées, eaux vannes, chutes et descentes, collecteur en sous-sol, seront réalisées en tube en **PVC M1** avec **manchon coupe-feu** aux endroits nécessaires marque **GIRPI type FRIAPHON** ou techniquement équivalent.

Les raccordements particuliers des appareils seront réalisés en **PVC M1**.

Les WC seront évacués à l'aide de **pipes WC PVC M1 joint à lèvre** raccordées sur les chutes EV.

Les évacuations des appareils déportés d'une gaine technique plomberie seront effectuées en faux plafond de niveau inférieur par tube **PVC M1**.

Les ventilations primaires et leurs collecteurs seront réalisés en tuyau **PVC M1** avec dispositifs coupe-feu pour passages de tous les planchers et murs coupe-feu.

Les évacuations dont le diamètre est supérieur à 160 mm, devront impérativement être en fonte SMU.

NOTA : les schémas de raccordements type réseaux EU et EV sont joints en annexe

5.5 APPAREILS SANITAIRES

5.5.1 Prescriptions générales

Appareils sanitaires

Les appareils sanitaires seront de couleur blanche, devront bénéficier de la marque NF et seront de première qualité. Ils seront réalisés, suivant les cas, en céramique ou porcelaine vitrifiée de choix A, en fonte émaillée de qualité F17, en acier inoxydable de nuance 18/10e, en acier ou grès émaillé de premier choix ou en résine haute résistance.

Les équipements devront permettre un entretien facile, présenter une grande robustesse et une grande solidité de fixation (150kg minimum).

Les appareils sanitaires seront livrés complets avec robinetterie, accessoires de vidange et de fixations, suivant spécifications indiquées ci-après. Les appareils seront équipés d'un vidage PVC avec siphon. L'entrepreneur aura à sa charge la protection des appareils pendant le chantier ainsi que le nettoyage de tous les appareils.

Les appareils sanitaires seront conformes aux normes respectives de chaque appareil et au DTU 60.1 et ses différents additifs. La pose sera effectuée suivant les règles de l'art et conformément aux prescriptions du DTU et avis techniques spécifiques. Les appareils destinés aux patients seront sélectionnés dans une gamme de type hospitalière. Ils seront équipés d'une robinetterie du type à disques céramiques, pilotage par commandes aux coudes ou manuelles suivant localisation.

Les plans vasques des chambres des patients seront de type plans vasques moulés en résine.

Les appareils destinés au public seront sélectionnés dans une gamme pour collectivités. Ils seront équipés d'une robinetterie à fermeture automatique temporisée type mitigeur tempomix de chez Delabie le 795000CXL ou équivalent.

Les plans vasques des locaux destinés au public seront de type vasques mis en œuvre dans plans de toilette menuisés.

Les appareils sanitaires seront soumis à l'approbation des architectes du projet, du bureau d'étude et du maître d'ouvrage.

Robinetterie

La robinetterie répondra aux conditions suivantes :

- La robinetterie sera de première qualité pour usage intensif en milieu hospitalier, garantie 5 ans,
- Les robinetteries des lavabos seront en laiton chromé. Elles comporteront une cartouche céramique commune à toute la gamme résistant aux chocs thermique jusqu'à 90°C (appareils alimentés en EF et ECS). Ces cartouches comporteront une butée mécanique permettant de limiter l'ouverture en chaud et les risques de brûlures. Les flexibles de raccordement permettront une résistance aux chocs thermiques et aux chocs chlorés. Les brise-jets seront en étoile (mousseurs proscrits),
- Certains appareils seront équipés de mitigeurs thermostatiques (salles de bains collectives et salles de bains patient) évitant les températures d'eau extrêmes avec coupure automatique en cas de défaut d'alimentation en eau froide.
- **Séparation entre l'eau froide et l'eau chaude dans le corps de la robinetterie.**

L'ensemble de la robinetterie sera du type joint céramique et à commande :

- Mécanique pour les locaux du personnel hors soins,
- Temporisée dans les sanitaires et vestiaires publics (la commande des robinets des lavabos sera effectuée par pression très faible sur tête large - forme champignon - pouvant être actionnée sans difficulté). Pour l'équipement handicapé, le mitigeur comportera une commande latérale pour la température,

- Aux coudes pour les locaux de soins et pour les personnes à mobilité réduite ainsi que pour certains locaux des fonctions logistiques.

Les appareils seront commandés à proximité immédiate par des vannes d'arrêt à boisseau sphérique permettant de les isoler individuellement.

Dans les lieux publics, le matériel sera fixé de telle sorte que les vols et le vandalisme soient rendus aussi difficiles que possible.

Nota : l'établissement exclu toute commande de type infrarouge (systèmes à piles ou sur réseau électrique) de façon à s'affranchir de tout problème de décontamination au niveau des électrovannes. La robinetterie à commande au coude sera également exclue.

Il ne sera pas fait usage de mousseurs sur la robinetterie mais des aérateurs ou croisillons (limite la formation de tartre).

Mise en œuvre

Il sera prévu la réalisation des joints d'étanchéité (réalisation d'un joint de silicone à la pompe) pour l'ensemble des appareils en contact avec les parois pour éviter toutes infiltrations entre la paroi et l'appareil.

Les systèmes de fixations des appareils sanitaires seront agréés par le fabricant de l'appareil et seront conçues en fonction des types de parois recevant les appareils.

Les renforcements nécessaires, suivant le type de paroi (cas des cloisons en plaque de plâtre notamment) ne seront pas prévus (ils seront réalisés par les fabricants de cloisons).

Lave-mains d'angle

Lave-main d'angle en porcelaine vitrifiée
 Sans trop plein
 Equipé d'une bonde et siphon chromé
 Marque ALLIA type LOVELY ou techniquement équivalent
 Dimension : 34 cm

Plans de toilettes

Lavabo moulé autoportant optimisé pour utilisation en fauteuil roulant, avec cuve rectangulaire et plage de robinetterie (1 trou percé), sans trop-plein, avec retombée avant de 50 mm formant poignée, avec remontée arrière de 40 mm, goujons et chevilles de fixation fournis.
 Dimensions 65 x 50 cm.
 Type florac de marque ALLIA ou équivalent. Il sera équipé d'une bonde et d'un siphon chromés.

Cuves type laboratoire à encastrer

Cuves de laboratoire en céramique à encastrer sur plan de travail
 Dimensions 45 x 45 cm
 Marque ALLIA ou équivalent

Evier inox

Evier industriel en acier inoxydable
 1 bac avec égouttoir nervuré
 Marque FRANKE ou équivalent

Eviers en matériaux de synthèse

Evier de synthèse réversible à encastrer
1 bac avec égouttoir nervuré
Marque ALLIA ou équivalent

Cuvettes WC suspendues PMR

Cuvettes WC suspendue de longueur 700 mm en porcelaine vitrifiée série TARGA Classic de VILLEROY ET BOCH ou équivalent.

Le haut de la cuvette devra être placé à une hauteur de 470 mm par rapport au sol fini.

Les cuvettes sont équipées de :

- Abattant double en plastique rigide blanc ;
- Robinet d'isolement chromé ;
- Pipe PVC blanche et fixations.
-

Fixation sur bâti support encastré en gaine technique comprenant :

- Un bâti support métallique autoportant (catégorie collectivité) ;
- Un réservoir de chasse encastré et isolé ;
- Une plaque double commande (3/6 litres) frontale (spécial collectivité) permettant le déclenchement de la chasse, commande mécanique et non pneumatique, fixation par vis (le présent lot devra rétablir le degré coupe-feu de la paroi traversée par la trappe de visite).

Marque GEBERIT type Duofix WC ou équivalent

La fixation se fera par vis chromées avec cache-tête. Le tout est soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage.
Raccordement sur la chute et coude de sortie en P.V.C.

Sanitaires grand public

Prévoir des chasses d'eau direct.

- Le tubes de chasse sera de diamètre 32mm droit ou coudé chromé
- Robinet d'arrêt intégré
- La façade de commande sera anti-vandalisme inoxydable de marque Presto, type : 1000 XL E

Cuvettes WC suspendues

Cuvettes WC suspendue de longueur 520 mm en porcelaine vitrifiée série TARGA Classic de VILLEROY et BOCH ou techniquement équivalent.

Le haut de la cuvette devra être placé à une hauteur de 470 mm par rapport au sol fini.

Les cuvettes sont équipées de :

- Abattant double en plastique rigide blanc ;
- Robinet d'isolement chromé ;
- Pipe PVC blanche et fixations.

Fixation sur bâti support encastré en gaine technique comprenant :

- Un bâti support métallique autoportant (catégorie collectivité) ;
- Un réservoir de chasse encastré et isolé ;
- Une plaque double commande (3/6 litres) frontale (spécial collectivité) permettant le déclenchement de la chasse, commande mécanique et non pneumatique, fixation par vis (le présent lot devra rétablir le degré coupe-feu de la paroi traversée par la trappe de visite).

Marque GEBERIT type Duofix WC ou équivalent

La fixation se fera par vis chromées avec cache-tête. Le tout est soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage.

Sanitaires grand public

Prévoir des chasses d'eau direct.

- Le tubes de chasse sera de diamètre 32mm droit ou coudé chromé
- Robinet d'arrêt intégré
- La façade de commande sera anti-vandalisme inoxydable de marque Presto, type : 1000 XL E

Robinetteries

Dans les Chambres, box, y compris sanitaire, les mitigeurs seront thermostatiques.

Lave-mains d'angles

Mitigeurs de lavabo à commande par levier long (commande à coude)

Cartouche céramique

Corps en laiton chromé

Marque Delabie ou Sanifirst ou techniquement équivalent

Plans de toilette

Mitigeurs à commande à coude par levier médical coudé avec becs démontables

Cartouche céramique

Corps en laiton chromé

Marque Delabie type 2871 + 20002 ou Sanifirst ou techniquement équivalent

Chambre patient

Mitigeur thermostatique de lavabo

Cartouche céramique et thermostatique

Corps en laiton chromé

Système anti-intercommunication EFS ET ECS

Marque Sanifirst type 75712 ou Delabie ou techniquement équivalent

Cuves laboratoires

Mitigeurs à commande à coude par levier médical coudé avec becs démontables

Cartouche céramique

Corps en laiton chromé

Marque DELABIE type 2871 + 20002 ou Sanifirst ou techniquement équivalent

Eviers

Mitigeurs d'évier à commande à coude par levier médical coudé

Cartouche céramique

Corps en laiton chromé

Marque DELABIE type 2210L ou Sanifirst ou techniquement équivalent

Douches

Mitigeur thermostatique de douche manette de débit ergonomique vers le bas.

Cartouche céramique et d'une cartouche thermostatique

Système anti-intercommunication EFS et ECS

Marque Sanifirst Mastermix réf : 75112 ou Delabie ou techniquement équivalent.

Supports

Supportage équipements/accessoires sanitaires

La conception des cloisons étant des cloisons légères, le titulaire du présent lot devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer un supportage conforme aux normes et réglementations en vigueur notamment :

- Pour les réseaux situés en gaines techniques,
- Pour les équipements et accessoires.

La conception des supports sera :

- De plancher à plancher dans les gaines techniques,
- Des cadres pour les réservoirs de WC et meubles vasques.

Pour les appareils sanitaires et les équipements fixés sur les cloisons, les renforts de cloison légère pour supportage des équipements sanitaires suspendus seront à la charge du lot Cloison/Doublage (exigences : dimensions et positions, seront à formuler par l'Entreprise du présent lot auprès de l'Attributaire du lot Cloison/Doublage),

Les renforts de cloison pour bâti-support de WC ou vidoir seront à la charge du présent lot. Le bâti-support aura les caractéristiques suivantes :

- o **autoportant** entre cloisons (aucune fixation aux cloisons ne sera acceptée) ou **non** dans le cas de mur porteur,
- o avec réservoir PE,
- o de marque NF (confer ci-après),

Tous les équipements sanitaires devront pouvoir supporter les charges indiquées dans la NF XP D12-208 de février 2001) (**résistance aux charges statiques**).

Équipements fixés sur les planchers

Ces supports seront des profilés type **MUPRO** ou équivalent approuvé. L'entreprise devra, pour réaliser les supports de tuyauteries d'allure horizontale sur les planchers, prendre toutes les dispositions nécessaires, compte tenu de la nature des dalles (dalles alvéolaires, dalles précontraintes) et avant toute exécution, demander les directives à l'entreprise de Gros Œuvre.

Les matériaux (en évacuation comme en distribution) seront les suivants :

- Chevilles laiton,
- Tiges, rails et colliers en électrozingué,
- Autres accessoires en électrozingué.
-

Le supportage par **colliers PVC** sera prohibé.

Trappes de visite

Les gaines techniques seront équipées de trappes de visite ou portes d'accès.

Toutes les **gaines de sanitaires** seront accessibles par trappes pour accès au départ EFS et aux réservoirs de WC.

Les **dévoiements en faux-plafonds** seront accessibles par trappes.

Les agencements des équipements et des tuyauteries à l'intérieur des gaines devront permettre un accès aisé aux divers éléments nécessitant un entretien (réservoirs W.C, robinetteries, tampons hermétiques sur évacuations, etc.).

Fourreaux

Fourreau en PVC à prévoir en traversée de mur, cloisons et planchers sur les réseaux d'alimentation et d'évacuation. L'Entreprise suivra en particulier la norme NF P 52-305-1 de mai 1993 (DTU 65.10)).

Vannes d'isolement

Les vannes d'un DN < 50 seront équipées d'une tige injectable avec double étanchéité par joint élastomère et bague anti-friction PTFE pur. Le levier devra être en acier revêtu.

La bille sera en laiton chromé dur et l'ossature en laiton nickelé. Elles seront agréées CE et ACS pour l'ECS, modèle ASTER ou équivalent.

Pour les diamètres > 50, les vannes seront des vannes papillon de type AMRI MELIS ou équivalent.

Elles devront permettre le démontage en charge de l'une des parties amont ou aval. Les vannes seront étanches.

5.6 TROUS, PERCEMENTS, RESERVATIONS

☞ Seront inclus dans les prestations :

- La transmission aux autres lots, des dimensionnements, des encombrements, des dégagements calorifiques, des surcharges, etc... de tous les équipements, et transmission des plans de détails aux lots concernés. Les contraintes particulières des équipements spécifiques sont à prendre en compte et à intégrer dès la phase de conception.
- Tous les travaux de serrurerie relatifs aux tableaux, coffrets, baies et d'une manière générale relatifs aux équipements décrits dans les chapitres suivants.
- Les percements, trous, saignées, scellements et raccords de planchers, murs, cloisons, etc...
- Le rebouchage des trémies en plancher et bancher et la reconstitution du degré coupe-feu
- Les incorporations en plancher et en bancher, ainsi que dans tous les ouvrages de gros œuvre dans lesquels sont prévues des installations. **Les incorporations seront proscrites pour la mise en œuvre de liaisons dans les locaux susceptibles d'évoluer dans la vie du bâtiment.**
- les incorporations dans les menuiseries intérieures et extérieures, les ouvrages de serrurerie, etc... afin d'éviter les cheminements apparents, notamment dans les parties des locaux accessibles au public.
- les découpes dans les dalles de faux plafonds démontables ou dans les faux plafonds fixes.
- les plans de réservations détaillés à fournir aux lots concernés à la fin de la période de préparation chantier.

Le titulaire du lot devra respecter les formes et dimensions des éléments de GROS ŒUVRE et de CHARPENTE liés aux éléments de second œuvre ainsi que les positions des trous et trémies réservés au passage des fluides.

☞ Contraintes sur les percements divers

Tous les percements devront être rebouchés par le titulaire du lot de manière à maintenir les performances acoustiques et de tenue au feu de la paroi traversée.

Toute traversée par une canalisation, par exemple, d'une cloison constituée de deux parements étant susceptible de diminuer la performance d'isolement acoustique de la cloison sera traitée spécifiquement en désolidarisant la canalisation des parements par un joint souple.

Les percements et encastres divers du lot ne devront en aucun cas dégrader l'étanchéité à l'air du bâtiment.

Le maître d'œuvre et ou titulaire du marché de travaux devront être vigilants sur l'ensemble des points singuliers susceptibles de détériorer la performance d'isolement et de la tenue au feu qu'il rencontrera dès les phases de conception, et proposera des solutions de traitement de ces points.

Les appareillages encastrés sur les cloisons séparatives de locaux équipés de cloisons en plaque de plâtre devront être décalées et traitées de façon à ne pas dégrader les performances acoustiques et de tenue au feu de la paroi.

▣ Contraintes sur les percements dans les locaux au traitement d'air spécifique

Dans les locaux fonctionnant en surpression ou bénéficiant d'un traitement d'air spécifique, il est impératif de rétablir l'étanchéité à l'air des locaux. Tous les trous, percement et réservations, devront être rendus étanches une fois que les canalisations ou les appareillages seront mis en place.

Des essais d'étanchéité à l'air seront à prévoir pour valider la mise en œuvre.

Ces locaux sont ceux précisés dans la norme NF S 90-351 dont la classe de risque est supérieure ou égale à 2.

5.7 EXIGENCES AU NIVEAU DU SAV ET DE LA MAINTENANCE

Les fournisseurs des matériels critiques des productions jusqu'au plus près des patients, devront garantir des délais d'interventions et de réparation compatibles avec l'obligation de continuité de soins des établissements publics de Santé.

5.8 IDENTIFICATION ET REPERAGE GMAO

Les équipements installés faisant l'objet d'un suivi dans le cadre de la GMAO seront repérés au travers d'étiquettes GMAO.

L'identifiant GMAO est un numéro unique à 7 chiffre. Une série de numéro à affecter sera communiquée en début de la phase EXE.

Les N° GMAO seront reportés sur tous les plans schémas et synoptiques sur lequel figurent les équipements répertoriés.

Les tableaux nécessaires à l'intégration des équipements et des informations techniques associées seront à compléter par le titulaire du marché de travaux.

Exemples :

REF GMAO
N°XXXXXXX

REF GMAO N°XXXXXXX

Nota :

La référence GMAO sera accompagnée le cas échéant d'un code barres. Toutes les prescriptions spécifiques ainsi que les listes des objets concernés sont précisées dans le CCTP relatif à la GMAO

5.9 AMENAGEMENT DES LOCAUX TECHNIQUES

Objet :

Ce chapitre a pour objet de définir les principes généraux et d'organisation et d'équipement des locaux techniques CVC plomberie. Il appartient au concepteur de les préciser et de la compléter dans le but :

- Répondre aux exigences de mise en œuvre, d'environnement et de desserte notamment, formulées par les différents fournisseurs des matériels et équipements retenus pour le projet.
- De permettre de limiter au maximum les entretiens courants et récurrents afin d'optimiser les coûts d'exploitation.

Le concepteur présentera des solutions détaillées et argumentées permettant la prise en compte de ces deux objectifs principaux.

Prestations second œuvre et équipements particuliers :

Les prestations décrites dans ce paragraphe correspondent aux prestations minimales à prévoir dans les locaux techniques.

Les locaux principaux et les gaines recevant les câbles de distribution seront traités en coupe-feu 2 heures afin de garantir une redondance même en cas d'incendie

5.9.1.1 Cloisonnement des locaux

Le cloisonnement des locaux sera réalisé en maçonnerie d'agglos ou en cloison de plâtres suivant les niveaux de localisation des locaux techniques.

➤ Parois en maçonnerie d'agglos

Il sera prévu :

Maçonnerie en blocs de béton hourdés au mortier de ciment, mise en oeuvre conforme au DTU 20.1, joints bien garnis, compris accessoires tels que blocs d'angle, raidisseurs et linteaux, compris toutes sujétions de calfeutrement et rebouchage.

Enduit au mortier de ciment en 2 couches sur les deux faces, la dernière finement talochée.

☛ Cloisons en plaques de plâtre 98/48

Réalisation de cloison en plaques de plâtre vissées sur ossature métallique de type Placostil, mise en oeuvre conformément aux prescriptions du DTU 25.41 :

- Ossature en acier galvanisé avec montants, rails et tous accessoires
- Mise en place d'un isolant adapté
- mise en place des plaques vissées sur l'ossature.
- Réalisation de joints

5.9.1.2 Blocs portes stratifiés intérieurs

☛ Bloc porte

- Porte coupe-feu suivant destination du local (suivant EL5)
- Huisserie bois exotique.
- Vantaux épaisseur : 50 mm
- Finition suivant projet architectural
- Ferrage : paumelles acier de 140 mm, verrous entaillés pour porte à 2 vantaux
- Serrure suivant organigramme du projet
- Quincaillerie, béquillage, barre antipanique, ferme porte, crémone pompier
- Dimensions suivant locaux

☛ Cas particulier

Pour les portes de communication vers les locaux accessibles au public ou au personnel non qualifié.

Caractéristiques identiques, avec en complément, une serrure électrique associée à un lecteur de badge (accès contrôlé), un BP de sortie et déclencheur manuel (sortie libre).

Pour des locaux desservis par une circulation publique, un contrôle d'accès est à prévoir pour chaque porte.

Les locaux desservis par une circulation technique, seules les portes d'accès à la circulation technique sont à équiper

5.9.1.3 Bloc porte métallique (extérieur)

- Portes métalliques pleine coupe-feu à 2 vantaux
- Huisserie en profilé électrozingué
- Vantaux ouvrants à cadre rigide et 2 parements en tôle d'acier électrozingué pliée et assemblée en rives pour former caisson.
- Remplissage entre les 2 faces tôle en matériau isolant coupe-feu en panneaux rigides collés sous presse sur chaque face.
- Joints spéciaux et accessoires nécessaires pour obtenir le degré coupe-feu exigé
- Protection contre la corrosion avec une couche primaire appliquée en usine.
- Ferrage : organes de rotation livrés avec le bloc-porte et verrous
- Serrure électrique associée à un lecteur de badge (accès contrôlé), un BP de sortie et déclencheur manuel (sortie libre)
- Étanchéité par joints intumescent.
- Condamnation et divers :
 - Système anti-panique à pêne latéral et béquille extérieure.
 - Ferme-porte avec bras à compas
 - Crémone pompier sur vantail semi-fixe.
 - Butée en acier galvanisé à garniture Néoprène, fixation scellée dans le sol
- Finition suivant projet architectural

5.9.1.4 Serrurerie

▣ Grilles extérieures de ventilation/d'aération

Il sera prévu des grilles extérieures de ventilation aux caractéristiques suivantes :

- Dimensions et section utile suivant besoins
- Ailettes fixes pare pluie
- Grille de protection contre la pénétration d'éléments de petite taille (oiseaux rongeurs,...)
- Finition suivant projet architectural

▣ Châssis métalliques

Pour les équipements « lourds » il sera prévu la réalisation de châssis métalliques avec traitements anti corrosion, aux dimensions adaptées aux équipements à supporter.

Dans les locaux équipés de faux plancher, ces châssis seront équipés de cornières sur lesquelles seront posées les plaques de faux plancher.

NOTA : La pose d'équipements techniques directement sur les faux planchers ne sera pas admise.

5.9.1.5 Peinture

▣ Traitement des sols

Il sera prévu la réalisation d'un revêtement semi-épais en 3 mm d'épaisseur

Caractéristiques, fonctions, performances :

- Type de résine : époxydique non solvaté ;
- Classement performanciel: P/M : i4 p3 r4 u4 - P/C : a3 b3 s3.
- Épaisseur : 3 mm.
- Aspect de finition exigée :
- Lisse brillant ;
- Antidérapant par traitement après application du revêtement.
- Couleur : Teinte RAL 7001

▣ Traitement des parois et des plafonds

Mise en peinture des parois et plafonds, avec une peinture lessivable :

- Finition C
- Égrenage, brossage et époussetage
- Couche d'impression
- 2 couches de finition
- Couleur : Teinte RAL 9010

▣ Cas des plafonds avec isolants :

Dans le cas de plafond isolés il ne sera pas prévu de peinture, mais l'isolation sera réalisée à l'aide de procédés disposant d'importantes tenues mécaniques, et sur lesquels il est aisé de réaliser des reprises, avec une faible dispersion de poussières (ex : plaques isolantes préfabriquées, ou flocage de type pâteux).

5.9.1.6 Ventilation des locaux

Il sera prévu dans les locaux le nécessitant, la réalisation d'une ventilation, correctement dimensionnée en fonction des besoins.

Cette ventilation sera naturelle ou mécanique en fonction des contraintes. Les positions des extractions et des prises d'air neuf devront permettre une évacuation optimale des calories en assurant un bon balayage du local.

Les équipements de ventilation seront réalisés conformément aux prescriptions de l'établissement relatives au lot CVC.

5.10 ESSAIS, MISE EN SERVICE ET RECEPTION

Essais

Les essais à réaliser à minima dans le cadre du projet sont décrits ci-dessous. Sur la base de ces éléments, il appartient au concepteur, de définir de façon exhaustive la liste des essais à réaliser dans l'opération projetée, en adaptant et en complétant les éléments détaillés.

Ces tableaux précisent donc les prestations minimales à réaliser et seront complétés, mises en forme de PV d'essais et/ou d'autocontrôle par le titulaire du lot et/ou le maître d'œuvre.

Dans tous les cas le titulaire du lot devra procéder à son auto contrôle et réaliser ses essais avec le maître d'œuvre.

Les essais réalisés devront être exhaustifs, il ne sera pas accepté la réalisation d'essais par sondage.

Les essais avec le maître d'ouvrage et son exploitant ne seront réalisés qu'après transmission des documents des essais reconnus comme concluants paraphés tamponnés et visé conjointement par le titulaire du lot et le maître d'œuvre.

Un projet de DOE devra être fourni pour la réalisation des essais suivant les principes définis dans les prescriptions de l'établissement spécifique aux DOE.

La remise de ces documents est un préalable à la mise en exploitation des installations, il appartient donc au concepteur réalisateur, ou au titulaire du marché de travaux de remettre ces documents dans un délai compatible avec le début de la mise en exploitation des installations par l'établissement.

Le titulaire du lot du marché de travaux procédera, à ses frais, aux opérations de montage et de démontage des appareils et des parties de l'installation qui seront indispensables pour effectuer ces contrôles, mesures et essais.

Le titulaire du lot du marché de travaux devra mettre à disposition, sans plus-value, tout le personnel nécessaire à la réalisation des contrôles et des essais.

Dans le cas où le maître d'ouvrage décide que les services techniques interviennent postérieurement à la date de réception, le titulaire du lot du marché de travaux mettra à disposition à ses frais, le personnel nécessaire à la réalisation des essais et contrôles dans les conditions décrites ci-dessus.

La remise d'un document d'attestation d'autocontrôle, sans le détail des autocontrôles réalisés n'est pas acceptée.

Tous les contrôles et essais sans exception seront aux frais exclusifs de l'entrepreneur. Ils porteront sur des contrôles au niveau de la fabrication et de la mise en œuvre.

Essai d'étanchéité ou d'isolement

L'étanchéité (isolement pour les installations électriques) sera vérifiée lors de la mise en service.
L'essai consistera :

- Pour les installations hydrauliques à vérifier l'absence de fuite, à froid puis à chaud, sur les réseaux et les appareils.
- Pour les installations de vapeur, à vérifier l'absence de fuite, à chaud sur les réseaux et les appareils.
- Pour les installations électriques, à vérifier la continuité de l'alimentation et à réaliser les mesures d'isolement.

Les essais seront réalisés conformément aux indications de la norme NF C 15.100.

- Les parties de l'installation qui doivent être rendues inaccessibles après pose devront, auparavant, subir les essais d'étanchéité (ou d'isolement).

Ces essais seront réalisés au fur et à mesure de la réalisation de l'installation. Ils feront l'objet d'un constat dressé sur le champ.

Essai de mise en température

On vérifiera, en particulier, que les appareils ne subissent pas de détérioration et qu'ils ne se déplacent pas sur leur support, que les dilatations se font sans bruit et sans donner lieu à des déformations anormales. On vérifiera également le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité et éventuellement d'expansion.

Essai des dispositifs de sécurité et d'alarme

Pour autant que ces essais n'entraînent pas de détérioration de l'installation, les dispositifs de sécurité et d'alarme devront subir les simulations des conditions entraînant leur déclenchement. On vérifiera la réponse des dispositifs à ces simulations.

Essai des appareils mécaniques, électromécaniques ou électroniques

Les appareils mécaniques, électromécaniques ou électroniques devront subir un essai de fonctionnement destiné à vérifier qualitativement leur fonctionnement.

Essai pour la vérification des résultats

▮ Nature des essais

Les installations devront faire l'objet, avant ou après la réception, des essais décrits ci-après, afin de vérifier la conformité des résultats de l'installation aux clauses du marché.

Les essais seront effectués à l'initiative de l'entrepreneur au plus tard dix mois après la réception de l'installation, le Maître d'Ouvrage étant averti, par écrit, au plus tard la veille du début de la réalisation des essais.

Dans le cas où les essais ne seraient pas réalisés dans le délai prescrit, la personne responsable du marché pourra les faire exécuter aux frais de l'Entrepreneur.

Réception des travaux

5.10.1.1 Organisme de contrôle

En fin de travaux et le cas échéant, l'installation fera l'objet d'une vérification de conformité de la part d'un organisme agréé.

Un exemplaire complet du projet de DOE devant être impérativement remis pour cette visite de contrôle.

Le maître d'œuvre et le titulaire du lot devront mettre à disposition du bureau de contrôle, le personnel nécessaire pour effectuer ces contrôles et toutes les visites nécessaires. La mise à disposition du personnel ne pourra pas faire l'objet de demande de plus-values.

Tous les travaux de mise en conformité demandés lors de la réception des ouvrages par cet organisme seront à la charge du titulaire lot et sans plus value.

Tout document demandé par cet organisme (jeux de plans) sera établi sans plus value. Ces documents seront approuvés par le maître d'œuvre.

L'entrepreneur du présent lot devra le cas échéant l'établissement des documents COPREC n° 1 et n° 2.

Les éléments constitutifs des DOE sont décrits dans les prescriptions de l'établissement spécifiques aux DOE.

5.10.1.2 Opérations préalables à la réception des travaux

En plus de ces vérifications, le maître d'œuvre procédera avec le maître d'ouvrage aux opérations préalables à la réception des travaux. Pour ce faire, l'entreprise devra, au préalable, informer par courrier recommandé avec AR, que ces travaux sont terminés et qu'ils ont fait l'objet avec succès de tous les essais et autocontrôles détaillés en annexe. Le maître d'œuvre programmera à la suite de ce courrier, les dates des essais nécessaires aux opérations préalables de réception à réaliser avec le maître d'ouvrage.

L'entreprise devra obligatoirement y assister pendant tout le temps où cela sera nécessaire. Ces OPR se feront obligatoirement avec 1 exemplaire du projet de DOE.

Toutes les réserves pouvant être formulées feront l'objet d'un compte rendu réalisé par le maître d'œuvre et devront être levées conformément aux délais contractuels.

Tous les essais réalisés feront l'objet d'un compte rendu d'essais, détaillant notamment les conditions de l'essai, l'état des installations avant l'essais, les résultats, attendus, les résultats obtenus, les remarques, le caractère concluant ou non concluant de l'essai...

La date de réception sera le départ des garanties contractuelles de l'entreprise et du matériel. Les garanties ne commencent pas à compter des mises en service constructeur en cours de chantier, même dans le cas de mises à disposition d'installations ou de parties d'installations au maître d'ouvrage.

Dans le cas où le maître d'ouvrage décide que les services techniques interviennent postérieurement à la date de réception, le titulaire du lot du marché de travaux mettra à disposition à ses frais, le personnel nécessaire à la réalisation contrôle dans les conditions décrites ci-dessus.

5.11 FORMATION AUX UTILISATEURS

Une formation aux utilisateurs sera réalisée en deux sessions, une avant la réception des travaux et la seconde après six mois d'utilisation. Pour chaque session plusieurs groupes seront formés :

- Les spécialistes du SIT et du BEI, intervenant sur les infrastructures
- Les techniciens du SC, intervenant sur les distributions terminales
- La permanence technique, susceptible d'intervenir sur toutes les installations en dehors des heures ouvrées

Plusieurs groupes seront à former pour chacun des publics listés ci-dessus

Ces formations comprendront plusieurs volets détaillés en fonction de l'expertise et du périmètre du public formé :

- Un volet prise en main des locaux, indiquant les accès au bâtiment, son organisation, la localisation des équipements techniques...
- Un volet théorique explicitant le principe de fonctionnement des équipements

- Un volet pratique permettant aux exploitants de manipuler les équipements, avec des indications précises sur les équipements particuliers.

Les formations seront réalisées par un intervenant du titulaire qui a réalisé le chantier et dispose d'une pratique du terrain et de compétences de formation. Il sera assisté des représentants des fournisseurs des équipements spécifiques qui ont participé à leur mise en service.

Pour chaque formation seront intégrés au DOE :

- Les programmes des formations
- Les feuilles d'émargement des personnes présentes

5.12 GMAO

L'intégration de la GMAO est à prévoir dans chaque opération de travaux, au plus tard au moment des études d'exécutions.

Les prescriptions, le contenu, et les données à prendre en compte sont décrites :

- Dans le CCTP CHUT relatif à la GMAO
- Dans le CCTP CHUT relatif aux DOE

5.13 CONTENU DES DOE

Les DOE seront conçus et réalisés conformément à CCTP CHUT relatif aux DOE.

CHAPITRE 6. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE

6.1 TRANSFORMATION DU SANITAIRE EN KITCHENETTE PHASE 1

Dépose :

Concernant le chantier nous demandons au prestataire de déposer le lave main d'angle et le WC, ainsi que la déconnexion du réseau d'eau froide sanitaire et du réseau d'eau chaude sanitaire. Ces mêmes réseaux seront réutilisés pour brancher le meuble évier inox et son égouttoir. Voir plan [document 01](#) et document de phasage.

Pose :

Le prestataire devra la fourniture et la pose d'un meuble évier avec évier inox avec égouttoir + mitigeur. Les réseaux sont ceux laissés en attente pour cette opération réseau d'eau froide sanitaire, eau chaude sanitaire et réseau d'évacuation EU. Voir plan [document 02](#) et document de phasage (1).

Local concerné :

RDC Bas : PPL009

6.2 DEPOSE DU SANITAIRE, DE LA DOUCHE ET DE LA KITCHENETTE

Dépose dans le vestiaire femme :

Le prestataire devra la dépose du meuble lavabos, des 2 lavabos, des 2 mitigeurs, du WC + accessoires et de son châssis support du WC, du siphon de douche et du siphon de sol devant les lavabos, la dépose des réseaux d'eau froide sanitaire et d'eau chaude sanitaire ainsi que les évacuations EU et EV jusqu'au plus proche des collecteurs. Voir plan [document 03](#) et document de phasage (1).

Local concerné :

RDC Bas : PPL018.

Dépose dans la salle de repos de la kitchenette :

Le prestataire devra la dépose du meuble évier, de l'évier et de son mitigeur ainsi que la déconnexion des réseaux d'eau froide sanitaire et d'eau chaude sanitaire ainsi que les évacuations EU, ces réseaux seront réutilisés pour la future kitchenette de la nouvelle salle de repos. Voir plan [document 03](#) et document de phasage (1).

Local concerné :

RDC Bas : PPL021.

Dépose de la douche transformation en WC :

Le prestataire devra la dépose du mitigeur et des accessoires, du siphon de sol, la dépose du réseau d'eau chaude sanitaire ainsi que l'évacuation EU jusqu'au plus proche du collecteur. Voir plan [document 03](#) et document de phasage (1).

Local concerné :

RDC Bas : PPL015

6.3 POSE DU WC DANS LE SANITAIRE ET DE LA KICHENETTE SALLE DE REPOS

Pose d'un WC dans le sanitaire :

Le prestataire devra la fourniture et la pose d'un châssis support, d'un WC suspendu et de sa connexion sur le réseau d'eau froide sanitaire, et sur le réseau d'évacuation EV. Voir plan document 04 et document de phasage (1).

Local concerné :

RDC Bas : PPL015

Pose d'un évier et d'une hotte aspirante kitchenette salle de repos :

Le prestataire devra la fourniture et la pose d'un évier grand bac en inox avec égouttoir qui devra être intégré dans le plan de travail du lot menuiserie, d'un mitigeur et de sa connexion sur le réseau d'eau froide sanitaire, le réseau d'eau chaude sanitaire et sur le réseau d'évacuation EU.

Voir plan document 04 et document de phasage (1).

Local concerné :

RDC Bas : PPL021

6.4 DEPOSE DU SANITAIRE ET DE LA KITCHENETTE PHASAGE 2

Dépose :

Le prestataire devra la dépose du lavabo, du WC, du meuble évier, de l'évier, du mitigeur, des châssis supports des réseaux d'eau froide sanitaire et d'eau chaude sanitaire ainsi que les évacuations EU et EV jusqu'au plus proche des collecteurs. Voir plan document 05 et document de phasage (2).

Local concerné :

RDC Bas : PPL009, PPL010 et PPL011.

CHAPITRE 7. OBJET

Le présent document a pour objet de définir les caractéristiques des installations de traitement d'air par cassettes branchées en eau chaude et eau froide ainsi qu'un système de ventilation nécessaires à la centralisation des PC sécurité et sureté du bâtiment Pierre Paul Riquet aux Hôpitaux de Toulouse, sur le site de Purpan.

CHAPITRE 8. GENERALITES

8.1 DEFINITION DES PRESTATIONS

Les travaux présent corps d'état comprennent :

Pour les ouvrages existants :

- Le contrôle sur site avec relevé précis des réseaux existants de distribution d'eau glacée et d'eau chaude et des réseaux de ventilation localisés dans l'emprise du projet ;
- Les installations provisoires nécessaires mises en œuvre durant le chantier ;
- La condamnation et la dépose des réseaux existants et provisoires non utilisés en phase définitive du projet ;

Pour les nouvelles installations :

- La distribution eau glacée
- La distribution eau chaude
- La fourniture et la mise en place de cassettes
- Les réseaux aérauliques de soufflage et d'extraction
- Les raccordements électriques depuis les câbles laissés en attente par le corps d'état
Électricité ;
- Raccordement et liaison de communication pour la GTC
- Le repérage des circuits (adhésifs de couleur, Numéro GMAO sur les équipements, étiquetage des vannes et des ensembles de seconde détente avec indication des locaux desservis) ;
- Les essais avec matériel et matières consommables pour ceux-ci ;
- La fourniture et la pose des fourreaux aux traversées de parois, planchers, et cloisons ;
- La fourniture et la pose des protections mécaniques contre les chocs pour les canalisations apparentes
- La protection primaire des pièces métalliques (galvanisation ou peinture antirouille) ;
- L'exécution de l'ensemble des travaux suivant les règles de l'art, selon les prescriptions du cahier des charges et en application des normes de sécurité en vigueur ;
- La livraison d'installations en parfait état de fonctionnement ;
- Les formations du personnel destiné à la maintenance des équipements ;

L'ensemble de ces listes n'est pas strictement limitatif.

Tout ouvrage non désigné ci-dessus doit être prévu de manière à fournir une installation en complet ordre de marche et suivant les règles de l'Art.

Les travaux à effectuer comprennent la fourniture, le transport à pied d'œuvre, le montage, le réglage de tout le matériel neuf nécessaire au fonctionnement correct de l'installation.

La mise en œuvre du matériel sera faite avec le plus grand soin pour éviter toute détérioration aux ouvrages réalisés par les autres corps d'état.

Tous les appareils et accessoires devront porter l'estampille et la marque du fabricant.

L'Entrepreneur sera tenu :

- D'entretenir ses installations en bon état de fonctionnement pendant la période comprise entre l'achèvement des travaux et la réception,
- De réaliser le nettoyage du chantier de façon permanente pour ce qui le concerne avec enlèvement de tous les gravats et débris relatifs à ses propres travaux,
- De protéger les ouvrages et appareils pendant la durée du chantier,
- De fournir tous les systèmes de levage et de manutention du matériel.

8.2 PLANS JOINTS AU DOSSIER DE CONSULTATION

Le présent descriptif sera complété par les plans suivants :

- Plan des réseaux existants (aéraulique et hydraulique).
- Plans des réseaux projets (aéraulique et hydraulique).

8.3 TRANCHES DE TRAVAUX, ALOTISSEMENT

Les travaux seront réalisés en une seule tranche.

8.4 EVACUATION DES GRAVATS

Les gravois seront évacués du service dans des sacs soigneusement fermés.

L'entreprise devra, **durant toute la durée du chantier**, évacuer les déchets et gravois de son lot vers la décharge publique où un **tri sélectif** lui sera demandé et dont il tiendra compte dans son offre de prix.

8.5 CONTRAINTES D'EXECUTION

Lors des travaux, les locaux non restructurés du bâtiment existant resteront en activité.

Les travaux entraîneront des coupures de distribution eau glacée des locaux maintenus en activité.

Ces coupures devront être programmées en dehors des heures de soins et devront être d'une durée la plus courte possible.

Tout arrêt des installations de distribution fera l'objet d'un protocole d'exécution à la charge de l'entrepreneur, et ne se fera qu'avec l'accord des services techniques du CHU sur la période et la durée de cet arrêt.

8.6 LISTE DES DOCUMENTS

En cas de contradiction entre les fonds de plans architectes associés aux plans techniques et les plans architectes, ce sont les dispositions prévues dans les plans architectes qui doivent être réalisées dans le respect de la qualité technique prévue par ailleurs.

Tous les documents graphiques remis à l'Entrepreneur, pour exécution des ouvrages, doivent être considérés comme une proposition qu'il devra examiner avant la remise de son offre. Il devra donc signaler au Maître d'Œuvre les dispositions qui ne lui paraîtraient pas en rapport avec la solidité, la conservation des ouvrages, l'usage auquel ils sont destinés ou l'inobservation des règles de l'art.

En cas de contradiction entre les fonds de plans architectes associés aux plans techniques, Il est précisé que l'offre de l'Entreprise restera forfaitaire, quelles que soient les adaptations des parcours des réseaux qui s'avéreraient nécessaires.

8.7 DIMENSIONNEMENT

Les puissances et dimensionnements figurant sur les documents d'appel d'offres sont des minimas indicatifs.

L'offre de l'Entreprise tiendra compte des valeurs qu'elle aura déterminées précisément.

8.8 PRESENTATION DES OFFRES

Les offres doivent être rigoureusement conformes au projet de base tel que défini par le présent CCTP, les DPGF (Décomposition du Prix Global et Forfaitaire) et les documents qui s'y rattachent.

Les DPGF seront complétées de façon scrupuleuse et intégralement, de manière que les prix unitaires et quantités apparaissent distinctement. Ces pièces seront obligatoirement présentées sur le modèle original ou sa reproduction fidèle. L'inobservation de cette clause entraînerait le rejet immédiat de l'offre.

Le soumissionnaire doit chiffrer les variantes obligatoires.

Avant le démarrage de ses travaux, l'Entrepreneur devra soumettre les références exactes des fournitures qu'il se propose de mettre en œuvre, à l'approbation du Maître d'Œuvre qui appréciera s'il y a concordance et équivalence avec les prescriptions des pièces du Marché.

Le choix définitif appartient au Maître d'Ouvrage.

8.9 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

Les conditions du Marché ayant pour objet la réalisation du présent lot, imposent à l'Entreprise l'obligation de résultats.

En conséquence, tout en respectant complètement les prescriptions du présent document, l'entrepreneur doit faire des études techniques complémentaires pour aboutir à une réalisation conforme au dossier technique.

L'entrepreneur doit fournir au Maître d'Œuvre dans des délais compatibles avec le planning les plans et notes techniques en précisant les incidences éventuelles de ses travaux sur les autres lots.

Ces documents comprennent en particulier :

- Notes de calculs (pertes de charge, expansion, capacités courts cycles, débits simultanés),
- Notes de calculs de dimensionnement des équipements et des réseaux
- Notes de calculs (débits bruts et probables, diamètres des canalisations)
- Plans d'implantation de l'ensemble du matériel,
- Plans d'exécution faisant figurer les cheminements des réseaux hydrauliques avec indication des dimensionnements
- Plans de fabrication et de cheminement des réseaux hydrauliques aérauliques
- Plans de réservations, percements et incorporations des ouvrages spécifiques à ce lot et notes de calcul structure pour les ouvrages le concernant,
- Plans de détail, coupes et, si nécessaire, perspectives isométriques,
- Fiches techniques précisant les caractéristiques dimensionnelles et techniques du matériel, ses conditions d'exploitation et les divers agréments ou labels le concernant,
- Dossier de qualification et d'identité concernant les soudeurs.
- Certificats d'étalonnage de tout appareil de mesure

- PV des matériaux et équipements.

Si l'entreprise ne pouvait fournir les PV réglementaires de matériaux ou équipements de la part de ses fournisseurs dans la configuration d'implantation décrite dans le présent document ou sur les plans (agrément coupe-feu par exemple), il aurait à sa charge tous les frais relatifs à un avis de chantier spécifique et aux demandes auprès de l'organisme concerné.

L'entreprise fournira les sélections techniques et la documentation de tout le matériel.

Ces dossiers de sélection présentés au Maître d'Œuvre doivent indiquer explicitement la conformité des matériels et équipements avec les paragraphes correspondants du présent document. Ils doivent faire clairement apparaître les différences éventuelles et les justifier pour appréciation du Maître d'Œuvre.

Aucun matériel ne sera commandé sans l'approbation du Bureau d'Etudes, ces sélections seront donc fournies suffisamment à l'avance pour ne pas engendrer des problèmes de délais d'approvisionnement.

Les sélections non conformes ou qui ne donnent pas toutes les informations requises seront rejetées par le Maître d'Œuvre sans que l'entrepreneur puisse argumenter de ce fait pour retarder les travaux.

Les plans d'exécution seront fournis sur support papier en trois exemplaires minimum (Maître d'Ouvrage – Bureau de contrôle – Maîtrise d'Œuvre), d'autres exemplaires étant fournis aux entreprises concernées. L'ensemble de ces documents, validés par les différents intervenants, ajoutés aux spécifications du dossier de consultation et de ses avenants éventuels constitueront le dossier de Qualification de Conception que l'on retrouvera dans les Dossiers des Ouvrages Exécutés.

CHAPITRE 9. NORMES ET REGLEMENTATIONS

Les travaux doivent être réalisés suivant les Règles de l'Art et devront répondre aux Normes, Règles, Textes, Décrets et Circulaires en vigueur, un mois avant le dépôt de la soumission.

En particulier :

- Répertoire des éléments et ensembles fabriqués du Bâtiment (REEF 58), édité par le CSTB.
- Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés publics de travaux (Edition 1983 au JO).
- Avis techniques favorables établis par le CSTB pour les matériaux non traditionnels qui pourraient être mis en œuvre lors de l'exécution des travaux.
- Normes françaises de l'Association Française de Normalisation (AFNOR), homologuées par arrêté ministériel en vigueur à la date de remise des offres.
- Décrets, arrêtés et circulaires en vigueur à la date de remise des offres et en particulier :
 - . Décret du 8 janvier 1965,
 - . Décret 77-996 du 19 août 1977 (PHS)
- Les documents techniques unifiés (DTU) et leurs additifs et en particulier ceux concernant les travaux de plomberie, chauffage, installations électriques, peinture, conduits de fumées, terrassements, maçonnerie, béton armé, plâtrerie, enduits (DTU 26.1), peinture et revêtements (DTU 59).
- Norme NFP 41.201, NFA 91.141, NFE 03004, NFE 29002 concernant les canalisations acier.
- Norme NFC 15.100 concernant les installations électriques.
- Arrêté du 25 Juillet 1977 concernant les températures limites de chauffage.
- Décrets concernant la régulation du chauffage
 - . Décret du 19 Juin 1975
 - . Décret du 30 Mars 1978
- Normes AICVF et recommandations des chambres syndicales du chauffage et activités annexes.
- Recommandations techniques de l'Education Nationale
- Règlement sanitaire départemental type.
- Arrêté du 23 Juin 1978
- Arrêté du 12 Août 1975
- Arrêté du 20 Juin 1975, complété par la circulaire du 18 Décembre 1977.
- NFX 44051 et NFX 44051
- NF S 31-010 relative à la mesure du bruit dans une zone habitée.
- Normes concernant les tuyauteries et plus particulièrement :
 - . NF.A.49140 - A.49110 - A.49111 - A.49130 - A.49851 - A.91141
 - . NF.E.03004 - E.29002
 - . Normes NFS 31014 à 31016, NFD 18201, 18202, 18204, 18206, NFP 91201.
- Normes C.E.E. arrêté du 3 mars 1981
- Circulaire du 26 Novembre 1971 relative à la protection des travailleurs contre les effets nuisibles du bruit.

- Décret du 8 Janvier 1965
- Décret 77.996 du 19 Août 1977
- Règles de l'Assemblée Plénière des Sociétés d'Assurance
- Loi du 11 février 2005 relative à l'accessibilité aux handicapés du cadre bâti et de la voirie
- NF EN 13779 (juillet 2007) : Ventilation dans les bâtiments non résidentiels - Exigences de performances des systèmes de ventilation et de conditionnement d'air (Indice de classement : E51-744)
- NF EN 15242 (août 2007) : Ventilation des bâtiments - Méthodes de calcul pour la détermination des débits d'air dans les bâtiments y compris les infiltrations (Indice de classement : E51-748)
- NF EN 15241 (juillet 2007) : Ventilation des bâtiments - Méthodes de calcul des pertes d'énergie dues à la ventilation et à l'infiltration dans les bâtiments commerciaux (Indice de classement : E51-749)
- NF EN 15240 (juillet 2007) : Systèmes de ventilation pour les bâtiments - Performance énergétique des bâtiments - Lignes directrices pour l'inspection des systèmes de conditionnement d'air (Indice de classement : E51-760)
- NF EN 15239 (août 2007) : Ventilation des bâtiments - Performance énergétique des bâtiments - Lignes directrices pour l'inspection des systèmes de ventilation (Indice de classement : E51-761)
- NF EN 15251 (août 2007) : Critères d'ambiance intérieure pour la conception et évaluation de la performance énergétique des bâtiments couvrant la qualité de l'air intérieur, la thermique, l'éclairage et l'acoustique (Indice de classement : E51-762)

Cette liste ne saurait en aucun cas être limitative.

Tous documents non reproduits dans le présent CCTP sont supposés connus par l'entrepreneur du présent lot, qui doit les respecter.

L'adjudicataire sera tenu d'obtenir tous les permis, certificats et autres documents prévus par la loi. Il sera également responsable de l'exécution de tous les essais et de l'obtention des approbations délivrées par les autorités.

D'une manière générale seront applicables, toutes les normes de l'Association française de Normalisation AFNOR et, en particulier, celles qui figurent au REEF et qui sont homologuées à la date de la consultation; il en est ainsi notamment de toutes les normes de la classe P (Bâtiment) homologuées à la date de la consultation, qu'elles figurent au REEF ou non.

Les travaux seront réalisés, par ailleurs, conformément aux règles de l'art.

Nota :

Les documents cités ci avant sont réputés connus par les entreprises et leurs stipulations sont tenues pour contractuelles dans la mesure où elles ne sont pas contradictoires aux stipulations contenues dans les documents d'ordre particulier.

En aucun cas, ces règlements ne pourront servir d'argument aux entrepreneurs, pour réduire sans diminution de prix, les fournitures ou les prestations demandées par le présent devis.

Inversement, toute fourniture ou prestation complémentaire découlant de l'observation des normes ou des règles susvisées par rapport aux prévisions faites dans les descriptifs ne pourra ouvrir droit à supplément.

CHAPITRE 10. DONNEES DE BASE

10.1 DONNEES DE BASE

Nature de l'établissement

L'Etablissement est classé CDT (Code Du Travail) Type W.

L'installation devra répondre aux exigences des documents de référence et à l'ensemble des normes et réglementations en vigueur

Conditions extérieures

Hiver : -5 °C – 90 % Hr,

Eté : 32 °C – 34 % Hr.

Conditions intérieures

LOCAUX	Température hiver (°C)	Température Eté (°C)
Bureaux	19°C à 22°C	- 6 °C/Text *
Secrétariat	19°C à 22°C	- 6 °C/Text *
Réserve DM	19°C à 22°C	NC *

(*) : 26 °C assurés jusqu'à une température extérieure de 32 °C, au-delà une dérive est acceptée.

NC : Non Contrôlé

Débit de renouvellement d'air

LOCAUX	DEBIT D'AIR NEUF	DEBIT D'AIR EXTRAIT	SURPRESSION / DEPRESSION
Bureaux	1 vol/h		
Secrétariat	2 vol/h		
Lavabos groupés		10 + 5 x n ^(*)	Dépression non contrôlée
* : nombre d'appareils			
** : taux de brassage minimum suivant NF S 90-351			

Niveaux sonores

Les installations seront dimensionnées de manière à respecter les niveaux de pression acoustique par bande d'octave correspondant aux courbes NR ou niveau acoustique suivants :

Bureau, consultations, salle de réunion : NR35 (40 dBA)

10.2 DONNEES TECHNIQUES

Origine des installations

Le réseau et les bouches de soufflage seront à modifier ou à déplacer en fonction du réaménagement des locaux.

Un réseau de distribution d'eau glacée sera créé et adapté pour alimenter les nouveaux équipements (cassettes) en fonction de l'aménagement des locaux. Ce réseau d'eau glacée débutera du niveau RDC après création d'un piquage sur le réseau d'eau glacée actuel.

Dimensionnement des équipements

Les équipements suivants seront dimensionnés pour couvrir les besoins majorés de la surpuissance indiquée :

batteries froide : + 10 %,
ventilateurs : + 10 % du débit nécessaire,
pompe : + 10 % de la puissance nécessaire,
moteur : + 25 % de la puissance absorbée.

CHAPITRE 11. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

11.1 INSTALLATIONS EXISTANTES

Dans le cadre du présent programme de travaux, un certain nombre de déposes et d'adaptations sont à exécuter.

L'entreprise doit les coupures et bouchonnements des réseaux hydrauliques et aérauliques ainsi que la dépose et enlèvement des matériels.

Il est prévu la dépose et l'enlèvement de l'ensemble des réseaux et équipements abandonnés et ceci afin d'obtenir une installation entièrement restructurée et ne comportant aucun élément désaffecté.

Suivant le phasage des travaux, des adaptations et raccordements provisoires à la charge du présent corps d'état permettront de réalimenter les installations qui doivent rester en service pendant la durée du chantier. Cependant, l'Entrepreneur doit se rendre sur place pour apprécier l'importance de ces travaux avant la remise de son offre.

11.2 DISTRIBUTION EAU GLACEE

NOTA IMPORTANT : avant tout piquage sur le réseau existant, l'entreprise devra faire une demande écrite aux services techniques du CHU 15 jours à l'avance.

Les vidanges et remplissages seront exécutés par les services techniques du CHU.

L'entreprise devra avant toute intervention, faire une campagne de mesures avec les services techniques du CHU avant travaux, avec report des mesures.

11.2.1 Qualité et domaine d'emploi

NATURE CANALISATION	DOMAINE D'EMPLOI
Acier noir NF EN 10255-W nuance S195 (Norme en vigueur ancien tarif 1)	Assemblage par raccords en fonte inaltérable (raccords cruciformes interdits), par brides ou par soudure autogène Réseaux d'eau à température < 95°C et tubes enrobés de rayonnement avec estampille spécifique (contrôles distincts en usine, contrôle par épreuve spéciale à la pression et contrôle de la section intérieure). DN 15 à DN 50 (12/17 proscrit)
Acier noir NF EN 10255-S nuance S195 (Norme en vigueur ancien tarif 3)	Assemblage dito ci-dessus. Réseaux d'eau à température < 95°C. DN 15 à DN 100 (dito ci-dessus)
Acier noir NF EN 10216-1 nuance P235 (Norme en vigueur ancien tarif 10)	Assemblage par soudure autogène ou électrique et aux appareils et robinetterie par brides à souder avec joints. Réseaux d'eau et d'alimentation de gaz avec "revêtement C", de DN > 50 mm.
Acier galvanisé	Galvanisation à chaud intérieure et extérieure. Assemblage par raccords galvanisés, soudo-brasure sans détérioration de la galvanisation. Si, en raison de difficultés d'exécution, des pièces sont réalisées en acier noir elles sont, après façonnage, galvanisées à chaud en atelier. Alimentation en eau, vidanges "chaudes" condensats "chauds"

Cuivre (Norme en vigueur)	Rigide, assemblage par capillarité ou brasure Circuit de fioul, purges d'air, branchements de terminaux (ø minimum DN 15)
Polyéthylène réticulé (Norme en vigueur)	Sans raccord intermédiaire pour tubes enrobés de rayonnement sur prescriptions du DTU 65-8 de février 1990, avec assistance obligatoire du fournisseur et avec production de l'avis technique du CSTB ou équivalent.
P.V.C (Norme en vigueur)	Assemblage par raccords collés Vidanges "froides" et condensats "froids" sans pression
Flexibles	A tresse métallique inoxydable pour branchement de brûleurs, branchements masqués de terminaux selon spécifications du chapitre 3 (DN 12 minimum) A tresse enrobée de vinyle translucide, pour circuits "froids"

11.2.2 Pose des canalisations

Les parties inaccessibles des tubes de distribution sont limitées aux passages des parois et ne comprennent aucun organe ou raccord quel qu'il soit.

Les canalisations en bâtiments destinées à être calorifugées sont écartées les unes des autres et de toute paroi ou obstacle de façon à réserver entre leurs coquilles de calorifuge le passage du revêtement individuel et de la main de l'opérateur, soit environ 80 mm, c'est à dire que l'écartement des canalisations nues doit être égal à 80 mm + épaisseur de la coquille ou épaisseurs des deux coquilles.

Une pente minimum de 3% est réservée à la pose.

Les canalisations en caniveaux dans le sol ou en galeries doivent respecter le DTU 65.9 de mars 1986, traitant des transports de froid ; notamment les 80 mm ci-dessus passent à 120 mm.

Les canalisations ne prennent pas appui sur les appareils quels qu'ils soient. Elles comportent des "démontables" intermédiaires et systématiques aux branchements des appareils disposés de façon à faciliter la dépose de ceux-ci sans démontage des organes d'isolement, de régulation, de réglage.

Tous les changements de diamètres sont réalisés par cônes excentrés du commerce.

Lorsqu'une bride suit immédiatement un coude, un tronçon de tube est intercalé pour le passage des boulons. Toute la boulonnerie est cadmiée avec tête et écrou 6 pans. La longueur des boulons est adaptée d'origine. Les coudes à souder sont du type 5 D, sauf accord spécial du Maître d'Œuvre.

11.2.3 Dilatation

La dilatation et la contraction des canalisations de tronçons d'allure rectiligne supérieurs à 20 m, pour des températures 95 ° C, sont absorbées :

- A priori par le tracé même des canalisations,
- A défaut par des organes déformables :
 - Lyres en tube lisse,
 - "U" avec coudes cintrés ou courbes soudées suivant ø,
 - Compensateurs sans presse étoupe, axiaux à soufflets.

Ces organes sont posés sous précontraintes de 50 % avec guides de part et d'autre. L'emploi des compensateurs doit faire l'objet d'une assistance technique du fournisseur. Des points fixes complètent l'ensemble.

Les effets de dilatation sur les terminaux sont absorbés soit par la configuration des branchements de ceux-ci, soit par emploi de flexibles.

Si des organes déformables sont nécessaires dans le volume des locaux, ils sont masqués, par exemple, par les émetteurs, tout en restant aisément accessibles.

11.2.4 Supports et fixation

Les canalisations et leurs accessoires ne sont jamais supportés par les appareils.

CANALISATIONS "D'ALLURE HORIZONTALE" EN SOUS-SOLS, LOCAUX TECHNIQUES, FAUX PLAFONDS ET CANALISATIONS VERTICALES EN GAINES :

Les supports et fixations, en acier galvanisé, proviennent, de préférence, des ensembles disponibles sur le marché, avec emploi de tiges filetées permettant le réglage des pentes et des écartements aux parois et interposition systématique de matériau résilient à tous les colliers, néoprène ou équivalent alvéolé pour les canalisations "chaudes", coquilles d'isolant à résistance mécanique suffisante pour les canalisations "froides".

Dans le cas de "chemins de tubes utilisés par d'autres corps d'état, notamment pour la plomberie, assure la coordination et la réalisation des supports communs, après prise en compte des surcharges, sans la fixation des autres canalisations.

Les colliers clipsés ne sont pas admis. Chaque canalisation comporte des colliers totalement individuels et démontables.

Les écartements des supports sont au maximum pour des tuyauteries en acier, de :

TUYAUTERIE ACIER	
DIAMETRE [MM]	ÉCARTEMENT MAXI DES SUPPORTS [M]
$\emptyset \leq \text{DN } 25$	1,50 m
$\text{DN } 25 < \emptyset \leq \text{DN } 40$	2,25 m
$\text{DN } 40 < \emptyset \leq \text{DN } 65$	3
$\text{DN } 65 < \emptyset \leq \text{DN } 100$	4
$\text{DN } 100 < \emptyset \leq \text{DN } 150$	5
$\text{DN } 150 < \emptyset$	6

CANALISATIONS APPARENTES VERTICALES ET "D'ALLURE HORIZONTALE" DANS LES LOCAUX :

Elles sont fixées individuellement par colliers avec contrepartie vissée et bague isolante. Les colliers des colonnes verticales sont placés aux dérivations vers les terminaux.

11.2.5 Fourreaux

Toutes les canalisations qui traversent les murs, cloisons ou planchers sont protégées par des fourreaux individuels.

Les fourreaux des traversées entre locaux sont en matériau de synthèse à surface interne lisse de diamètre intérieur correspondant au plus juste au \emptyset extérieur de la canalisation. Ils sont arasés au nu fini des murs, cloisons (avec rosaces aux embouts après passage des canalisations) et plafonds et à 1 cm au-dessus du sol fini des planchers.

Leur surface intérieure est telle que, après calage et rebouchage de leur traversée, ils ne puissent se déplacer (ergots ou autre procédé).

Les fourreaux des traversées en sous-sols, non occupés, et en gaines techniques sont en acier d'un diamètre intérieur correspondant au plus juste au diamètre extérieur de la canalisation, calorifuge terminé. Ils sont donc mis en place par translation après finition du calorifugeage et scellés.

Les fourreaux permettent la libre dilatation des canalisations. A travers les joints de dilatation des murs, ils sont distincts de part et d'autre du joint et sont d'un diamètre évitant toute contrainte sur les canalisations.

Dans le cas où celles-ci ne sont pas calorifugées avec un matériau souple, les embouts des fourreaux sont munis de rosaces de recouvrement masquant le remplissage du vide effectué à la pompe.

11.2.6 Robinetterie

Tous les appareils en locaux techniques et notamment les échangeurs, ballons, pompes, organes de régulation et de mesure, filtres, ainsi que toutes batteries, toutes colonnes, rampes de distribution, terminaux, sont isolés individuellement.

L'isolement sur entrée et sortie permet la vidange, la purge, le démontage ou la dépose des appareils pour réparation, nettoyage ou remplacement. Tout branchement en attente doit comporter une vanne d'isolement obturée par bride pleine ou bouchon fileté.

Chaque appareil à l'exclusion des compteurs, est équipé d'un by-pass avec vanne d'isolement normalement fermée en amont des vannes d'isolement, afin que le système global puisse rester en fonctionnement pendant les opérations d'entretien.

La vanne d'isolement permet aussi le rinçage du système pendant la mise en route.

Tout branchement en attente doit comporter une vanne d'isolement obturée par bride pleine ou bouchon fileté.

Le diamètre nominal de la robinetterie est égal au diamètre du tube ou de l'orifice, ou à défaut immédiatement inférieur. Font exception à cette règle :

- La robinetterie d'isolement des pompes qui sont obligatoirement placées en amont du convergent d'aspiration et en aval du divergent de refoulement,
- La robinetterie de by-pass d'appareil dont la résistance est équivalente à celle de l'appareil,
- La robinetterie d'isolement des chaudières et échangeurs dont le diamètre est égal à celui des canalisations de raccordement.

Chaque corps de robinetterie porte l'indication de la PN, du fabricant et du sens du fluide. La PN est adaptée aux conditions maximales de l'ensemble de l'installation avec un minimum de PN10.

La robinetterie taraudée est montée avec raccords union. La robinetterie de purge d'eau ou d'air placée hors locaux techniques est bouchonnée.

Toute robinetterie est manœuvrable de préférence depuis le sol, hauteur maximale 2,20 m ; au-dessus, il lui est adjoint soit une échelle métallique fixe, avec groupement des organes, soit une commande à distance. Elle est supportée de façon à ne pas subir les contraintes de son propre poids, du poids des canalisations et de leur dilatation.

11.2.7 Calorifuge

Tous les matériaux isolants, les revêtements de protection et les accessoires devront être conformes aux règlements et textes en vigueur, en particulier en ce qui concerne leur comportement au feu, à savoir :

- NF DTU 45.2 R P1-1
- NF DTU 45.2 R P1-2
- NF DTU 45.2 R P2

Le calorifugeage des réseaux et appareils devra être réalisé de façon telle que le démontage de toutes les parties puisse être effectué aisément avec réservation des manœuvres de robinetterie et entretien courant sans risque de dégradation.

Les classes d'isolation 1 à 6 sont définies dans la norme NF EN 12828.

Canalisations frigorifiques

Les canalisations des réseaux de distribution frigorifique (compris ceux d'eau glycolée) dont la température de surface peut déclencher des condensations, sont calorifugées, avec barrière pare vapeur, sur tout leur parcours.

Tous les organes tels que pompes, robinetterie de tout diamètre et de toute nature, excepté les robinetteries de régulations terminales si leur condensation est recueillie et évacuée, sont calorifugés de même la façon que les canalisations.

L'isolation sera réalisée au moyen de coquilles de mousse rigide de polystyrène extrudé, de diamètre intérieur correspondant au diamètre extérieur de la tuyauterie :

Masse volumique minimale	35 kg/m ³
Comportement au feu	M1 (fournir PV du C.S.T.B.) Résistance au feu D (classement européen)

En dehors du cadre réglementaire (RT), l'épaisseur minimale du matériau isolant posé est de :

DIAMETRE [MM]	ÉPAISSEUR ISOLANT [MM]
≤ DN 50	40
≤ DN 200	50
> DN 200	60

Remarque: ces épaisseurs s'entendent pour une conductivité < 0,033 W/m K à 10°C.

Les coquilles nues seront fixées sur la tuyauterie avec application d'un produit de collage et jointoiement (mastic étanche permanent (classé M1), et en réalisant les joints transversaux et longitudinaux, de façon à pleinement colmater tous les interstices. Cette opération devra être effectuée à température inférieure à 35°C et à l'abri du rayonnement solaire.

Le maintien des éléments isolant entre eux est assuré par des bandes adhésives armées concentriques.

La barrière pare-vapeur est constituée de 2 couches d'enduit pare-vapeur classé M1, à raison de 1,5 - 2 kg/m² et par couche.

La deuxième couche de l'enduit pare vapeur ne sera en aucun cas de couleur noire si la canalisation est située à l'extérieur sans protection.

Entre les 2 couches, il sera mis en place un tissu de verre compatible avec le pare-vapeur enroulé en spirale avec recouvrement de 15 mm

Dans tous les cas, l'efficacité du pare-vapeur devra être telle que le coefficient de transmission à la vapeur d'eau, soit inférieur à 1 g/m² par 24 heures dans les 3 conditions d'essai définies dans la norme NF ISO 2528 :

- A : à 25°C et 90% HR
- B : à 38°C et 90% HR
- C : à 25°C et 75% HR

La continuité du pare vapeur devra être assurée en tous points de la surface extérieure de l'isolant mis en œuvre.

Dans tous les cas, l'isolation sera arrêtée aux extrémités par des embouts de finition en aluminium poli et le pare vapeur doit être rabattu sur la tranche de l'isolant et raccordé à la tuyauterie.

Sur les réseaux situés en terrasse, il y a lieu de prévoir des points fixes du calorifuge et de joints de contraction avec une finition des joints.

Pour les réseaux à température minimale > 12°C de DN < 50 ainsi que pour les branchements terminaux de DN < 32 l'isolation peut être réalisée au moyen d'un matériau souple à structure cellulaire fermé classé M1, de type manchons élastomères.

- Ce matériau sera mis en œuvre sous forme de tubes entiers non fendus et collé à la tuyauterie à leurs extrémités sur une longueur de 20 cm
- L'isolation de la robinetterie et des accessoires sera réalisée avec le même matériau par découpage d'éléments de tubes ou de plaques,
- La fixation des divers éléments sera réalisée au moyen d'une colle au néoprène fournie par le fabricant du matériau.
- Le maintien des éléments entre eux est assuré par des bandes adhésives armées isolantes concentriques
- Le supportage sera réalisé à l'aide de supports isolants constitués d'un anneau en mousse rigide et de 2 extrémités en mousse élastomère. Le support est revêtu d'un film pare-vapeur avec languette de recouvrement adhésive + collier métallique
-

En outre, le calorifuge des réseaux "froids" satisfait aux prescriptions de la norme NF DTU 45.2 P1-1

11.3 DISTRIBUTION AÉRAULIQUE

11.3.1 Généralités

Les réseaux aérauliques sont dimensionnées afin de permettre aux moto-ventilateurs ne pas dépasser une puissance absorbée nominale de 0.35 W/m³/h.

L'étanchéité des conduits aérauliques sera de classe (selon la norme NFX10-236) :

- Classe C : Réseaux spécifiques (hospitalier)

11.3.2 Conduits

D'une façon générale, tous les conduits sont en tôle d'acier galvanisée de type circulaire spiralé ou de section rectangulaire.

Pour la propreté des réseaux, les conduits sont livrés avec les extrémités bouchonnées. Les bouchons sont conservés jusqu'à la mise en œuvre des réseaux tout en conservant les bouchons sur les extrémités en cours de montage.

L'entreprise assurera en fin de chantier le dégraissage et le nettoyage final des conduits.

Les raccordements terminaux en conduits semi-rigides en acier, de type isophonique uniquement, sont tolérés pour le raccordement des bouches avec une longueur permettant l'atténuation acoustique nécessaire.

Les différentes antennes seront équipées de registres d'équilibrage.

11.3.3 Protection coupe-feu

La protection coupe-feu des conduits de ventilation en substitutions éventuelles des clapets coupe-feu est assurée par l'entreprise au moyen de projections à base d'un mixte plâtre allégé et vermiculite.

Si la sécurité des réseaux VMC est assurée par la mise en place de dispositifs obturateurs, ils sont conformes à l'article CH42 du Règlement de Sécurité.

11.3.4 Isolation thermique

La nature, l'épaisseur et les conditions de pose du calorifuge doivent répondre aux spécifications techniques détaillées.

Les conduits aérauliques suivants sont calorifugés avec pare vapeur :

- Conduits aérauliques de prise d'air neuf,
- Conduits aérauliques de ventilation (température neutre) compris les réseaux de soufflage et les réseaux d'extraction équipés de récupération d'énergie, sur les conduits extérieurs et les conduits cheminant hors volume chauffé ou cheminant dans des locaux ou espaces dans lesquels la température ambiante est différente de celle de l'air distribué,
- Conduits aérauliques de chauffage, climatisation et rafraîchissement, comprenant les réseaux de soufflage et de reprise, sur l'intégralité de leur parcours.

Les finitions du calorifuge sont les suivantes :

- A l'intérieur du bâtiment et des locaux techniques : finition papier kraft/aluminium, classement de réaction au M1,
- En extérieur : enduit bitumineux et finition en tôle d'aluminium.

11.3.5 Atténuation acoustique

Les réseaux aérauliques sont équipés de silencieux pour respecter les niveaux sonores prescrits.
Cela concerne :

- Les conduits aérauliques de soufflage, de reprise et d'extraction,
- Les conduits aérauliques de prise d'air et de rejet.

11.3.6 Organes de réglage

Registre d'équilibrage à commande manuelle

Afin d'assurer l'équilibrage statique des réseaux, chaque antenne d'étage et ramification de distribution sont équipées d'un registre d'équilibrage à commande manuelle.

Registres réglables

Ils ont les caractéristiques suivantes :

- Dispositif de réglage du débit.
- Isolation acoustique.

CHAPITRE 12. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

12.1 OBJET DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

Les prescriptions techniques générales et particulières complètent les prescriptions des décrets, arrêtés, règlements, normes, cahiers des clauses techniques générales, documents techniques unifiés, en vigueur à la date de l'appel d'offres sur le territoire de l'opération.

Aucune dérogation à ces prescriptions n'est admise si elle n'a pas fait l'objet d'une demande écrite avant remise de l'offre, et acceptée par le Maître d'Œuvre, après analyse et répercussion des conséquences, s'il peut y avoir des incidences financières ou autres sur d'autres Entreprises.

12.2 GENERALITES

NOTA IMPORTANT : avant tout piquage sur les réseaux existants, l'entreprise devra faire une demande écrite aux services techniques du CHU 15 jours à l'avance.

L'entreprise devra avant toute intervention, faire une campagne de mesures avec les services techniques du CHU avant travaux, avec report des mesures.

L'entreprise devra prendre de disposition afin d'isoler les réseaux du projet par rapport aux réseaux existants

12.3 PIQUAGE SUR RESEAU EXISTANT

Suite aux travaux réalisés par les exploitants CHU une attente est prévue pour la réalisation de notre réseau.

Le piquage devra être équipé :

- De thermomètres à lecture directe en doigt de gant
- De vannes d'isolement

12.4 POMPES OU CIRCULATEURS

Elles devront faire circuler l'eau glacée dans le nouveau réseau d'eau glacée et pour ainsi alimenter les différents niveaux du bâtiment. (Pompes verticaux monobloc jumelées).

Revoir le réglage de celles-ci si nécessaire.

De marque Salomon ou techniquement équivalente.

12.5 CANALISATIONS FRIGORIFIQUES

Les canalisations des réseaux de distribution frigorifique (compris ceux d'eau glycolée) dont la température de surface peut déclencher des condensations, sont calorifugées, avec barrière pare vapeur, sur tout leur parcours.

Tous les organes tels que pompes, robinetterie de tout diamètre et de toute nature, excepté les robinetteries de régulations terminales si leur condensation est recueillie et évacuée, sont calorifugés de même la façon que les canalisations.

L'isolation sera réalisée au moyen de coquilles de mousse rigide de polystyrène extrudé, de diamètre intérieur correspondant au diamètre extérieur de la tuyauterie :

Masse volumique minimale	35 kg/m ³
Comportement au feu	M1 (fournir PV du C.S.T.B.) Résistance au feu D (classement européen)

En dehors du cadre réglementaire (RT), l'épaisseur minimale du matériau isolant posé est de :

DIAMETRE [MM]	ÉPAISSEUR ISOLANT [MM]
≤ DN 50	40
≤ DN 200	50
> DN 200	60

Remarque: ces épaisseurs s'entendent pour une conductivité < 0,033 W/m K à 10°C.

Les coquilles nues seront fixées sur la tuyauterie avec application d'un produit de collage et jointoiement (mastic étanche permanent (classé M1), et en réalisant les joints transversaux et longitudinaux, de façon à pleinement colmater tous les interstices. Cette opération devra être effectuée à température inférieure à 35°C et à l'abri du rayonnement solaire.

Le maintien des éléments isolant entre eux est assuré par des bandes adhésives armées concentriques.

La barrière pare-vapeur est constituée de 2 couches d'enduit pare-vapeur classé M1, à raison de 1,5 - 2 kg/m² et par couche.

La deuxième couche de l'enduit pare vapeur ne sera en aucun cas de couleur noire si la canalisation est située à l'extérieur sans protection.

Entre les 2 couches, il sera mis en place un tissu de verre compatible avec le pare-vapeur enroulé en spirale avec recouvrement de 15 mm

Dans tous les cas, l'efficacité du pare-vapeur devra être telle que le coefficient de transmission à la vapeur d'eau, soit inférieur à 1 g/m² par 24 heures dans les 3 conditions d'essai définies dans la norme NF ISO 2528 :

- A : à 25°C et 90% HR
- B : à 38°C et 90% HR
- C : à 25°C et 75% HR

La continuité du pare vapeur devra être assurée en tous points de la surface extérieure de l'isolant mis en œuvre.

Dans tous les cas, l'isolation sera arrêtée aux extrémités par des embouts de finition en aluminium poli et le pare vapeur doit être rabattu sur la tranche de l'isolant et raccordé à la tuyauterie.

Sur les réseaux situés en terrasse, il y a lieu de prévoir des points fixes du calorifuge et de joints de contraction avec une finition des joints.

Pour les réseaux à température minimale > 12°C de DN < 50 ainsi que pour les branchements terminaux de DN < 32 l'isolation peut être réalisée au moyen d'un matériau souple à structure cellulaire fermé classé M1, de type manchons élastomères.

- Ce matériau sera mis en œuvre sous forme de tubes entiers non fendus et collé à la tuyauterie à leurs extrémités sur une longueur de 20 cm
- l'isolation de la robinetterie et des accessoires sera réalisée avec le même matériau par découpage d'éléments de tubes ou de plaques,
- la fixation des divers éléments sera réalisée au moyen d'une colle au néoprène fournie par le fabricant du matériau.
- Le maintien des éléments entre eux est assuré par des bandes adhésives armées isolantes concentriques
- Le supportage sera réalisé à l'aide de supports isolants constitués d'un anneau en mousse rigide et de 2 extrémités en mousse élastomère. Le support est revêtu d'un film pare-vapeur avec languette de recouvrement adhésive + collier métallique
-

En outre, le calorifuge des réseaux "froids" satisfait aux prescriptions de la norme NF DTU 45.2 P1-1

12.6 EQUIPEMENTS ISSUS DES TABLEAUX ELECTRIQUES

Le titulaire prévoira les modifications, la fourniture, la pose et le raccordement y compris toutes sujétions, conformément aux spécifications générales des équipements suivants :

Les disjoncteurs seront équipés de déclencheurs magnétothermiques.

Chaque disjoncteur sera équipé d'un bloc Vigi de sensibilité 30 ou 300mA afin de répondre aux conditions de sécurité suivant le type de circuit à alimenter.

Spécifications Disjoncteur

Calibre	2x16A / PDC 10 kA / Courbe C – ou B suivant le réseau 4x16A / PDC 25kA / Courbe C – ou B suivant le réseau
Type	iC60N ou iC60L avec bloc différentiel Vigi iC60 – 30 ou 300mA.
Montage	Modulaire sur rail DIN

Spécifications Câble

Type	U1000RO2V.
------	------------

Document de recette technique à fournir :

Le titulaire du présent lot devra dès la phase étude la réalisation de note de calcul de dimensionnement électrique pour valider les choix des disjoncteurs et des sections des câbles puis à la fin du chantier, la mise à jour complète du schéma de l'armoire.

Mettre en place un tableau électrique équipé des protections nécessaires à l'installation.

12.7 REGULATION ET EQUILIBRAGE

12.7.1.1 Généralités

Afin de garantir les performances thermiques de l'installation et une autorité constante minimum de 0.25 pour les vannes 2 voies quel que soit la charge thermique: toutes les unités terminales, les modules hydrauliques et la production devront être équipés d'organes de réglage et de contrôle ainsi que le maintien de la pression différentielle.

L'installation devra être réglée avant réception; l'équilibrage sera réalisé avec appareil de mesure équipé d'un logiciel permettant le réglage en fonction de l'analyse globale du réseau, conformément à la norme EN 14336 ainsi que la réglementation RT 2005 pour obtenir le coût minimum énergétique des pompes.

Afin d'éliminer les phénomènes d'érosion et de corrosion (principalement de dézingage), le matériel d'équilibrage sera de marque TA avec des organes de réglage en AMETAL- C et devra détenir la certification ISO 9001 et ISO 14001.

Le matériel satisfaisant le Cahier des Charges sera de marque TA ou équivalent.

12.7.1.2 Equilibrage de pression différentielle dynamique

☐ Régulateur de pression différentielle à action proportionnelle

Les régulateurs de pression différentielle en AMETAL seront de type STAP et auront les caractéristiques et les fonctions suivantes :

o Réglage de la pression différentielle, action proportionnelle

o Isolement avec réglage du Dp protégé

o Vidange

o Prises de température et de pression

o Plage de réglage 10 à 80 kPa

o Pression différentielle maxi : 250 kPa

o Corps et tête en AMETAL PN20 avec ressort inox

o Membrane en EPDM

o Etanchéité cône avec bague EPDM

Ils seront installés sur les retours de chaque antenne afin de garantir les fonctions suivantes :

o Maintien de l'équilibrage du système hydraulique indépendamment de la variation des débits sur les unités terminales ainsi que de la pression primaire

o Maintien de la stabilité de la pression différentielle pour garantir une autorité constante de minimum de 0.25 pour les vannes 2 voies des ventilo-convecteurs

☐ Vannes d'équilibrage

Les vannes d'équilibrage en AMETAL seront de type STAD PN 20 du F 10 à 50 et STAF PN 16 du F 65 au F 300. et garantiront les fonctions suivantes :

- o Résistance aux phénomènes d'érosion et de dézingage avec alliage en AMETAL-C coulé sous pression.
 - o Réglage des débits à l'aide d'une poignée avec indication digitale en lecture directe au vingtième de tour.
 - o Mesure de la pression différentielle, du débit et de la température de fluide (150° C maximum) par prise auto-étanche.
 - o Etanchéité métal/métal avec joint torique garantissant le point "0" de pour l'étalonnage la vanne et assurant l'isolation du circuit contrôlé.
 - o Clapet : équilibré du F 65 au F 300, à effort compensé par ressort du F 10 au F 50 pour : garantir la précision, éviter les risques de bruit et permettre une manœuvrabilité aisée quel que soit le D.
 - o Verrouillage mécanique du réglage.
 - o Dispositif de vidange (raccord pour tuyau de vidange en F1/2 ou F3/4 en option) pour les vannes du F 10 au F 50.
 - o Dispositif de plombage des têtes (témoins d'inviolabilité du réglage).
- Elles seront montées sur allée des circuits où un régulateur de pression différentielle est positionné. Afin d'obtenir des mesures précises du débit, les vannes seront montées avec une portion droite de tuyauterie d'au moins 5 fois le diamètre avant la vanne et 2 fois après la vanne. Dans le cas où la vanne serait à proximité d'un élément créant des turbulences (pompe, vanne motorisée, ...), il est recommandé au moins 10 fois le diamètre de portion droite de tuyauterie entre la vanne et cet élément.

☐ Vannes de décharge à action proportionnelle

Les vannes de pression différentielle seront de type BPV et auront les caractéristiques et les fonctions suivantes:

- o Réglage du Δp protégé
- o Action proportionnelle
- o Isolement
- o Corps et mécanisme en AMETAL PN 20 avec ressort inox
- o Plage de réglage de 10 à 60 kPa

Elles seront installées aux extrémités des boucles, en parallèle à la charge de manière à garantir les fonctions suivantes :

- o Maintien de la température d'alimentation des unités terminales
- o Garantir le débit minimum de la pompe de circulation

12.7.1.3 Equilibrage et régulation 2 voies des terminaux

Les vannes 2 voies et d'équilibrage en AMETAL seront de type TBV-C EMO et auront les caractéristiques et les fonctions suivantes :

- o Vanne 2 voies avec mécanisme de régulation indépendant du mécanisme d'équilibrage qui ajuste la valeur KV en fonction de la perte de charge à créer, garantissant une autorité optimum
- o Réglage du débit avec dispositif de réglage amovible
- o Mesure de pression différentielle, débit, et température par prise auto-étanche
- o Isolement
- o Régulation : moteur électrothermique EMO TEC, ou 0-10v, ou 3 points ou EIB
- o Retour à zéro impératif du moteur en cas de coupure d'alimentation

5.15.4 Equilibrage de l'installation

☐ Mise en œuvre de la procédure d'équilibrage d'un réseau à débit constant

Conformément à la norme EN 14336 ; afin de tenir compte des interactions hydrauliques et de ramener tous les excédents de pression vers les vannes générales dans le but d'optimiser les coûts énergétiques des pompes (RT 2005), l'équilibrage devra se faire avec un appareil à microprocesseur équipé d'un logiciel permettant l'analyse du réseau, c'est-à-dire :

- . Δp des canalisations de liaison
- . Δp des unités à contrôler par les vannes d'équilibrage
- . Δp des vannes d'équilibrage
- . Calcul des hauteurs manométriques disponibles à chaque vanne d'équilibrage
- . Température du réseau
- . Densité et viscosité du liquide du réseau

L'installation devra être correctement purgée.

La vanne générale sera mise en ouverture maxi pour l'analyse du réseau.

Pour les vannes d'équilibrage STAD, STAF, TBVS, l'entreprise, après un passage de mesure sur chacune des vannes d'équilibrage avec l'appareil à microprocesseur CBI II équipé du programme REGIS, devra régler les vannes d'équilibrage dans les positions indiquées par le programme REGIS en fonction de l'analyse globale du réseau.

☐ Mise en œuvre de la procédure d'équilibrage d'un réseau à débit variable

Afin de garantir une autorité constante minimum de 0,25 aux vannes 2 voies des CTA et des ventilo-convecteurs, l'entreprise devra régler les régulateurs de pression différentielle en contrôlant le débit de la vanne STAD-V.

REGLAGE DU DEBIT MINIMUM

Les réglages des vannes de décharge à action proportionnelle devront être effectués grâce à la STAD-V de contrôle des dernières unités terminales.

☐ Rapport d'équilibrage

Le logiciel pour l'étude hydraulique devra être compatible avec l'appareil de mesure et devra optimiser la HMT des pompes et garantir une autorité constante mini de 0,25.

Suite à l'équilibrage, les données stockées dans le CBI II seront transférées sur PC pour :

o L'édition du rapport comportant les données suivantes :

- Date de l'équilibrage
- Référence de la vanne
- Type de la vanne
- Position de réglage
- Δp obtenu
- Débit désiré
- Débit mesuré

o La création d'un CD de sauvegarde contenant toutes les données REGIS, ceci afin de pouvoir réutiliser et modifier un débit sans avoir à ré intervenir avec l'appareil de réglage sur l'ensemble des vannes,

o Les mesures obtenues devront être retranscrites sur l'étiquette fournie avec chaque vanne.

L'entreprise qui aura en charge la réalisation de l'équilibrage hydraulique devra remettre un exemplaire du rapport d'équilibrage et le CD des données mémorisées au Bureau d'Etudes et au Maître d'Ouvrage.

Ces éléments conditionneront la réception de l'installation.

12.1 IDENTIFICATION ET REPERAGE GMAO

Les équipements installés faisant l'objet d'un suivi dans le cadre de la GMAO seront repérés au travers d'étiquettes GMAO.

L'identifiant GMAO est un numéro unique à 7 chiffre. Une série de numéro à affecter sera communiquée en début de la phase EXE.

Les N° GMAO seront reportés sur tous les plans schémas et synoptiques sur lequel figurent les équipements répertoriés.

Les tableaux nécessaires à l'intégration des équipements et des informations techniques associées seront à compléter par le titulaire du marché de travaux.

Exemples :

REF GMAO
N°XXXXXXXX

REF GMAO N°XXXXXXXX

Nota :

La référence GMAO sera accompagnée le cas échéant d'un code-barres. Toutes les prescriptions spécifiques ainsi que les listes des objets concernés sont précisées dans le CCTP relatif à la GMAO

12.2 VENTILO-CONVECTEURS TYPE CASSETTE

Les équipements devront avoir la certification CE et le marquage qui l'atteste. Ils devront entre autre respecter la directive CEM concernant la compatibilité électro-magnétique 2004/108/CE modifiant la 89/336/CEE. Les puissances et les caractéristiques de chaque modèle mis en œuvre devront avoir été certifiées et répertoriées dans l'annuaire EUROVENT. Type Coadis line 600 de chez Ciat ou techniquement équivalent avec une régulation de tout ou rien électronique type V30 de chez Ciat ou techniquement équivalente, avec pompe de relevage si nécessaire.

Système intégrant soufflage reprise tout en un, suivant la décomposition ci-après :

- **ASPIRATION/DIFFUSION TOUT EN UN**
 - Couleur uniforme BLANC RAL 9010 de tous les composants, sans vis apparentes
 - S'inscrivant parfaitement dans les dimensions de dalle 600 x 600 pour intégration à l'intérieur du faux plafond
 - Grille de reprise métallique micro perforée avec logement filtre fonction EPURE, montée sur charnière à ouverture totale sans outils
 - Soufflage par buses circulaires orientables, à fort taux d'induction qui permet au jet d'air d'adhérer au plafond par effet Coanda
 - Isolation en résine mélamine, mousse à cellules ouvertes, avec voile aluminium pour éviter toute incrustation de poussière dans l'isolant et permettre un nettoyage aisé
- **FILTRE D'AIR**
 - Média filtrant souple en fibres polyester, régénérable
 - Efficacité classe CEN EN779 : G3
 - Tenue au feu : M1
 - Cadre métallique rigide
 - Accessible par la grille d'aspiration montée sur clips
- **BATTERIE EAU**
 - 1circuit eau chaude + 1 circuit eau froide (système 4 tubes et 2 tubes)
 - Raccordements hydrauliques à gauche ou à droite de l'appareil (à préciser)
 - Manchons monobloc à entraxe 40mm
 - Tubes cuivre, ailettes continue en aluminium, flancs en tôle galvanisée
 - Purgeur d'air et vidange
 - Pression nominale 16Bars (à 20°C), pression d'épreuve 24Bars
 - Température eau maxi : 110°C (PN10)
 - Batterie d'échange conforme à la D.E.S.P 97/23/CE
- **BAC DE RECUPERATION DES CONDENSATS**
 - Bac en matériau polymère, classe au feu M1, surélevé de 93mm ou 159 par rapport au bas de l'appareil (standard ou rehaussé), pour un raccordement en gravitaire.
 - Sans rétention d'eau, évacuation des condensats au même niveau que le fond du bac incliné. Principe du bac "sec"
 - Douille d'évacuation réversibles manuellement vers l'arrière ou l'avant de l'appareil
 - 4 diamètres d'évacuation : 15,16,22 ou 28mm en standard
 - Monté en tiroir avec la batterie pour un démontage aisé
- **GROUPE MOTO-VENTILATEUR**
 - Moteur
 - 7 vitesses dont 3 pré-câblées en usine (possibilité de modification sur chantier)
 - Type fermé, tropicalisé, classe B avec arbre protégé

- Condensateur permanent
- Protection thermique automatique interne à ouverture en série sur le bobinage
- suspensions élastiques
- Alimentation 230V/1Ph/50Hz
- Consommation réduite, rendement et cosinus phi élevé
- Ventilateur(s)
 - Volute(s) tôle galvanisée
 - Turbine(s) en aluminium, à action, à double ouïes équilibrées dynamiquement
- BATI
 - Tôle galvanisée
 - Isolation thermique et acoustique en résine mélamine, mousse souple à cellules ouvertes, avec voile aluminium, tenue au feu M1, épaisseur 15mm
 - Pré-découpe diamètre 125 mm pour entrée d'air neuf traité avec ou sans module autoréglable. Possibilité de fourniture de manchette de raccordement
- RACCORDEMENT ELECTRIQUE
 - Côté raccordement hydraulique
 - Coffret fermé métallique, capot avec trou oblongs de fixation
 - Bornier de raccordement électrique sur rail DIN selon EN50022 profondeur 7,5mm
 - Arrêts de câbles pour raccordements électriques sur chantier
 - Schéma électrique complet
- FIXATION DE L'APPAREIL PAR SUSPENSIONS ELASTIQUES

12.3 TERMINAUX AERAIQUES

Chaque bouche est équipée d'un organe de réglage, plénum et conduit souple de raccordement. Selon les applications, les souples sont de type calorifugé et/ou acoustique (respect de l'isolement acoustique entre 2 locaux contigus au niveau de la puissance acoustique à la bouche). Les plénums seront obligatoirement isolés sur les 5 faces lorsque la température de soufflage est égale ou inférieure à la température de rosée du local.

Les bouches, de teinte RAL au choix de l'Architecte, sont sélectionnées à bas niveau sonore pour respecter les exigences acoustiques.

L'entreprise prévoit le réglage et l'équilibrage de manière à ne générer aucune gêne aux occupants.

Soufflage :

- Marque France AIR type DAP 03 rectil ou équivalent
- Marque ALDES type BIM ou équivalent

12.4 OBLIGATIONS DIVERSES

12.4.1 Documents à présenter

12.4.1.1 Documents à présenter au moment de la remise des offres :

Les documents à remettre sont listés dans les pièces administratives du CCAP.

12.4.1.2 Documents à présenter en phase de préparation

L'entreprise, en phase de préparation chantier devra réaliser ses études d'exécution et fournir à minima les documents suivants, à transmettre aux différents intervenants du projet :

- Les plans d'implantation des cheminements
- Les synoptiques, plans d'équipements
- Les mises à jour des notes de calcul et de dimensionnement
- Principe de phasage détaillé avec schéma de principe associé à chaque étape
- Modes opératoires détaillés avec mise en évidence des durées des coupures et des impacts

NB : Toute exécution prématurée, faute d'avoir en temps utile, soumis les notes de calculs et les plans à l'approbation, s'effectuera sous la seule responsabilité de l'entrepreneur. Les modifications qui pourraient lui être demandées seront entièrement à sa charge.

Toutes les mises à jour des plans et schémas seront à prévoir dans l'offre jusqu'à la remise du DOE validé.

12.4.1.3 Documents à présenter au cours des travaux

L'entreprise, en phase d'exécution devra fournir à minima les documents suivants, à transmettre aux différents intervenants du projet :

- Etablir tous les plans et notes de calculs qui viendraient à être modifiés à la demande de l'exploitant, ou du Maître d'ouvrage et les soumettre au maître d'œuvre, pour approbation.
- Présenter à la demande du Maître d'œuvre les échantillons des matériels prévus
- Fournir les PV d'essais ou certificats demandés par le maître d'œuvre ou le bureau de contrôle
- Transmettre toutes les habilitations des différents intervenants travaillant pour le compte du titulaire.

12.4.1.4 En fin de chantier

Un projet de DOE devra être transmis au CHU pour avis.

Les plans seront réalisés conformément à la charte graphique du CHU

Les remarques éventuelles seront transmises pour prise en compte.

Après validation sans remarques, les exemplaires prévus au marché seront reproduits et transmis

12.4.1.5 Contenu des DOE :

Les DOE seront constitués conformément à la prescription CHU relative aux DOE.

Les plans d'ensembles, schéma et synoptiques existants, seront complétés et mis à jour. Les plans partiels ou extraits d'implantations seront proscrits.

12.4.2 Nettoyage du chantier, travaux dans locaux à atmosphère contrôlée

L'entreprise devra maintenir le chantier en parfait état, et, de ce fait, aura à sa charge tout le nettoyage et l'évacuation des gravats lui incombant.

12.4.3 Contrôles et essais

En cours de travaux, chaque fois que cela sera nécessaire et à la fin des travaux, sur convocation, le contrôleur technique et éventuellement, le bureau d'études, procéderont aux opérations de contrôle et aux essais.

Dans tous les cas l'entreprise devra procéder à son auto contrôle et réaliser ses essais avec le maître d'œuvre.

Les essais réalisés devront être exhaustifs, il ne sera pas accepté la réalisation d'essais par sondage.

Les essais avec le maître d'ouvrage et son exploitant ne seront réalisés qu'après transmission des documents des essais reconnus comme concluants paraphés tamponnés et visés par l'entreprise.

Un projet de DOE devra être fourni pour la réalisation des essais suivant les principes définis dans les prescriptions CHU spécifique aux DOE.

La remise de ces documents est un préalable à la mise en exploitation des installations, il appartient donc à l'entreprise de remettre ces documents dans un délai compatible avec le début de la mise en exploitation des installations par le CHU.

L'entreprise procédera, à ses frais, aux opérations de montage et de démontage des appareils et des parties de l'installation qui seront indispensables pour effectuer ces contrôles, mesures et essais.

L'entreprise devra mettre à disposition, sans plus-value, tout le personnel nécessaire à la réalisation des contrôles et des essais.

Dans le cas où le maître d'ouvrage décide que les services techniques interviennent postérieurement à la date de réception, l'entreprise mettra à disposition à ses frais, le personnel nécessaire à la réalisation des essais et contrôles dans les conditions décrites ci-dessus.

La remise d'un document d'attestation d'autocontrôle, sans le détail des auto- contrôles réalisés n'est pas acceptée.

12.4.4 Réception des travaux

12.4.4.1 Organisme de contrôle

En fin de travaux, l'installation fera l'objet d'une vérification de conformité de la part d'un organisme agréé.

Un exemplaire complet du projet de DOE devant être impérativement remis pour cette visite de contrôle.

L'entreprise devra mettre à disposition du bureau de contrôle, le personnel nécessaire pour effectuer ces contrôles et toutes les visites nécessaires. La mise à disposition du personnel ne pourra pas faire l'objet de demande de plus-values.

Tous les travaux de mise en conformité demandés lors de la réception des ouvrages par cet organisme seront à la charge de l'entreprise et sans plus-value.

Tout document demandé par cet organisme (jeux de plans) sera établi sans plus-value. Ces documents seront approuvés par le maître d'œuvre.

L'entrepreneur du présent lot devra le cas échéant l'établissement des documents COPREC n° 1 et n° 2.

Les éléments constitutifs des DOE sont décrits dans les prescriptions CHU spécifiques aux DOE.

12.4.4.2 Opérations préalables à la réception des travaux

En plus de ces vérifications, le maître d'œuvre procédera avec le maître d'ouvrage aux opérations préalables à la réception des travaux. Pour ce faire, l'entreprise devra, au préalable, informer par courrier recommandé avec AR, que ces travaux sont terminés et qu'ils ont fait l'objet avec succès de tous les essais et autocontrôles détaillés en annexe. Le maître d'œuvre programmera à la suite de ce courrier, les dates des essais nécessaires aux opérations préalables de réception à réaliser avec le maître d'ouvrage.

L'entreprise devra obligatoirement y assister pendant tout le temps où cela sera nécessaire. Ces OPR se feront obligatoirement avec 1 exemplaire du projet de DOE.

Toutes les réserves pouvant être formulées feront l'objet d'un compte rendu réalisé par le maître d'œuvre et devront être levées conformément aux délais contractuels.

Tous les essais réalisés feront l'objet d'un compte rendu d'essais, détaillant notamment les conditions de l'essai, l'état des installations avant l'essais, les résultats, attendus, les résultats obtenus, les remarques, le caractère concluant ou non concluant de l'essai...

La date de réception sera le départ des garanties contractuelles de l'entreprise et du matériel. Les garanties ne commencent pas à compter des mises en service constructeur en cours de chantier,

même dans le cas de mises à disposition d'installations ou de parties d'installations au maître d'ouvrage.

Dans le cas où le maître d'ouvrage décide que les services techniques interviennent postérieurement à la date de réception, le titulaire du lot du marché de travaux mettra à disposition à ses frais, le personnel nécessaire à la réalisation contrôlée dans les conditions décrites ci-dessus.

12.4.5 Garanties

La période de garantie prendra effet à compter de la date de validation, site reconnu conforme et réceptionné sans réserve.

Le soumissionnaire retenu assumera au titre du marché, les 3 garanties classiques dont les obligations sont rappelées ci-dessous :

Garantie de parfait achèvement
Garantie de bon fonctionnement
Responsabilité décennale

12.5 FORMATION AUX UTILISATEURS

Une formation aux utilisateurs sera réalisée en deux sessions, une avant la réception des travaux et la seconde après six mois d'utilisation. Pour chaque session plusieurs groupes seront formés :

- Les spécialistes du SIT et du BEI, intervenant sur les infrastructures
- La permanence technique, susceptible d'intervenir sur toutes les installations en dehors des heures ouvrées.

Plusieurs groupes seront à former pour chacun des publics listés ci-dessus

Ces formations comprendront plusieurs volets détaillés en fonction de l'expertise et du périmètre du public formé :

- Un volet prise en main des locaux, indiquant les accès au bâtiment, son organisation, la localisation des équipements techniques...
- Un volet théorique explicitant le principe de fonctionnement des équipements
- Un volet pratique permettant aux exploitants de manipuler les équipements, avec des indications précises sur les équipements particuliers

Les formations seront réalisées par un intervenant de l'entreprise qui a réalisé le chantier et dispose d'une pratique du terrain et de compétences de formation. Il sera assisté des représentants des fournisseurs des équipements spécifiques qui ont participé à leur mise en service.

Pour chaque formation seront intégrés au DOE :

- Les programmes des formations
- Les feuilles d'émargement des personnes présentes

12.6 GMAO

L'intégration de la GMAO est à prévoir dans chaque opération de travaux, au plus tard au moment des études d'exécutions.

Les prescriptions, le contenu, et les données à prendre en compte sont décrites :

- Dans le CCTP CHU relatif à la GMAO
- Dans le CCTP CHU relatif aux DOE

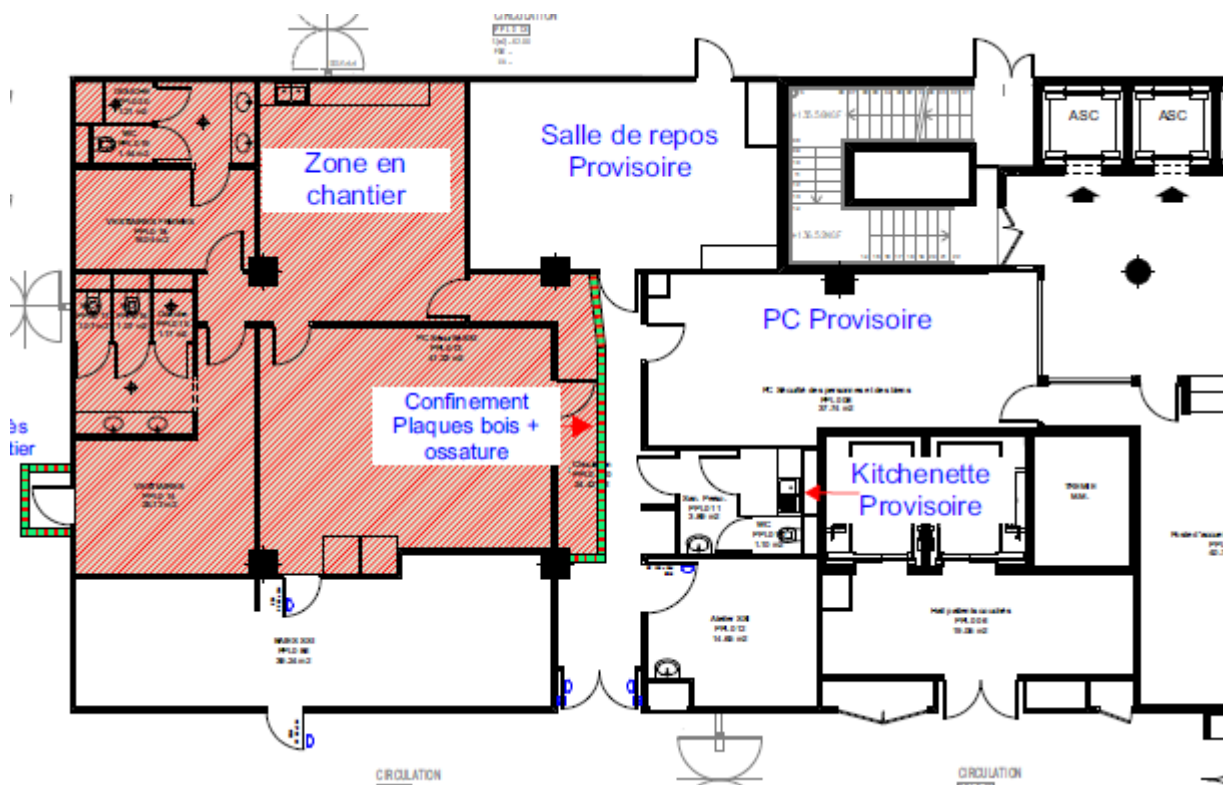
12.7 CONTENU DES DOE

Les DOE seront conçus et réalisés conformément à CCTP CHU relatif aux DOE.

CHAPITRE 13. DESCRIPTION DES TRAVAUX

Avant tout démarrage de travaux un relevé par bouche devra être réalisé afin de connaître :

- L'état du réseau et les débits. Les locaux concernés restent qui sont impactés par le chantier.



13.1 TRAVAUX COTE PC SECURITE REGLAGE ET DEPOSE

Réglage :

Le présent corps d'état doit :

Sur le réseau de reprise, remplacer ou régler le MR 160 pour passer d'un débit de 130m³/h à un débit de 200m³/h d'air extrait. Voir plan document 06 et document de phasage (1).

Local concerné :

PPL021

Dépose :

Le présent corps d'état doit déposer :

- Une partie du réseau d'extraction
- Les 3 bouches d'extraction
- Les 3 réseaux souples d'extraction

Voir plan document 06 et document de phasage (1).

Locaux concernés :

PPL018, PPL019 et PPL020

Dépose :

Le présent corps d'état doit déposer :

- Le MR 160 de 200m³/h
- Le réseau souple de soufflage
- Le plénum + grille de soufflage

Voir plan document 07 et document de phasage (1).

Locaux concernés :

PPL014

13.2 TRAVAUX COTE PC SECURITE POSE ET REPOSE

Pose :

Le présent corps d'état doit fournir et poser un réseau d'extraction :

Réseau d'extraction de gauche :

- Agrandir le piquage actuel en Ø160
- Poser un MR de 160 pour une reprise de 200m³/h
- Poser une grille de reprise identique à celle d'à côté.
- Le prestataire devra également la fourniture et la pose d'une hotte aspirante a recyclage avec une filtration à charbon actif

Réseau d'extraction de droite :

- Remplacer ou régler le MR existant pour passer d'un débit de 130m³/h à un débit d'extraction de 200m³/h

Réseaux de soufflage de gauche et de droite :

- Remplacer ou régler le MR existant pour passer d'un débit de 160 et 170M³/h à un débit de soufflage de 200m³/h

Voir plan document 08 et document de phasage (1).

Local concerné :

PPL021

Pose :

Le présent corps d'état doit fournir, poser et connecter une cassette de traitement d'air :

- Cassette dimensionnée pour un local de 14m²
- Piquage sur le réseau d'eau glacée
- Réseau d'eau glacée
- La cassette sera équipée d'une résistance électrique pour sa fonction chauffage
- Piquage sur le réseau de condensats
- Réseau de condensats
- Thermostat pour commander la cassette

Le présent corps d'état doit fournir, poser et connecter un réseau de soufflage :

- Piquage sur le réseau de soufflage
- Réseau de soufflage
- Réseau souple de soufflage

- Bouche de soufflage 30m3/h

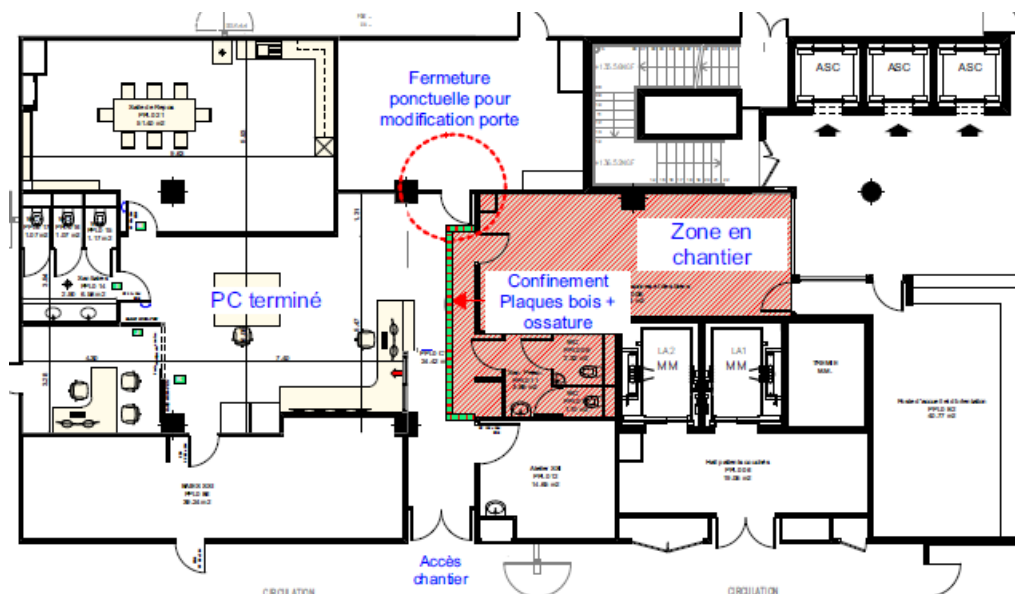
Le présent corps d'état doit fournir, poser et connecter un réseau d'extraction :

- Piquage sur le réseau d'extraction
- Réseau d'extraction
- Réseau souple de d'extraction
- Bouche d'extraction 30m3/h

Voir plan document 09 et document de phasage (1).

Locaux concernés :

PPL014



13.3 TRAVAUX COTE PC SURETE DEPOSE

Dépose :

Le présent corps d'état doit déposer :

- Le réseau d'extraction
- Les bouches d'extraction
- Registre en circulation (PPL0C3)

Voir plan document 10 et document de phasage (2).

Locaux concernés :

PPL0C10, PPL009, PPL011, PPL0C3 et PPL010

13.4 TRAVAUX COTE PC SURETE POSE

Le présent corps d'état doit fournir, poser et connecter un réseau d'extraction :

- Piquage sur le réseau d'extraction dans la circulation PPL0C3
- Réseau d'extraction
- Réseau souple d'extraction
- Pose d'un MR pour chaque bouche 100m³/h
- Pose d'une grille d'extraction
- Reconnecter le réseau de l'atelier SSI sur ce nouveau réseau

Voir plan document 11 et document de phasage (2).

Locaux concernés :

PPL0C3, PPL012 et PPL008

13.5 TRAVAUX COTE CIRCULATION DEPOSE

Dépose :

Le présent corps d'état doit déposer :

- Le réseau d'extraction de diamètre 250mm
- 1 registre de réglage

Voir plan document 12 et document de phasage (2).

Locaux concernés :

PPL0C3

13.6 TRAVAUX COTE CIRCULATION POSE

Le présent corps état doit fournir et poser un réseau d'extraction :

- Réseau d'extraction en diamètre 315mm
- 1 registre de réglage de 425m3/h
- 1 registre de réglage de 970m3/h

Voir plan document 13 et document de phasage (2).

Local concerné :

PPL0C3

13.7 TRAVAUX CVC AUTOMATISME

Le présent corps état doit fournir et poser :

- Bus de communication entre les cassettes du secteur soit 9 cassettes en tout il faudra repartir de la cassette de la régie (banque d'accueil du PPR).
- Régulateur programmable type REGIO^{ARDO} marque REGIN 24V
- Thermostat type ED-RU-F marque REGIN compatible
- Vanne de régulation et d'équilibrage indépendante de la pression type TA modulator
- Avec servo-moteur TA-slider marque TA

Voir plan document 14 et document de phasage (2).

Locaux concernés :

PPL021, PPL022, PPL013, PPL086 et le nouveau bureau

- Déplacement de l'automate SAIA du placard technique A au placard technique B.
- Branchement de ce dernier et raccordement du nouveau bus, programmation et imagerie des cassettes nouvelles et anciennes sur le GTC du CHU.

Voir plan document 15 et document de phasage (2).

Local concerné :

PPL0C3, PPKC2