

CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE TOULOUSE

PROJET P2413

**CREATION D'UNE UNITE D'ISOLEMENT SPECIFIQUE
SUR LE BATIMENT URM**

NOTICE PRO

LOT 03

PLOMBERIE

CHAUFFAGE / VENTILATION / CLIMATISATION

**MARCHE D'ASSISTANCE TECHNIQUE AU MAITRE D'OEUVRE INTERNES (ATMOE)
POUR DES PRESTATIONS DE TRAVAUX TOUS CORPS D'ETAT (TCE)**



HISTORIQUE DES INDICES

Rédacteurs	Contrôleurs	Approbateur
Yannick CARSALADE Aymeric SAMSON	Denis LASSERRE	Yannick CARSALADE

INDICE	DATE	COMMENTAIRES / MODIFICATIONS
0	14/04/2026	Edition originale
A	17/04/2026	Compléments



CCTP CVC / PLOMBERIE

SOMMAIRE

TABLE DES MATIERES

1 GENERALITE	5
1.1 Objet du présent document	5
1.2 Descriptif du projet	5
1.3 Consistance des ouvrages	5
1.3.1 TRAVAUX PREVUS AU PROGRAMME	5
1.4 Classement du Bâtiment	6
1.5 Contraintes du site	6
2 DESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES DES OUVRAGES DE PLOMBERIE / CVC	7
2.1 Trous, percements, réservations	7
Seront inclus dans les prestations :	7
Contraintes sur les percements divers	7
Contraintes sur les percements dans les locaux au traitement d'air spécifique :	8
2.2 Normes	8
2.2.1 Normes Plomberie	8
2.2.2 Normes CVC	13
2.3 Caractéristiques installations de plomberie	16
2.3.1 Données techniques, hypothèses de dimensionnement des installations	16
2.3.2 Réseaux et débits de bases des réseaux EF, ECS, RECS, EFa	16
2.3.3 Réseaux et débits de base des réseaux EU, EV	18
2.3.4 Réseaux et débits de bases des réseaux ep	22
2.3.5 Ventilation primaire	22
2.3.6 Trous – Percements - Passages	22
2.3.7 Rebouchage	23
2.4 Caractéristiques installations de CVC	23
2.4.1 Conditions extérieures	23
2.4.2 Conditions intérieures	24
2.4.3 Ventilation	24
3 DESCRIPTION DES OUVRAGES DE PLOMBERIE	25
3.1 Etendue des Travaux	25
3.1.1 Descriptif sommaire des travaux à réaliser	26
3.2 Travaux de Dépose :	26
3.2.1 Appareillages sanitaires :	26
3.2.2 Réseaux :	27
3.3 Purge des Réseaux	27
3.4 Distribution eau Froide / ECS	27
3.4.1 Distribution eau froide	27
3.4.2 Distribution eau chaude sanitaire	27
3.5 Evacuations EU/EV	28



3.6	Eaux pluviales (sans objet)	28
3.7	Appareils Sanitaires	28
3.7.1	Cuvette Suspendu de WC pour PMR avec Réservoir Bâtit Support.	28
3.7.2	Cuvette Suspendu de WC avec Réservoir Bâtit Support.	29
3.7.3	Lave mains	30
3.7.4	Lavabo	31
3.7.5	Colonne de douche	32
3.7.6	Paillasse Humide stratifiées	32
3.7.7	Evier	33
3.7.8	Paillasse Sèche	33
3.7.9	Barres de maintien	33
3.7.10	Patères	33
3.7.11	Miroir	33
3.7.12	Etanchéité périphérique	34
3.7.13	Pose accessoires sanitaires	34
3.8	Désinfection des canalisations	34
3.9	Extincteurs et Plans d'évacuation	34
3.10	Essais/Mise en service	34
4	DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CVC	35
4.1	Etendue des Travaux	35
4.1.1	Descriptif sommaire des travaux à réaliser	36
4.2	Travaux de dépose	36
4.3	Chauffage	36
4.3.1	Descriptif des installations existantes	36
4.3.2	Intervention sur installations existantes	37
4.4	Rafrachissement	37
4.4.1	Descriptif des installations existantes	37
4.4.2	Intervention sur installations existantes	37
4.4.3	Réseau condensats	38
4.5	Ventilation	39
4.5.1	Descriptif des installations existantes	39
4.5.2	Intervention sur installations existantes	39
4.5.3	Traitement chambre UIS	41
4.6	Electricité	61
4.7	Régulation	63
4.7.1	Généralités	63
4.7.2	Capteurs, Sondes, Actionneurs	65
4.8	Supervision	68
4.9	Interface avec lot fluides medicaux	68
4.10	Essais	68
4.11	Qualifications	69



1 GENERALITE

1.1 OBJET DU PRESENT DOCUMENT

Le présent document a pour objet la description des travaux liés aux installations de CVC / PL / FLM relatives aux travaux de création d'une chambre d'isolement spécifique au CHU PURPAN de TOULOUSE : Place du Docteur Joseph Baylac, 31300 Toulouse.

1.2 DESCRIPTIF DU PROJET

Les actuels travaux comprennent :

- La modification des chambres USI avec l'ensemble des fonctions et besoins attendant.
- La création d'une chambre UIS avec l'ensemble des fonctions et besoins attendant.
- La création de salles de bains dans les chambres USI.
- Stockages.
- Bureaux.
- Circulations.
- Locaux techniques.
- Etc...

L'objet et la priorité sont le respect des objectifs fonctionnels. Les descriptions techniques sont mentionnées dans le but de définir un minimum qualitatif et quantitatif.

En aucun cas l'entreprise ne pourra opposer la non-mention ou description des matériels pour ne pas répondre à un fonctionnement exigé.

1.3 CONSISTANCE DES OUVRAGES

1.3.1 TRAVAUX PREVUS AU PROGRAMME

Les principaux travaux à réaliser au titre du présent lot comprennent la fourniture et la mise en œuvre des prestations suivantes :

- La création d'un traitement d'air spécifique de la chambre d'isolement – niveau de classe de propreté ISO 08 – pouvant fonctionner en suppression ou dépression.
- L'adaptation des installations de chauffage / climatisation et ventilation à la nouvelle distribution des locaux.
- L'adaptation des installations de plomberie sanitaire aux nouveaux besoins et nouvelle distribution des locaux.
- La création d'une production de vide spécifique à la chambre d'isolement et raccordement en Vide, Oxygène et Air médical de la chambre d'isolement spécifique.



1.4 CLASSEMENT DU BATIMENT

Le bâtiment est classé en Établissement Recevant du Public de type U de 1^{ère} catégorie avec les activités des types suivants (article de classement GN1 à GN2) :

- Type U : Établissements de soins.
- Type W : Bureaux.
- Type N : Restaurant et cafétéria.

1.5 CONTRAINTES DU SITE

L'entrepreneur interviendra sur un site occupé hospitalier et dans des zones en exploitations.

L'entreprise devra se conformer aux exigences imposées par le maître d'ouvrage. Elle devra particulièrement :

- Rester vigilante en évitant, sauf nécessité absolue, des nuisances sonores.
- Rester vigilante à la préservation des personnes et des équipements à proximité des investigations ;
- Respecter les consignes de sécurité et de chantier ;
- Prendre connaissance des risques dus à toute intervention.
- Limiter l'accès au chantier : zones clairement délimitées, clôturées et signalées (cloisons pleines, portes verrouillées).
- Respect strict des consignes du service hygiène de l'hôpital.
- Environnement avec flux contrôlés :
 - Contrôle strict des entrées/sorties des intervenants et du matériel.
 - Absence de croisement des flux chantier avec les flux personnel / patients.



2 DESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES DES OUVRAGES DE PLOMBERIE / CVC

2.1 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.

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 encastremements 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.

2.2 NORMES

2.2.1 Normes Plomberie

Outre les prescriptions techniques prévues dans le présent CCTP, le calcul des installations et l'exécution des travaux sont conformes aux exigences des textes administratifs et/ou législatifs qui leur sont applicables et notamment (Liste non exhaustive) :

ARRETES, DECRETS, CIRCULAIRES, REGLEMENTS

- Règlement sanitaire départemental,
- Code de la Santé Publique (articles L 1321-44, R 1321-23, R 1321-45, R 1321-46, R 1321-47, R 1321-49, R 1321-55, R 1321-59),
- Code de la construction et de l'habitation,
- Code du travail (articles R 232-2-1, R 232-2-3, R232-2-4),
- Arrêté du 21 Août 2008 – relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments
- Guide technique CSTB des réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments – PARTIE 1 : Guide technique de conception et de mise en œuvre
- Guide technique CSTB des réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments – PARTIE 2 : Guide technique de maintenance
- Circulaire DGS/PGE/1D/1248 du 2 Juillet 1990 – relative à la protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine, dite « méthode d'analyse globale ».



- Avis du 21 mars 2008 relatif à l'application du décret n°92-647 du 8 juillet 1992 modifié concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction et de l'arrêté du 6 Mars 2008 appliquant ce décret aux tuyaux en fonte et leurs accessoires
- Réglementation pour le traitement de l'eau froide suivant la circulaire DG 5/VS n° 2000-166 du 28 mars 2000
- Arrêté du 30 Novembre 2005 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail et des locaux recevant du public modifiant l'article 36 de l'arrêté du 23 juin 1978.

NORMES

- NF X 08-100 : Couleurs – Tuyauteries rigides – Identification des fluides par couleurs conventionnelles
- NF EN 476 : Prescriptions générales pour les composants utilisés dans les réseaux d'évacuation, de branchement et d'assainissement à écoulement libre.
- NF EN 806 : Spécifications techniques relatives aux installations pour l'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments.
 - Partie 1 : Généralités
 - Partie 2 : Conception
 - Partie 3 : Dimensionnement
 - Partie 4 : Installation
 - Partie 5 : Opération et Entretien
- NF EN 877 : Tuyaux et raccords en fonte, leurs assemblages, et accessoires destinés à l'évacuation des eaux des bâtiments – Prescription, méthode d'essais et assurance qualité (novembre 1999 – amendement A 1 : Décembre 2006).
- NF EN 973 : Produits chimiques utilisés pour le traitement d'eau destiné à la consommation humaine – Chlorure de sodium pour la régénération des résines échangeuses d'ions.
- NF EN 1253 : Avaloirs et siphons pour bâtiments.
 - Partie 1 : Spécifications
 - Partie 2 : Méthode d'essai
 - Partie 3 : maîtrise de la qualité
 - Partie 4 : Tampon/couvercles d'accès
 - Partie 5 : avaloirs et siphons avec arrêt de liquide à basse densité
- NF EN 1254 : Cuivre et alliage de cuivre.
 - Partie 1 : Raccords à braser par capillarité pour tubes cuivre
 - Partie 2 : Raccords à compression pour tubes cuivre
 - Partie 3 : Raccords à compression pour tuyaux en plastique
 - Partie 4 : Raccords combinant des assemblages par capillarité ou par compression à d'autres types d'assemblage
 - Partie 5 : Raccord à emboîture courte pour brasure forte par capillarité pour tubes cuivre
 - Partie 7: Raccord à sertir pour tubes métalliques
- NF EN 12056 : réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments.



- Partie 1 : Prescriptions générales
 - Partie 2 : Systèmes pour les eaux usées, conception de calcul
 - Partie 3 : Systèmes pour les eaux pluviales, conception de calcul
 - Partie 4 : Station de relevage d'effluents, conception et calcul
 - Partie 5 : Mise en œuvre et essais, instruction de service , d'exploitation, et d'entretien
- NF EN 12201 : Système de canalisation en plastique pour alimentation en eau – Polyéthylène (PE).
- Partie 1 : Généralités
 - Partie 2 : Tubes
 - Partie 3 : Raccords
 - Partie 5 : Aptitude à l'emploi
 - Partie 7 : Guide pour l'évaluation de la conformité
- NF EN 12502 : Protection des matériaux métalliques contre la corrosion – Recommandations pour l'évaluation du risque de la corrosion dans les installations de distribution et de stockage d'eau
- Partie 1 : Généralités
 - Partie 2 : Facteurs à considérer pour le cuivre et les alliages de cuivre
 - Partie 3 : Facteurs à considérer pour les métaux ferreux galvanisés à chaud
 - Partie 4 : Facteurs à considérer pour les aciers inoxydables
 - Partie 5 : Facteurs à considérer pour la fonte, les aciers non alliés et faiblement alliés
- NF EN 1401 : Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs d'assainissement enterrés sans pression
- NF EN 1452 : Système de canalisation en plastique pour alimentation en eau – Polychlorure de Vynyle non Plastifié (PVC-U).
- Partie 1 : Généralités
 - Partie 2 : Tubes
 - Partie 3 : Raccords
 - Partie 5 : Aptitude à l'emploi
 - Partie 7 : Guide pour l'évaluation de la conformité
- NF EN 1454 : Compteur d'eau
- Partie 1 : exigences générales
 - Partie 2 : Installation et conditions d'utilisation
- NF EN 15 014 : Systèmes de canalisation en plastique – systèmes enterrés et aériens pour eau et autres fluides avec pression – caractéristiques de performance pour tubes, raccords et leurs assemblages (janvier 2008)
- NF EN 15 015 : Systèmes de canalisation en plastique – systèmes pour eau chaude et froide non destiné à la consommation humaine – caractéristiques de performance pour tubes, raccords et leurs assemblages (janvier 2008)
- NF EN ISO 15874 : Système de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide – Polypropylène (PP)
- Partie 1 : Généralités
 - Partie 2 : Tubes
 - Partie 3 : Raccords
 - Partie 5 : Aptitude à l'emploi



- Partie 7 : Guide pour l'évaluation de la conformité
- NF EN ISO 15875 : Système de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide – Polyéthylène réticulé (Pe-X)
 - Partie 1 : Généralités
 - Partie 2 : Tubes
 - Partie 3 : Raccords
 - Partie 5 : Aptitude à l'emploi
 - Partie 7 : Guide pour l'évaluation de la conformité
- NF EN ISO 15876 : Système de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide – Polybutène (PB)
 - Partie 1 : Généralités
 - Partie 2 : Tubes
 - Partie 3 : Raccords
 - Partie 5 : Aptitude à l'emploi
 - Partie 7 : Guide pour l'évaluation de la conformité
- NF EN ISO 15877 : Système de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide – Polychlorure de vinyle chloré (PVC - C)
 - Partie 1 : Généralités
 - Partie 2 : Tubes
 - Partie 3 : Raccords
 - Partie 5 : Aptitude à l'emploi
 - Partie 7 : Guide pour l'évaluation de la conformité
- NF EN 1717 : Protection contre la pollution de l'eau potable dans les réseaux intérieurs et exigences générales des dispositifs de protection contre la pollution par retour
- NF EN ISO 21 003 : Système de canalisation multicouches pour l'installation d'eau chaude et froide à l'intérieur des bâtiments :
 - Partie 1 : Généralités
 - Partie 2 : Tubes
 - Partie 3 : Raccords
 - Partie 5 : Aptitude à l'emploi du système
 - Partie 7 : Guide pour l'évaluation de la conformité (norme NX CEN ISO/TS)
- NF EN ISO 22 391 : Système de canalisation en plastique pour les installations d'eau chaude et froide – Polyéthylène de meilleure résistance à la température (PE-RT) :
 - Partie 1 : Généralités
 - Partie 2 : Tubes
 - Partie 3 : Raccords
 - Partie 5 : Aptitude à l'emploi du système
- CEI 60364-5-54 : Installation électriques des bâtiments – Partie 5-54 : Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Mises à la terre, conducteurs de protection et conducteurs d'équipotentialité de protection

DTU

- DTU 40.5 : Travaux d'évacuation des eaux pluviales – cahier des clauses techniques (décembre 1997)
- NF DTU 60.1 : Travaux de bâtiment – Plomberie sanitaire pour bâtiment



- Partie 1.1.1 : réseaux alimentation d'eau froide et chaude sanitaire – cahier des clauses techniques types (Décembre 2012)
- Partie 1.1.2 : réseaux d'évacuation – cahier des clauses techniques types (décembre 2012)
- Partie 1.1.3 : appareils sanitaires et appareils de production d'eau chaude sanitaire – cahier des clauses techniques types (décembre 2012)
- Partie 1.2 : Critères généraux de choix de matériaux (décembre 2012)
- Partie 2 : Cahier des clauses administratives types (décembre 2012)
- NF DTU 60.11 : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales
 - Partie 1.1 : réseaux d'installation d'eau froide et d'eau chaude sanitaire (août 2013)
 - Partie 1.2 : conception et dimensionnement des réseaux bouclés (août 2013)
 - Partie 2 : évacuation des eaux usées et des eaux vannes (août 2013)
 - Partie 3 : évacuation des eaux pluviales (août 2013)
- NF DTU 60.2 : Canalisations en fonte — Évacuations d'eaux usées, d'eaux vannes et d'eaux pluviales
 - Partie 1 : cahier des clauses techniques (octobre 2007)
 - Partie 2 : critères généraux des choix des matériaux (octobre 2007)
- DTU 60.31 : Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié — Eau froide avec pression
- NF DTU 60.32 : Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié — Évacuation d'eaux pluviales
 - Partie 1 : cahier des clauses techniques (novembre 2007)
 - Partie 2 : critères généraux des choix des matériaux (novembre 2007)
- NF DTU 60.33 : Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié — Évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes
 - Partie 1 : cahier des clauses techniques (octobre 2007)
 - Partie 2 : critères généraux des choix des matériaux (octobre 2007)
- NF DTU 60.5 : Canalisation en cuivre – distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, eaux pluviales, installation de génie climatique (Janvier 2008)
- DTU 65.10 : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments - règles générales de mise en œuvre

2.2.1.1 **ERP – Dispositions Générales**

- Arrêté R 143-1 à R 143-47 du code de la construction et de l'habitation traitant de la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public,

Le ministre de l'Intérieur précise dans un Règlement de Sécurité pris après avis de la Commission Centrale de Sécurité prévue à l'article R.123-29 les conditions dans lesquelles il doit être procédé à l'essai des matériaux, à l'entretien et à la vérification des installations, à l'emploi et à la surveillance des personnes, à l'exécution des travaux.

- Arrêté du 25 juin 1980 modifié – Dispositions générales de sécurité incendie des ERP ;



Le Règlement de Sécurité comprend des prescriptions générales communes à tous les établissements et d'autres particulières à chaque type d'établissement, dont les suivantes :

Règlement ERP - Livre I – Dispositions Communes – GN 1 à 14.

2.2.1.2 ERP – Instructions Techniques

La Circulaire du 3 mars 1982 relative aux instructions techniques prévues dans le règlement de sécurité dans les ERP, dont la suivante :

- IT n°248 – Systèmes d'alarme utilisé dans les ERP.

2.2.1.3 Code du Travail – 4ème partie Santé et Sécurité au Travail

- Livre II – Dispositions applicables aux lieux de travail, Titre 1er – Obligations du maitre d'ouvrage pour la conception des lieux de travail – Chapitre III Eclairage, insonorisation et ambiance thermique ;

Articles R.4213-1 – R.4213-4

- Livre II – Dispositions applicables aux lieux de travail, Titre 1er – Obligations du maitre d'ouvrage pour la conception des lieux de travail – Chapitre V Installations électriques des bâtiments et de leurs aménagements ;

Articles R.4215-1 et R.4215-2

2.2.1.4 Normes et recommandations diverses

- CEI 60364 (série) – Normes d'Installations ;
- Aux Documents Techniques Unifiés (DTU) émis par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) ;
- ISO/CEI 11801 – Recommandations en matière de systèmes de câblage de télécommunication ;
- EN 50575 2014/A:2016 – Câbles d'énergie, de commande et de communication – Câbles pour applications générales dans les ouvrages de construction soumis aux exigences de réaction au feu.
- DTU (prescriptions de mise en œuvre) émis par le C.S.T.B.
- DTU, arrêtés, décrets, normes et règlements parus au moment de l'Appel d'Offres.

2.2.2 Normes CVC

Outre les prescriptions techniques prévues dans le présent CCTP, le calcul des installations et l'exécution des travaux sont conformes aux exigences des textes administratifs et/ou législatifs qui leur sont applicables et notamment (Liste non exhaustive) :

Les installations décrites au présent CCTP sont exécutées en fonction :

- des arrêtés et décrets en vigueur,
- des normes françaises,
- des documents techniques unifiés (D.T.U.),
- des règlements de sécurité relatifs au type d'activités
- des règles et des recommandations des associations agréées ou professionnelles



- AFNOR (Association Française de Normalisation)
- UTE (Union Technique de l'Electricité)
- CONSUEL (Comité National pour la Sécurité des usagers d'électricité)
- Des prescriptions du Bureau de Contrôle
- et selon les règles de l'Art.

Si, en cours de travaux, de nouveaux règlements entrent en vigueur, l'entreprise est tenue d'en référer par écrit au Maître d'Ouvrage.

Les textes de base énoncés dans les chapitres suivants ne présentent aucun caractère limitatif et ne constituent qu'un rappel des principaux documents applicables à l'installation.

En cas de divergence entre normes et spécifications, il sera toujours retenu la plus complète et/ou la plus contraignante, notamment pour la remise des offres, faute d'une mise au point préalable et écrite adressée au Maître d'œuvre.

Il est rappelé ci-dessous un ensemble de textes couramment rencontrés sans qu'il s'agisse d'une liste limitative :

- Code de l'urbanisme,
- Code du travail,
- Règlement sanitaire départemental,
- Les avis techniques, agréments matériels CSTB, CEDRIC ou CTICM,
- Loi du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement dispersion humide, rubrique 2921,
- Arrêté type n° 361 "installations de réfrigération ou compression fonctionnant à des pressions manométriques supérieures à 1 bar" soumise à déclaration,
- Norme NFE 35.400 - Groupes de réfrigération utilisant des fluides frigorigènes,
- Arrêté du 25 juillet 1977 relatif à la limitation de température de chauffage,
- Textes réglementaires constituant la RT Existant, notamment arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants, et arrêté du 22 mars 2017 modifiant l'arrêté du 3 mai 2007
- Textes réglementaires constituant la RT 2012, notamment arrêtés et décret 2010-1269 du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions, décret 2011-544 du 18 mai 2011 relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments, arrêtés et décret 2012-1530 du 28 décembre 2012 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions de bâtiments,
- Décret no 2010-1269 du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions
- Arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments
- Arrêté du 11 octobre 2011 relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments
- Circulaire du 9 mai 1985 relatif au commentaire technique des décrets n° 84.1093 et 84.1094 du 7 décembre 1984 concernant l'aération et l'assainissement des lieux de travail,



- Décret n° 84-1093 du 7 décembre 1984 relatif à l'aération et à l'assainissement des locaux ainsi que le décret n° 84.1094 du 7 décembre 1984,
- Décret n° 92-478 du 29 mai 1992 fixant les conditions d'application de l'interdiction de fumer dans les lieux affectés à un usage collectif,
- DTU n° 65.3 installations de sous-stations d'échange d'eau chaude sous pression (NFP 52-211-1),
- DTU n°65.11 dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment (NFP 52-203),
- DTU-Th K 77 règles de calculs des caractéristiques thermiques des parois de construction,
- DTU-Th (titre II) règles de calculs des déperditions de base des bâtiments,
- DTU 65.20 isolation des circuits appareils et accessoires, température de service supérieur à la température ambiante (NFP 52-306),
- DTU n° 68.1 intitulé « règles de conception et de calculs des installations de ventilation mécanique »,
- DTU n°68.2 intitulé « exécution des installations de ventilation »,
- Norme NF EN 13779 Juillet 2007 Indice de classement : E 51-744 Ventilation des bâtiments non résidentiels Exigences de performances pour les systèmes de ventilation et de conditionnement d'air,
- NFC 15.100 Installation électrique à basse tension,
- Méthode de calculs de climatisation CARRIER ou COSTIC,
- Arrêté du 23 juin 1978 : installations de chauffage, règles d'aménagement et de sécurité,
- Arrêté du 28 octobre 1994 relatif à la réglementation acoustique dite NRA,
- Circulaire DGS/SD7A/SD5C – DH0S/E4 n°2002/243 – 22 avril 2002.
- arrêté du 21 novembre 2002 vient désormais établir les « Euroclasses » de réaction au feu, de façon plus complète que la norme française « Le Classement M ». Le classement M0 est équivalent de A2 (s1 et d0).
 - Pour rappel : un matériau classé M0 répond aux exigences de l'arrêt portant classification des matériaux et éléments de construction par catégorie selon leur comportement au feu et définissant les méthodes d'essai. C'est en particulier un matériau M1 dont le pouvoir calorifique est inférieur ou égale à 600 kilocalories/kg. M0 fait donc appel à deux notions : une notion de surface (pour l'aptitude à l'inflammabilité superficielle) et une notion de pouvoir calorifique.
 - S1 – faible quantité/vitesse pour l'opacité des fumées
 - D0 – aucun débris pour les gouttelettes et débris enflammés

Si en cours de travaux de nouveaux règlements entrent en vigueur, il en sera référé par écrit au Maître d'Ouvrage. Les textes de base énoncés ci-avant et dans les chapitres qui suivent ne présentent aucun caractère limitatif et ne constituent qu'un rappel des principaux documents applicables à l'installation



2.3 CARACTERISTIQUES INSTALLATIONS DE PLOMBERIE

2.3.1 Données techniques, hypothèses de dimensionnement des installations

L'entreprise devra prendre soin de dimensionner les installations sanitaires

- *NF DTU 60.1 : Travaux de bâtiment – Plomberie sanitaire pour bâtiment*

- Partie 1.1.1 : réseaux alimentation d'eau froide et chaude sanitaire – cahier des clauses techniques types (Décembre 2012)
- Partie 1.1.2 : réseaux d'évacuation – cahier des clauses techniques types (décembre 2012)
- Partie 1.1.3 : appareils sanitaires et appareils de production d'eau chaude sanitaire – cahier des clauses techniques types (décembre 2012)
- Partie 1.2 : Critères généraux de choix de matériaux (décembre 2012)
- Partie 2 : Cahier des clauses administratives types (décembre 2012)

- *NF DTU 60.11 : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales*

- Partie 1.1 : réseaux d'installation d'eau froide et d'eau chaude sanitaire (août 2013)
- Partie 1.2 : conception et dimensionnement des réseaux bouclés (août 2013)
- Partie 2 : évacuation des eaux usées et des eaux vannes (août 2013)
- Partie 3 : évacuation des eaux pluviales (août 2013)

- *NF DTU 60.2 : Canalisations en fonte — Évacuations d'eaux usées, d'eaux vannes et d'eaux pluviales*

- Partie 1 : cahier des clauses techniques (octobre 2007)
- Partie 2 : critères généraux des choix des matériaux (octobre 2007)

- *NF DTU 60.5 : Canalisation en cuivre – distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, eaux pluviales, installation de génie climatique (Janvier 2008)*

- *DTU 65.10 : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments - règles générales de mise en œuvre*

2.3.2 Réseaux et débits de bases des réseaux EF, ECS, RECS, EFa

Débits de base des réseaux EF, ECS, RECS et EFa

Ils devront être égaux à ceux de la Norme Française P 40-202-1-1 du NF D.T.U. 60.11, pour l'alimentation des appareils sanitaires et des attentes en cuisine.

Les tuyauteries et robinets ne pourront pas débiter moins de :



Désignation de l'appareil	Q _{min} de calcul (l/s)	Diamètres intérieurs minimaux des canalisations d'alimentation (mm)
Evier	0.2	12
Lavabo	0.2	10
Bidet	0.2	10
Baignoire	0.33	13
Douche	0.2	12
Poste d'eau – Robinet ½"	0.33	12
Poste d'eau – Robinet ¾"	0.42	13
WC avec réservoir de chasse	0.12	10
WC avec robinet de chasse	1.5	Au moins le diamètre du robinet
Urinoir avec robinet individuel	0.15	10
Urinoir avec action siphonique	0.5	Au moins le diamètre du robinet
Lave mains	0.1	10
Bac à laver	0.33	13
Machine à laver le linge	0.2	10
Machine à laver la vaisselle	0.1	10
Machine industrielle ou autre appareil	Se conformer à l'instruction du fabricant	
Cabine multi-jets et appareils de brassage	Se conformer à l'instruction du fabricant	

Les Coefficients de simultanéité pour les appareils sanitaires seront calculés d'après le NF D.T.U. 60.11.

Pour le dimensionnement des distributions en ECS et RECS, il est rappelé qu'en tout point du système de distribution, (à l'exception de tubes finaux d'alimentation des points de puisage), **la température doit être maintenue supérieure ou égale à 50°C.**

Pour respecter cette prescription, il sera considéré une température de stockage minimale de 60°C et de 55°C au point de puisage le plus éloigné.

De manière à limiter les risques de développement de biofilm et l'accumulation de dépôts, la vitesse de fluide devra être au minimum de 0.2 m/s avec une vitesse maximale de 0.5 m/s.

Pour garantir l'absence de déséquilibre hydraulique, il sera prévu sur chaque bouclage une vanne de réglage de débit bénéficiant de son attestation de conformité sanitaire.

Dans le cadre du présent projet, il est prévu une distribution ECS et un retour ECS en tube multicouches HENCO de type PEXc. Par conséquent, chaque bouclage devra avoir un diamètre minimal de DN 16 pour garantir l'absence d'entartrage.

Rappel pour le bouclage ECS :



- Une boucle propre pour chaque point de puisage, ou le cas échéant pour un faible nombre de point de puisage est à proscrire
- La longueur des antennes eau chaude ne doit pas dépasser 8 ml
- La hauteur manométrique de la pompe de bouclage prend en compte :
 - o La perte de charge du circuit le plus défavorisé
 - o La perte du réchauffeur de boucle
 - o Les pertes de charge singulières du réseau y compris les clapets anti-retour au niveau de la pompe et au niveau terminal.

Au niveau de tout point de puisage, le lot Plomberie devra garantir une pression de service minimale de 1.5 bar.

2.3.3 Réseaux et débits de base des réseaux EU, EV

Débits de base évacuations EU/EV

Ils devront être égaux à ceux de la Norme Française P 40-202-2 du NF D.T.U. 60.11, pour l'évacuation des appareils sanitaires.

Les règles de calcul et données de base qui suivent s'appliquent uniquement aux systèmes d'évacuation gravitaire à colonnes de chutes séparées (système IV suivant la norme NF EN 12056-2)

Suivant le NF DTU 60.11- partie 2, il est associé des valeurs dites d'unité de raccordement aux appareils sanitaires à l'exception des unités de raccordement des appareils sanitaires des normes de produits.

Le tableau ci-dessous est une synthèse des unités de raccordement :

Appareils sanitaires	Unités de raccordement DU (l/s)
Lavabo, bidet, lave-main	0.3
Douche à grille fixe	0.4
Douche avec bouchon	0.5
Urinoir à chasse d'eau	0.5
Urinoir avec vanne de rinçage	0.3
Urinoir rigole	0.2 par personne
Baignoire	0.5
Evier	0.5
Lave-vaisselle	0.5
Lave-linge jusqu'à 6 kg	0.5



Lave-linge jusqu'à 12 kg	1
Bac à laver	0.8
WC 6 l ou 7,5 l à chasse d'eau	2
WC 9 l à chasse d'eau	2.5
Grille de sol DN 50	0.6
Grille de sol DN 70	1
Grille de sol DN 100	1.3

La charge hydraulique maximale admissible ($Q_{ww \max}$) correspond à la charge la plus grande entre :

- Le débit probable d'eaux usées (Q_{ww})
- Le débit d'eaux usées de l'appareil ayant l'unité de raccordement le plus grand

Raccordement des appareils

Evacuation de chaque appareil

Appareils sanitaires	Diamètre intérieur minimal (mm)	PVC	Fonte
Groupe de sécurité	25	32	-
Lavabo, bidet, lave-main	25	32	-
Douche (receveur + siphon)	33	40	50
Baignoire (avec conduite de raccordement < 1m)	33	40	50
Baignoire (avec conduite de raccordement > 1m)	38	50	50
Urinoir à chasse d'eau	33	40	50
Urinoir simple	25	32	-
Evier	33	40	50
Lave-vaisselle domestique	33	40	50
Lave-linge jusqu'à 6 kg	33	40	50
Lave-linge jusqu'à 12 kg	43	50	50
WC > 6 l	73	80	75
WC > 9 l	83	90	100
Grille de sol DN 50	Selon DN du siphon		



Regroupement des appareils

Q_{ww} est le débit probable des eaux usées d'une installation d'évacuation ou d'une partie de l'installation, sur laquelle seuls des appareils sanitaires sont raccordés :

$$Q_{ww} = K \times \text{RACINE}(\sum DU)$$

Avec K : coefficient de simultanéité.

Dans le cas d'un hôtel (utilisation fréquente des installations), il sera retenu un coefficient K de 1.

Les diamètres minimaux des conduites de raccordement en fonction de la charge hydraulique sont les suivants :

Q_{\max} (l/s)	Diamètre intérieur des conduites de raccordement (mm)
0.4	25
0.5	33
1	43
1.5	56
2	48 ^a
2.25	73 ^b
2.5	83

a : sans toilette

b : sans toilette à chasse directe

Exemple de regroupement d'appareils

Groupe appareils	Diamètre intérieur minimal (mm)
Lavabo + bidet	25
Double lavabo	25
Douche + lavabo	43
Lavabo + bidet + douche	43
Machine à laver linge + lavabo	43
Lave-vaisselle + évier	43

Suite aux regroupements des évacuations des appareils, la définition des diamètres intérieurs des colonnes de chutes est fonction de deux paramètres :

- Le débit hydraulique admissible maximal (en l/s)



- L'angle des culottes de raccordement mis en place sur les colonnes de chutes.

Le tableau ci-dessous est un récapitulatif de ces éléments :

Diamètre intérieur de la colonne de chute (mm)	Q _{max} (l/s)	
	Embranchement > 45°	Embranchement < 45°
56	0.5	0.7
68	1.5	2
73	2	2.6
83	2.7	3.5
93	4	5.2
117	5.8	7.6
150	9.5	12.4
191	16	21

ATTENTION :

- les colonnes de chute EAUX VANNES ont obligatoirement un diamètre nominal minimal de 100 mm
- Pour les colonnes de chutes EU, au-delà de 11 appareils raccordés, le diamètre minimum doit être de 100 (soit un diamètre intérieur minimal de 90 mm)

Pour les collecteurs horizontaux d'évacuation, l'entreprise devra considérer :

- Un taux de remplissage de 70 % pour les collecteurs EU/EV

NOTA : il devra être considéré pour chacun de ces collecteurs une pente de 1.5 cm/ml au minimum

- Un taux de remplissage de 50 % pour le collecteur EU

Pour les réseaux EUG, il sera considéré **une pente minimale de 2 cm/ml** de manière à évacuer toute stagnation des effluents chargés en graisse.

- Un taux de remplissage de 70 % pour le collecteur EP

NOTA : il devra être considéré pour chacun de ces collecteurs une pente de 1 cm/ml au minimum.



Pour connaître les charges admissibles suivant le taux de charge, il sera utilisé les tableaux 8 et 9 du NF DTU 60.11-2

NOTA : lorsque le calcul donne pour les collecteurs, un diamètre inférieur au diamètre de la chute, le diamètre à prendre en compte est le diamètre de la chute.

2.3.4 Réseaux et débits de bases des réseaux ep

Débits de Base évacuations Eaux Pluviales – toitures évacuées de manière gravitaires

Le débit de base des évacuations eaux pluviales devra être calculé suivant la Norme Française P 40-202-3 - NF D.T.U. 60.11-3.

Le dimensionnement des installations est basé sur une intensité pluviométrique de 0,05 l/s par m² de surface projetée.

2.3.5 Ventilation primaire

Seront toutes exécutés en PVC. Les ventilations de plusieurs chutes peuvent être regroupées en une seule immédiatement au-dessus du dernier branchement.

Le diamètre de cette sortie est le diamètre immédiatement supérieur au diamètre de la plus grande des ventilations avant regroupement. Ces ventilations primaires seront raccordées sur les attentes mises en place par le lot couverture

Les parcours d'allure horizontale des ventilations primaires devront comporter une pente pour assurer l'évacuation vers une chute des eaux de condensation. Il sera considéré une pente de l'ordre 0.5 cm/ml.

2.3.6 Trous – Percements - Passages

Tous les percements nécessaires à la réalisation du présent projet sont dus par le présent lot à l'exception des réservations supérieures à 50 mm.

Des plans de percement et engravures seront transmis en temps utile au Maître d'Œuvre de façon à ce que les réservations de trous nécessaires aux passages des canalisations, puissent être contrôlées.

Le titulaire devra par la suite contrôler l'exécution de ses réservations dont il sera seul responsable.

L'entreprise devra prévoir dans son offre des passages par caméra thermique avec enregistrement de la photo lors de la réalisation de percements dans des éléments structurels de type bois. Dans le cas d'une température élevée, plusieurs passages à intervalle régulier devront être réalisés jusqu'à une diminution de la température.



En aucun cas, il ne sera fait de percement, scellement ou saignée dans un élément porteur (poteau, poutre ou nervure de plancher) sans l'accord d'un Bureau d'Etudes de structure ou du Bureau de Contrôle.

La traversée des murs, planchers et ossatures, sera faite à l'aide de fourreaux dépassant de 0,005 m minimum les faces finies pour les parois verticales et de 0,03 m minimum pour les parois horizontales.

Le vide de ces fourreaux sera comblé par un joint élastomère évitant toute transmission phonique, étanche à l'air, au feu et à l'eau.

La réfection et rebouchage de tous les percements seront dus par le titulaire du présent lot dans la même nature que les murs et planchers dans lesquels les trous ont été exécutés.

Dans les matériaux nobles, les percements seront réalisés par le lot Architectural conformément aux modalités définies au chapitre limite de prestations de ce document. Les percements figurants sur les documents DCE seront à la charge du présent lot. Les percements complémentaires seront à la charge du lot architectural (dans parties nobles) ainsi que leur calfeutrement après travaux.

2.3.7 Rebouchage

Au niveau de l'ensemble des trémies et parois, le rebouchage de celles-ci avec reconstitution du degré coupe-feu du plancher et de la cloison considérée fera partie intégrante de la présente prestation.

Lorsque le cheminement franchit une cloison, un mur ou un plancher, les chemins de câbles **seront interrompus** et les canalisations seront alors installées sous fourreaux PVC.

Le calfeutrement entre les fourreaux et la maçonnerie sera réalisé au moyen de plâtre ou béton en fonction du support traversé afin de rétablir son degré de tenue au feu. Le calfeutrement à l'intérieur des fourreaux sera réalisé par la mise en œuvre de mousses de degré coupe-feu 2h00

2.4 CARACTERISTIQUES INSTALLATIONS DE CVC

2.4.1 Conditions extérieures

Lieu : Toulouse (31)

Hiver

T°C = - 5 °C HR = 90 %

Zone climatique hiver : H2c

Eté

T°C = 35°C HR = 40 %



2.4.2 Conditions intérieures

2.4.2.1 Conditions intérieures hiver

Suivant prescriptions techniques de référence CHU.

2.4.2.2 Conditions intérieures été

Suivant prescriptions techniques de référence CHU.

2.4.3 Ventilation

2.4.3.1 Débits d'air

Le taux de renouvellement d'air neuf est défini par l'application de l'arrêté du 19 mars 1976, modifié par la circulaire du 20 janvier 1983, selon les normes fixées par le règlement sanitaire départemental.

2.4.3.2 Apport d'air neuf

Dans les locaux, l'apport d'air neuf respectera le règlement sanitaire de Haute Garonne, le code du travail

2.4.3.3 Extraction d'air

Pièces à pollution spécifique

2.4.3.4 Zones à maintenir en dépression

Pièces à pollution spécifique



3 DESCRIPTION DES OUVRAGES DE PLOMBERIE

Cette description sommaire fait référence à l'ensemble de la notice. L'entrepreneur consultera particulièrement les plans et schémas.

Toutes les spécifications du maître de l'ouvrage, qu'elles soient techniques ou non devront être respectées par l'entreprise.

Les prédimensionnements et spécifications techniques définis dans le présent CCTP sont donnés à indicatif et à ce titre ne peuvent être considérés comme contractuels.

Les dimensionnements et les spécifications techniques définitives seront établis, conformément au programme, lors des études d'exécution qui seront réalisées par le titulaire du présent lot.

3.1 ETENDUE DES TRAVAUX

Les travaux à exécuter comprendront la fourniture, le transport à pied d'œuvre, la mise en place et le réglage de tous les appareils et tous les organes nécessaires au bon fonctionnement de l'installation, de telle sorte qu'il n'y ait à pourvoir à aucune omission.

Les travaux définis dans ce document seront réalisés en coactivité.

Les programmations, les essais et mises au point pour mettre l'installation en parfait état de fonctionnement et la livrer conforme aux spécifications de cette pièce écrite.

La fourniture, mise en route et configuration, suivant les directives du Maître d'Ouvrage.

La fourniture d'un dossier d'exécution et d'un dossier de récolement correspondant aux câblages et équipements mis en œuvre et permettant d'en maîtriser l'exploitation.

La maintenance, l'entretien et les essais de l'installation et des équipements pendant la période correspondante aux essais et jusqu'à la formation de l'exploitant si cette formation intervient après la réception.



3.1.1 Descriptif sommaire des travaux à réaliser

L'entrepreneur devra :

- 1) Repérages des installations existantes à conserver et/ou à curer,
- 2) Dépose des installations non conservées,
- 3) Curage des équipements non conservés (équipements sanitaires, réseaux, robinetteries...),
- 4) Modifications et adaptation des réseaux de distribution aux nouveaux appareillages.
- 5) Mise en place d'appareillages sanitaires,
- 6) Raccordement des appareillages sanitaires.

3.2 TRAVAUX DE DEPOSE :

Le présent lot devra la dépose des installations existantes en fonction des travaux.

Prévoir l'isolement des réseaux en fonction des travaux, ainsi que les alimentations provisoires pour le fonctionnement du reste de l'établissement si nécessaire.

Toute coupure ne pourra être effectuée qu'après accord du service technique et service technique exploitation de l'établissement.

Les installations de Plomberie seront maintenues en fonctionnement pendant toute la durée des travaux.

3.2.1 Appareillages sanitaires :

Numéro	Locaux	Appareillage compris robinetterie	Phase
PL D 1 07	SAS vestiaire visiteur	Lave main	0
PL D 1 71	Plateforme prep. soins annexe	Lave main	1
PL D 1 42	Chambre	Lave main	1
PL D 1 43	Chambre	Lave main	1
PL D 1 44	Chambre	Lave main	1
PL D 1 45	Chambre	Lave main	1
PL D 1 60	SAS d'Arrivée	Paillasse 1 Cuve	2
PL D 1 62	Local Ménage	Paillasse inox 2 cuves + douchette	2
PL D 1 05	Sanitaires Visiteurs	WC bâtis support / lave main	2
PL D 1 34	Détente personnel	Paillasse 1 cuve	3
PL D 1 50	Local lave bassin	Lave Main / Lave Bassin	3
PL D 1 70	Local pré désinfection Matériel	Paillasse résine 2 cuves	3

Tous les appareillages sanitaires déposés seront mis à disposition de la maîtrise d'ouvrage. A défaut de récupération par la Maitrise d'ouvrage, les appareillages sanitaires déposés seront évacués par l'entreprise.



3.2.2 Réseaux :

L'ensemble des réseaux alimentant ces appareillages sanitaires seront déposés (si non réutilisés).

Aucun bras mort ne sera toléré.

Pour limiter la coupure, il sera réalisé en amont la mise en place de vannes d'isolement.

3.3 PURGE DES RESEAUX

Une purge sera réalisée de tous les points d'eau immobilisés par le chantier 3 fois par semaine pendant toute la durée du chantier.

3.4 DISTRIBUTION EAU FROIDE / ECS

L'ensemble des réseaux seront étiquetés.

3.4.1 Distribution eau froide

La distribution principale d'eau froides et les piquages vers les appareils sanitaires se feront ensuite en tube cuivre écroui (mise en place de vannes de vidanges sur les dérivations).

Alimentation en faux-plafond puis en encastré en cloison en tube cuivre recuit sous fourreaux (de manière générale, aucune alimentation apparente). Il sera mis en place des vannes 1/4t avec presse étoupe par appareillage posé depuis les piquages en faux plafond. Les vannes seront positionnées côté circulation.

Toutes les canalisations d'eau froide, en faux-plafond puis en cloison seront calorifugées anti-condensation par mousse synthétique type AC Armaflex 13 mm ou équivalent répondant à la réglementation incendie en vigueur. Les matériaux de calorifuge seront de catégorie M1 ou CL-s3, d0.

3.4.2 Distribution eau chaude sanitaire

La distribution d'eau chaude sanitaire et les piquages vers les appareils sanitaires se feront en tube cuivre écroui ou tube multicouche (mise en place de vannes de vidanges sur les dérivations).

Alimentation en faux-plafond puis en encastré en cloison en tube PER ou cuivre recuit sous fourreaux (de manière générale, aucune alimentation apparente). Il sera mis en place des vannes 1/4t par appareil depuis le faux plafond.

Toutes les canalisations d'eau chaude, en faux-plafond puis en cloison seront calorifugées par mousse synthétique type AC Armaflex 19 mm ou équivalent répondant à la réglementation incendie en vigueur dans les ERP. Les matériaux de calorifuge seront de catégorie M1 ou CL-s3, d0.

Il sera porté une attention particulière au maintien de température par le raccordement du réseau ECS au bouclage au-delà d'un volume de trois litres entre le point de mise en distribution et le point de puisage le plus éloigné. Au maximum la distance de 8m imposée par le DTU



sera respectée.

En fonction du matériau et du diamètre choisis pour alimenter l'appareil, ces 3 litres peuvent représenter une distance supérieure aux 8 m mentionnées dans le DTU 60.11.

Le principe est d'éviter les multiples petits bouclages ne permettant pas un réglage fiable de l'installation.

3.5 EVACUATIONS EU/EV

Les tubes devront porter le marquage NF E + NF Me et avoir une classe de rigidité CR8.

Le raccordement des appareils sera réalisé en tube PVC NF ME série évacuation y compris accessoires (coudes, tés, tampon de dégorgement à chaque changement de direction), depuis la sortie des appareils jusqu'à 10 cm au-dessus de la dalle pour les réseaux enterrés et jusqu'aux collecteurs existants pour les réseaux en faux plafond.

Le réseau EU existant sera conservé et adapté à la nouvelle implantation des appareillage plomberie.

Le réseau EV existant sera conservé et adapté à la nouvelle implantation des appareillage plomberie.

Principe retenu : système séparatif EU /EV.

Il sera conservé les ventilations primaires existantes.

3.6 EAUX PLUVIALES (SANS OBJET)

Les eaux pluviales sont conservées en l'état.

3.7 APPAREILS SANITAIRES

3.7.1 Cuvette Suspendu de WC pour PMR avec Réservoir Bâtit Support.

Conception	Céramique blanche résistante sanitaire
Marque	Géberit ou équivalent
Type	Cuvette suspendu PMR – Renova Comfort Paracelsus 2 Rimfree - REF 208570000
Dimensions	700x355x340 mm (L x l x H)
Réservoir	Réservoir de chasse dissimulé dans GT à capot amovible, Volume réglable 3 à 6 L, mécanisme double débit 3/6L Marque : GEBERIT ou équivalent Réf : SIGMA 12
Commande	Plaque de commande, double débit Marque : GEBERIT ou équivalent
Bâti support	Type bâti support universel autoportant renforcé Pour cuvette suspendue ,112 cm, et réservoir encastré, pieds et remontées verticales renforcés en prise directe avec la cuvette. Réglage de la hauteur par écrous flottants. Fixation au sol 4 points



Marque : GEBERIT ou équivalent

Réf : DUOFIX Référence 111.380.00.6

Avec : Plaque de renfort

Manchette de raccordement Ø 100 à joint élastomère

Dimensions Bâti support

Largeur : 500 mm

Hauteur : 1120 mm

Profondeur : 200 mm

Robinetterie

Robinet d'arrêt ¼ de tour sur réservoir dans GT.

Raccordements

EFS 10/12 en tube cuivre en GT

Vidage

Sortie horizontale

Fixation

Coude de jonction avec joint d'étanchéité

Visserie de fixation chromée (sur bâti support)

Hauteur cuvette standard » 400 mm

Hauteur cuvette PMR » 470 mm

Accessoire

Lunette sans abattant en thermodur blanc.

Localisation

Barre de relevage coudée 135° d'au moins 40cm.

Sanitaire pour PMR – Chambre UIS / Sanitaire Public

3.7.2 Cuvette Suspendu de WC avec Réservoir Bâtit Support.

Conception

Céramique blanche résistante sanitaire

Marque

Géberit ou équivalent

Type

Cuvette Géberit Renova Rimfree (réf 203050000)

Dimensions

540x355x340 mm (L x l x H)

Réservoir

Réservoir de chasse dissimulé dans GT à capot Amovible.

Volume réglable 3 à 6 L, mécanisme double débit 3/6L

Marque : GEBERIT ou équivalent

Réf : SIGMA 12

Commande

Plaque de commande, double débit

Marque : GEBERIT ou équivalent

Bâti support

Type bâti support universel autoportant renforcé

Pour cuvette suspendue ,112 cm, et réservoir encastré, pieds et remontées verticales renforcés en prise directe avec la cuvette. Réglage de la hauteur par écrous flottants. Fixation au sol 4 points

Marque : GEBERIT ou équivalent

Réf : DUOFIX Référence 111.380.00.6

Avec : Plaque de renfort



Manchette de raccordement Ø 100 à joint élastomère	
Dimensions Bâti support	Largeur : 500 mm Hauteur : 1120 mm Profondeur : 200 mm
Robinetterie	Robinet d'arrêt ¼ de tour sur réservoir dans GT.
Raccordements	EFS 10/12 en tube cuivre en GT
Vidage	Sortie horizontale Coude de jonction avec joint d'étanchéité
Fixation	Visserie de fixation chromée (sur bâti support) Hauteur cuvette standard » 400 mm
Accessoire	Lunette rigide avec abattant, frein de chute en ther- -modur blanc.
Localisation	Sanitaire chambre USI

3.7.3 Lave mains

Marque	PORCHER ou équivalent
Type ou Modèle	MATURA 2 réf S213401
Conception	Porcelaine vitrifiée, autoportant compact et caréné sans trop plein finition blanc brillant, 1 trou de robinet- terie.
Dimensions	L 370 x H 167 x P 305 mm
Robinetterie	Mitigeur de lavabo thermostatique bec fixe sans vi- dage
	type Modul'Mix Safe.
	Marque Sanifirst ou équivalent référence 74075
	Saillie 150 mm. / Hauteur sous bec 200 mm.
	Commande au coude (L=160 mm)
	Flexible avec gaine SPEX tressée inox
	Robinet d'arrêt à réglage de débit
	Siphon hospitalier anti-refoulement
Localisation	Chambre UIS Chambre USI SAS de sortie UIS



3.7.4 Lavabo

Marque	PORCHER ou équivalent
Type ou Modèle	MATURA – REF P094401 – Blanc Brillant
Conception	Charge Minérale type StoneTech sans trop plein 1 trou de robinetterie percé, Adapté pour utilisation en fauteuil roulant ; Antibactérien.
Dimensions	L 600 x P 500 x 150 m/m autoportant
Robinetterie	Mitigeur de lavabo thermostatique bec fixe sans vi-
dage	type Modul'Mix Safe. Marque Sanifirst ou équivalent référence 74075 Saillie 150 mm. / Hauteur sous bec 200 mm. Commande au coude (L=160 mm) Flexible avec gaine SPEX tressée inox Robinet d'arrêt à réglage de débit Siphon hospitalier anti-refoulement
Localisation	Sanitaires handicapés /Sanitaires chambres SAS de sortie UIS Local lave bassin
Robinetterie	Mitigeur de lavabo thermostatique bec fixe sans vi-
dage	type Modul'Mix Safe. Marque Sanifirst ou équivalent référence 74075 Saillie 150 mm. / Hauteur sous bec 200 mm. Commande au coude (L=160 mm) Flexible avec gaine SPEX tressée inox Robinet d'arrêt à réglage de débit Siphon hospitalier anti-refoulement
Localisation	Salle de soin Plateforme Pré soins – annexes



3.7.5 Colonne de douche

Panneau de douche bi commande MITIGEUR thermostatique et robinet non temporisé à cartouche céramique ½ tour de type MASTERMIX, version santé réf 88856.

Colonne de douche temporisée et thermostatique :

- Colonne en aluminium anodisé pour installation murale en applique.
- Alimentation haute par robinets d'arrêt droits M1/2".
- SÉCURITÉ DES RÉSEAUX : technologie MASTERMIX sans intercommunication ECS - EFS
- SÉCURITÉ ANTI-BRULURE : arrêt instantané de l'eau chaude en cas de coupure d'eau froide conformément à la NF EN 1111.
- Volant de température avec butée de température 41°C avec repère. Déverrouillage sécurisé pour choc thermique et accessible uniquement par les services techniques sans démonter le volant.
- Débit maximum 8 l/min pré réglé par butée de débit à 3 bars.
- Douchette à main sur rampe et curseur chromé.
- Filtres et clapets antiretour.
- Ce robinet est conçu pour résister aux protocoles de désinfection prescrit dans le guide technique " L'eau dans les établissements de santé" du Ministère des solidarités de la santé et de la famille.
- Colonne de douche adaptée aux PMR compris douchette 2 jets avec support et douchette 2 jets.
- Garantie 10 ans.

Localisation

Chambres USI

3.7.6 Paillasse Humide stratifiées

Un plan de travail en Inox 18/10 compris dossier d'un seul tenant.

Compris sujétions de parfaites finitions. Angels Francs

Dossierets en panneaux stratifiés h= 10cm

Localisation

Détente personnel



3.7.7 Evier

Marque	MODERNA ou équivalent
Type ou Modèle	ECO ou équivalent
Conception	INOX lissé 18/10 sans vidange.
Dimensions	P 500 m/m à encastré par-dessus – Longueur suivant nombre de cuve et présence égouttoir.
Robinetterie	Mitigeur de lavabo thermostatique bec fixe sans vidage type Modul'Mix Safe. Marque Sanifirst ou équivalent référence 74075 Saillie 150 mm. / Hauteur sous bec 200 mm. Commande au coude (L=160 mm) Flexible avec gaine SPEX tressée inox Robinet d'arrêt à réglage de débit Siphon hospitalier anti-refoulement Brise-jet étoile.
Localisation	Détente Personnel

3.7.8 Paillasse Sèche

Récupération et repose paillasse existante en Inox 18/10 compris dossier d'un seul tenant.
Compris toutes sujétions de parfaites finitions. Angles francs

Localisation	Décontamination
--------------	-----------------

3.7.9 Barres de maintien

Barre d'appui coudée à 135° pour WC NORMBAU ou équivalent – REF : NY 364 060

3.7.10 Patères

Fourniture et pose de patères murales en polyamide coloris nylon type Nylon Care
réf : 0180050019 de marque Normbau ou équivalent. (2 par douche et par WC).

3.7.11 Miroir

Fourniture et pose d'un miroir argenté clair ; fixations discrètes par profiles en aluminium ton naturel ou par collage.
Miroir 0,70 x 1,30 m, au-dessus de chaque lavabo.



3.7.12 Etanchéité périphérique

Il sera prévu l'étanchéité entre la faïence et les appareils suivants : évier, vasque, wc,....

Les joints se feront au mastic silicone de couleur blanche et spécialement conçue pour les joints sanitaires référence SANICIL de SIKA ou équivalent.

3.7.13 Pose accessoires sanitaires

Le présent devra la pose des accessoires sanitaires fournis par le CHU :

- Dérouleur papier toilette
- Dérouleur essuie Mains
- Distributeur de gel hydroalcoolique

Localisation : Au niveau ensemble des points d'eau

3.8 DESINFECTION DES CANALISATIONS

Conformément à l'article 20 du Règlement Sanitaire Départemental, la totalité des réseaux devra faire l'objet d'un rinçage méthodique et d'une désinfection réalisée par injection de permanganate de potassium à raison de 150 grammes par mètre cube. Les canalisations devront rester en contact avec cette solution pendant 48h 00 et le rinçage sera effectué pendant 24h 00.

Un procès-verbal, établi par l'Entreprise, sera fourni au Maître d'Œuvre en fin de chantier ainsi qu'une analyse de l'eau faite par un Laboratoire agréé.

3.9 EXTINCTEURS ET PLANS D'EVACUATION

Fourniture et pose d'extincteurs hors présent lot.

Le présent lot devra la mise à jour des plans d'évacuation. (Pour information, intervenant actuel pour le CHU : DESAUTEL) Fourniture et la pose du plan d'évacuation et d'intervention des locaux plastifiés d'après le fond de plan architecte hors présent lot.

3.10 ESSAIS/MISE EN SERVICE

La mise en service des installations de distribution se fera par l'entreprise.

Essais réglementaires avec certificats réglementaires qui seront remis au maître d'œuvre.



4 DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CVC

Cette description sommaire fait référence à l'ensemble de la notice. L'entrepreneur consultera particulièrement les plans et schémas.

Toutes les spécifications du maître de l'ouvrage, qu'elles soient techniques ou non devront être respectées par l'entreprise.

Les prédimensionnements et spécifications techniques définis dans le présent CCTP sont donnés à indicatif et à ce titre ne peuvent être considérés comme contractuels.

Les dimensionnements et les spécifications techniques définitives seront établis, conformément au programme, lors des études d'exécution qui seront réalisées par le titulaire du présent lot.

4.1 ETENDUE DES TRAVAUX

Les travaux à exécuter comprendront la fourniture, le transport à pied d'œuvre, la mise en place et le réglage de tous les appareils et tous les organes nécessaires au bon fonctionnement de l'installation, de telle sorte qu'il n'y ait à pourvoir à aucune omission.

Les travaux définis dans ce document seront réalisés en coactivité.

Les programmations, les essais et mises au point pour mettre l'installation en parfait état de fonctionnement et la livrer conforme aux spécifications de cette pièce écrite.

La fourniture, mise en route et configuration, suivant les directives du Maître d'Ouvrage.

La fourniture d'un dossier d'exécution et d'un dossier de récolement correspondant aux câblages et équipements mis en œuvre et permettant d'en maîtriser l'exploitation.

La maintenance, l'entretien et les essais de l'installation et des équipements pendant la période correspondante aux essais et jusqu'à la formation de l'exploitant si cette formation intervient après la réception.



4.1.1 Descriptif sommaire des travaux à réaliser

L'entrepreneur devra :

- 1) Repérages des installations existantes à conserver et/ou à curer,
- 2) Dépose des installations non conservées,
- 3) Curage des équipements non conservés (bouches de ventilation, réseaux de ventilation, réseaux EC /EG ...),
- 4) Modifications et adaptation des réseaux de distribution aux nouveaux terminaux.
- 5) Mise en place des appareillages terminaux en fonction nouveau cloisonnement,
- 6) Raccordement des appareillages terminaux.
- 7) Traitement ISO08 de la Chambre UIS compris SAS.

4.2 TRAVAUX DE DEPOSE

Le présent lot devra la dépose des installations existantes en fonction des travaux.

Prévoir l'isolement des réseaux en fonction des travaux, ainsi que les alimentations provisoires pour le fonctionnement du reste de l'établissement si nécessaire.

Toute coupure ne pourra être effectuée qu'après accord du service technique et d'exploitation de l'établissement.

Les installations de chauffage / climatisation et ventilation seront maintenues en fonctionnement pendant toute la durée des travaux pour les zones adjacentes aux travaux.

Avant d'effectuer les coupures sur les réseaux eaux EC / EG il sera réalisé un repérage des vannes existantes. **A défaut des vannes d'isolement seront mises en place afin de limiter les coupures.**

En particulier, il sera mis en place des vannes sur le réseau EC et EG pour réalisation piquage armoire de traitement d'air.

4.3 CHAUFFAGE

4.3.1 Descriptif des installations existantes

Le chauffage de la zone est assuré par :

- Des radiateurs à eau chaude pour les circulations
- Des Cassettes 4 voies 4 tubes 900*900 pour les espaces de grands volumes
- Des Cassettes 4 tubes 600*600 pour la majorité des locaux
- Par traitement d'air pour les chambres d'hospitalisation.

Régime d'eau du réseau EC : 52°C / 46°C



4.3.2 Intervention sur installations existantes

Il n'est pas prévu d'intervention au niveau des installations de productions.

Dans le cadre des adaptations fonctionnelles, les terminaux de chauffage sont adaptés aux nouvelles configurations de locaux, nouveaux positionnements des terminaux et alimentation des équipements de traitement d'air de la future zone ISO 08 – Chambre UIS.

Toutes les tuyauteries d'eau chaude seront calorifugées sur toute la longueur de leur parcours.

Le calorifuge ne devra pas gêner le fonctionnement des appareils, des vannes, des soupapes etc...

Les calorifuges utilisés pour l'isolation des canalisations et récipients contenant les fluides caloporteurs doivent être réalisés en matériau classé M1 (B s1, s2 et s3 d0 et d1) dans les locaux et dégagements accessibles au public et M3 (D-S-1) dans les autres parties de l'établissement.

4.4 RAFRAICHISSEMENT

4.4.1 Descriptif des installations existantes

La climatisation de la zone est assurée par :

- Des Cassettes 4 voies 4 tubes pour les espaces de grands volumes
- Des cassettes 4 tubes pour les locaux
- Par traitement d'air pour les chambres d'hospitalisation à environnement contrôlé

Régime d'eau du réseau EG : 10°C / 15°C

4.4.2 Intervention sur installations existantes

Il n'est pas prévu d'intervention au niveau des installations de production.

Dans le cadre des adaptations fonctionnelles, les terminaux de rafraichissement sont adaptés aux nouvelles configurations de locaux, nouveaux positionnements des terminaux et alimentation des équipements de traitement d'air de la future zone ISO 08 – Chambre UIS.

Toutes les tuyauteries d'eau glacée seront calorifugées sur toute la longueur de leur parcours. Les différents types de calorifugeage seront conformes aux indications suivantes :

L'ensemble des canalisations en faux plafond et gaines techniques seront calorifugées.

Le calorifuge ne devra pas gêner le fonctionnement des appareils, des vannes, des soupapes etc...



Les calorifuges utilisés pour l'isolation des canalisations et récipients contenant les fluides caloporteurs doivent être réalisés en matériau classé M1 (B s1, s2 et s3 d0 et d1) dans les locaux et dégagements accessibles au public et M3 (D-S-1) dans les autres parties de l'établissement.

4.4.3 Réseau condensats

Adaptation des réseaux condensats en fonction des nouveaux positionnements des équipements techniques.

Fourniture et pose d'un réseau d'évacuation des condensats avec siphons, en tuyauterie rigide PVC isolé en faux plafonds, associée aux pompes de relevage en apportant une attention particulière sur les 30 premiers centimètres. L'ensemble des condensats sera ramené à l'évacuation la plus proche, pour chaque unité intérieure et groupe de condensation.



4.5 VENTILATION

4.5.1 Descriptif des installations existantes

La ventilation de la zone est assurée par :

- Une ventilation Double Flux assurant le renouvellement d'air neuf et/ou le traitement climatique du local
- Des terminaux de soufflage et reprise avec registre associés – Voir plan Aérauliques des existants- (Extrait légende ci-dessous).

	Grille de reprise 600x600 type GAP-88, GAP-81		Diffuse box soufflage PLC-6.6.2 729x729x864Ht avec filtres H-13 610x610x292 Ht
	Grille de reprise 300x300 type GAP-88, GAP-81		Diffuseur soufflage 4 voies 600x600 type DAP-40 ou équivalent
	Diffuseur soufflage 4 voies 600x600 type DAP-40 ou équivalent		Diffuseur soufflage tourbillonnaire 600x600 type DTR ou équivalent
	Module de régulation : * TROX série R (débits supérieurs à 100m³/h) * ALDES type MR (débits inférieurs ou égal à 100 m³/h)		Registre équilibrage IRIS type CIR ou équivalent
	TROX série R ou équivalent Débit sup. à 150 m³/h		Registre motorisé type CLD ou équivalent
	Registre manuel étanche type CRT ou équivalent		

4.5.2 Intervention sur installations existantes

Les installations de ventilation existantes sont repositionnées sur la zone en fonction des nouveaux cloisonnements suivant plans.

Les organes de régulation et équilibrage devront être conservés et adaptés à la nouvelle configuration des espaces suivant la même logique.

- Module de régulation sur les zones espaces avec traitement climatique par cassette.
- Registre d'équilibrage étanche motorisé pour les zones avec traitement d'air avec environnement contrôlé.

Dans le cas de création d'équipement les registres motorisés seront étanches et équipé d'un servomoteur BELIMO type CM230-L ou équivalent.



Les registres motorisés seront pilotés par l'automate existant pour les zones d'intervention hors zone UIS et sur le nouvel automate dédié pour la zone UIS.

4.5.2.1 Adaptations Réseaux Aérauliques

A la traversée des parois, après rebouchages, mise en œuvre de collerettes de finition de part et d'autre de la paroi.

Mise en place d'une pièce spécifique permettant d'assurer l'étanchéité au passage des gaines de soufflage et reprise dans les parois.

Les trappes de visite seront disposées conformément au DTU et à la norme NF EN 12097 norme relative "aux exigences relatives aux composants destinés à faciliter l'entretien des réseaux de conduits".

La distribution de l'air de soufflage et de reprise sont effectués par un réseau de gaine moyenne pression, en tôle d'acier galvanisé. Les gaines chemineront en faux-plafond. La classe d'étanchéité requise sera de classe C autant pour les réseaux que pour les accessoires mis en œuvre.

Dans les locaux non chauffés, les réseaux de gaine seront calorifugés par l'extérieur avec des panneaux de masse volumique : 30 kg/m³ de type CLIMAVER 202 de chez ISOVER de 50mm ou similaire.

Dans les plenums, les réseaux de soufflage, d'air neuf, de rejet et de reprise sont calorifugés par l'extérieur avec des panneaux ou des rouleaux de masse volumique : 30 kg/m³ de type CLIMAVER 202 de chez ISOVER de 25mm ou similaire.

Tous les réseaux mis en œuvre seront calorifugés.

Pour toute dépose de bouches ou grilles de ventilation, l'entreprise sera dans l'obligation de déposer l'antenne de raccordement associée jusqu'au point de raccordement sur réseau principal en amont. Une attention particulière sera portée à la réalisation de la restitution de l'étanchéité de la gaine à l'ancien point de raccordement. Le raccord devra assurer une étanchéité totale.

Des trappes d'accès pour nettoyage seront régulièrement prévues sur les réseaux selon la norme NF EN 12097.

Prescriptions particulières zone UIS :

- Toutes les trappes de visites sur réseau de ventilation au passage de la zone UIS devront être supprimées.
- Renforcement étanchéité des réseaux existants à la traversée de la zone UIS à réaliser. L'ensemble des points de jonction / raccordements seront étanchés. (mastic, bande d'étanchéité...). Si raccord dans la traversée chambre / SAS, la gaine existante sera étanchée et manchonnée sur la traversée.
- Suivant plan CVC, il sera mis en place des registres d'isolement étanches sur l'ensemble des



bouches soufflage / reprise situées sur le cheminement patient depuis l'accès en façade vers la chambre UIS qui devront pouvoir être actionnés depuis la GTC (remontée sur automate) en cas de transfert de patient contagieux vers la chambre UIS.

4.5.2.2 Bouches de soufflage et de reprise

Les bouches de soufflage et de reprise seront identiques aux existantes sur la zone afin de conserver homogénéité des équipements. Voir § 4.5.1

4.5.3 Traitement chambre UIS

La zone « chambre UIS » est quant à elle traitée une installation de traitement d'air propre à la zone composée de la chambre d'isolement y compris sa salle de bain, les SAS sortie et SAS Entrée associés y compris raccordement sans filtration terminale spécifique de la salle de soin dédiée.

La chambre UIS a comme exigence :

- Traitement spécifique ISO 08 – Filtration 99,9%
- Conditions hiver 22°C – HR < 55 + / - 5 %
- Conditions été 24 °C – HR < 55 + / - 5 %
- Maintenir gradient de pression +/- 15 Pa (Tolérance : + / – 5 Pa entre Chambre Isolement / SAS entrée SAS Sortie) et Maintient gradient de pression en cascade +/- 15 Pa (Tolérance : + / – 5 Pa entre SAS entrée / Salle de soin et SAS Sortie/ Circulation)
- Fonctionnement en surpression ou dépression en Tout Air neuf
- Minimum 10 vol/h d'air neuf pour condition ISO 08.

4.5.3.1 Schéma de principe

Voir pièces graphiques jointes au présent DCE.



4.5.3.2 Armoire de traitement d'air

Une armoire de traitement d'air réalisera l'amenée d'air neuf et le soufflage.
L'extraction de l'air vicié sera réalisée par des caissons indépendants et redondants.

L'armoire de traitement d'air se compose :

Composition Extérieure :

- Châssis de type monobloc, réalisé avec profils en aluminium. Structure en T3/TB3
- Isolation thermique et phonique assurée par des panneaux épaisseur 40 mm en double peau **en aluminium extérieurement et intérieurement** avec laine minérale haute densité.
- **Cloisons, cadres et supports intérieurs en acier galva prépeint.**
- Panneaux fixes sur les côtés, panneaux d'accès amovible en façade, fermés avec cames.
- Porte sur charnières pour coffret électrique.
- **Bac réalisé en acier inoxydable type 316L**
- **Séparateur de gouttes réalisés en aluminium.**
- Pieds réglables.
- Manchettes souples en entrée et sortie d'air.

Composition intérieure :

- Filtre Prise air neuf M3 / F7
- Batterie Eau Chaude
- Batterie Eau Glacée
- Ventilateur roue libre à économie d'énergie EC avec régulation 0-10V – pression disponible 600 Pa
- Batterie post Chauffage électrique pour réaliser la déshumidification.
- Filtre Soufflage F9 → Filtration terminale sur bouches de soufflage porte filtre.

Nota : Il sera prévu un pressostat indépendant par filtre et un capteur de pression différentielle sur chaque filtre absolu.



Hypothèses de dimensionnement :

- Volume de brassage > 10 vol /h – Base 15 vol/h (2 600 m³/h)
- Pression disponible au soufflage pour combattre pertes de charge filtres absolus terminaux.
- Maintenir conditions de traitement conditions intérieures chambre UIS
- Température EC : 52 °C / 46 °C
- Température EG : 10° C / 15 °C
- Maintient cascade de pression (voir conditions de traitement chambre UIS)
- Le poids de l'armoire de traitement ne devra pas excéder 400kg. (zone de surcharge d'exploitation de la zone limitée à 250 kg / m²).
- Niveau sonore acceptable avec activité hospitalière.

Prédimensionnement batterie **(à confirmer par études exécution entreprise) :**

- Puissance batterie EC = 17kW (régime eau 52°C / 46 °C - base entrée d'air -7°C / sortie d'air 12°C)
- Puissance batterie EG = 29kW (régime eau 10°C / 15 °C - base entrée d'air 38°C / 35% hum. / sortie d'air 16,3°C / 91% hum.)
- Puissance batterie électrique = 11 kW (base entrée d'air 12°C / sortie d'air 24°C)

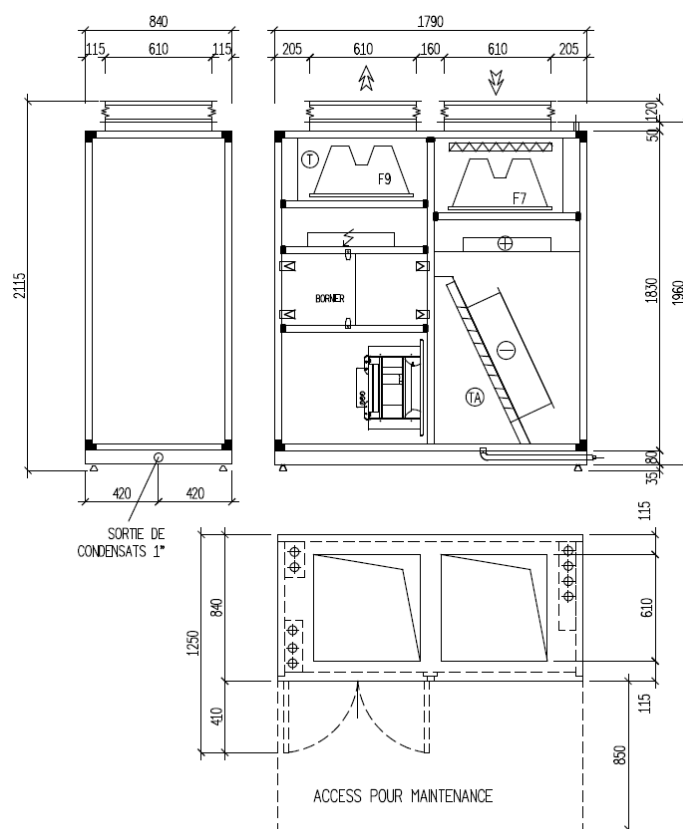
NOTA : Lors de l'acheminement, depuis l'extérieur, de l'armoire de traitement d'air, à sa position en local technique, l'entreprise devra s'assurer de son acheminement en toute sécurité tant au niveau du poids sur les structures existantes (utilisation de plaques de répartitions) que la manutention en site occupé et contraintes médicales et d'hygiènes.

Le titulaire procédera aux divers essais et réglages nécessaires au bon fonctionnement de l'installation et fournira les P.V. correspondants.

La régulation de l'armoire de traitement d'air sera réalisée depuis une armoire de régulation dédiée, hors enveloppe de l'armoire. L'ensemble des fonctionnalités et régulation demandées seront reprises depuis un automate type SAIA PC3.L5560 répondant au cahier des charges Automatisme du CHU du 22/06/2016.

Le titulaire du présent lot devra fournir au CHU, à la réception de la zone UIS, l'ensemble des pièces de rechange nécessaires à la maintenance du local technique. Disposition obligatoire pour intervention rapide en cas de dysfonctionnement.

Equipement type Armoire de traitement de l'air hygiénique compact verticale "CLINICAIR" de marque ATA ou équivalent.



Extrait documentation Armoire de traitement de l'air hygiénique compact verticale "CLINICAIR" de marque ATA ou équivalent.



4.5.3.3 Caisson d'extraction

Fourniture et pose des caissons d'extraction permettant l'extraction de l'air issue des SAS et chambre UIS après filtration avec pression disponible > 750 Pa. – Débit 2 800 m³/h

Les caissons d'extraction seront positionnés dans le local technique dédié à la zone UIS.

Les caissons seront en tôle galvanisés peintes avec panneau d'isolation de 30mm.

Composition extracteurs :

- Moteur EC

NOTA : les moteurs à commutation électronique (EC) sont des moteurs à courant continu sans balais qui utilisent une électronique intégrée pour optimiser leur performance. Rendement élevé / Maintenance Minimal / Plus durables.

- Caisson en acier galva peint.
- Interrupteur de proximité inclus (monté)
- Sonde de pression 0-10V (0-2500PA)
- Boite a borne de raccordement.
- Régulation de vitesse se fait via un signal externe 0 - 10V.

Une attention particulière sera portée au positionnement de ces caissons dans le local technique contraint pour la chambre UIS. Montage en vertical nécessaire pour la conservation de fonctionnalité pour la maintenance des installations.

Les moteurs seront alimentés en ondulés depuis attente laissé par le lot électricité.

Modèle type VBOX – marque de marque ATA ou équivalent.

Localisation

Local technique dédié – Chambre UIS.



4.5.3.4 Diffusion terminale Soufflage compris filtration

- a) Fourniture et pose de caissons porte filtre terminaux positionnés en plafond de la chambre.

Caisson étanche entièrement soudé en acier galvanisé étanche peint ;
Serrage du filtre sans outillage. Verrouillage rapide de la plaque frontale.
Piquage latéral.

Caisson type Camseal 2 de marque CAMFIL ou équivalent.

Localisation : SAS entrée / Chambre UIS compris SDB / SAS Sortie

Chambre : Caisson type Camseal 2 SW-6P6-P-66-S-C-250

SAS entrée: Caisson type CamSeal 2 SW-3P6-P-66-S-C-200

SAS Sortie: Caisson type CamSeal 2 SW-6P6-P-66-S-C-250

SDB: Camseal 2 5P5 PIQ LATERAL - DN200

- b) Fourniture et pose diffuseur de soufflage à jet hélicoïdal.

Diffuseur fonctionnant sur charnière pour faciliter le remplacement des filtres.
Grilles basculantes sur axes d'un côté et fixées par magnets ou système sans outil.
Finition laquée blanc.

Grille de diffusion type SW pour Camseal 2 de marque CAMFIL ou équivalent.

Localisation : SAS entrée / Chambre UIS compris SDB / SAS Sortie

Chambre: Grille jet hélicoïdal clean, cams 1/2, pharm- CSL-SW14-6P6 ADX-RAL9010 / CSL-SW14-6P6 GALV-RAL9010 one side

SAS entrée: Grille à jet hélicoïdal clean, cams 1/2, pharm- Diffusor SWIRL 3P6_ RS14_RAL 9010 / CSL-SW14-3P6 GALV-RAL9010 both sides

SAS Sortie: Grille jet helicoidal pour cleanseal camseal pharmaseal-e - Diffusor SWIRL 9P6_RS14_RAL9010 / CSL-SW14-9P6 GALV RAL9010

SDB : Camseal 2 5P5 PIQ LATERAL - DN200



c) Fourniture filtration terminale.

Fourniture et pose de filtres terminaux pour soufflage.

EN 1822 (Efficacité @ MPPS): H14 $\geq 99,995\%$

Certifié inerte au développement microbien selon ISO 846

Testé pour le contact alimentaire selon CE 1935:2004

Conforme à VDI 6022

Sans bisphénol A, phtalate et formaldéhyde

Résistant aux produits chimiques pour le nettoyage et la décontamination.

Filtre absolue type MEGALAM Pro Safe H 14 de marque CAMFIL ou équivalent.

Les filtres seront obligatoirement de taille standard avec surveillance de pertes de charges et caisson porte filtre.

Localisation : SAS entrée / Chambre UIS compris SDB / SAS Sortie

Chambre: Filtre megalame prosafe - MD14 HD WW-610X610X66-P0-PS.

SAS entrée: Filtre megaame prosafe - MD14 WW-610x305x66-P0-PS

SAS Sortie: Megalam ProSafe MD14 HD WW-915x610x66-P0-PS

SDB : Megalam ProSafe MD14 WW-508x508x66-P0-PS

4.5.3.5 Diffusion terminale Reprise

a) Fourniture et pose de caissons porte filtre terminaux positionnés en plafond de la chambre.

Caisson étanche entièrement soudé en acier galvanisé étanche peint ;

Serrage du filtre sans outillage. Verrouillage rapide de la plaque frontale.

Piquage latéral.

Caisson type Camseal 2 de marque CAMFIL ou équivalent.

Localisation : SAS entrée / Chambre UIS compris SDB / SAS Sortie

Chambre : Caisson type Camseal 2 SW-6P6-P-66-S-C-250

SAS entrée: Caisson type CamSeal 2 SW-3P6-P-66-S-C-200

SAS Sortie: Caisson type CamSeal 2 SW-6P6-P-66-S-C-250

SDB: Camseal 2 5P5 PIQ LATERAL - DN200



b) Fourniture et pose diffuseur de reprise.

Diffuseur fonctionnant sur charnière pour faciliter le remplacement d'un filtre terminal éventuel.

Grilles basculantes sur axes d'un côté et fixées par magnets ou système sans outil.

Finition laquée blanc.

Grille de diffusion type PF pour Camseal 2 de marque CAMFIL ou équivalent.

Localisation : SAS entrée / Chambre UIS compris SDB / SAS Sortie

Chambre: DIFFUSOR PERFO PS1 6P6 RAL9010 - grille perfo. affleu clean, cams 1/2, pharm - CSL-PF-6P6 GALV.RAL9010 ONE - SIDE

SAS entrée: DIFFUSOR PERFO PS1 3P6 RAL9010 - CSL-PF-3P6 ADX-RAL9010

SAS Sortie: Diffusor PERFO PS1 6P6 RAL9010 GRILLE PERFO. AFFLEU CLEAN, CAMS 1/2, PHARM CSL-PF-6P6 GALV.RAL9010 ONE SIDE

SDB : CSL-PF-5P5 GRILLE CAMSEAL - GRILLE AFFLEU. PERFO CLEAN, CAMS 1/2 ET PHARM / CSL-PF-5P5 GALV-RAL9010 – ONE SIDE

4.5.3.6 Filtration reprise

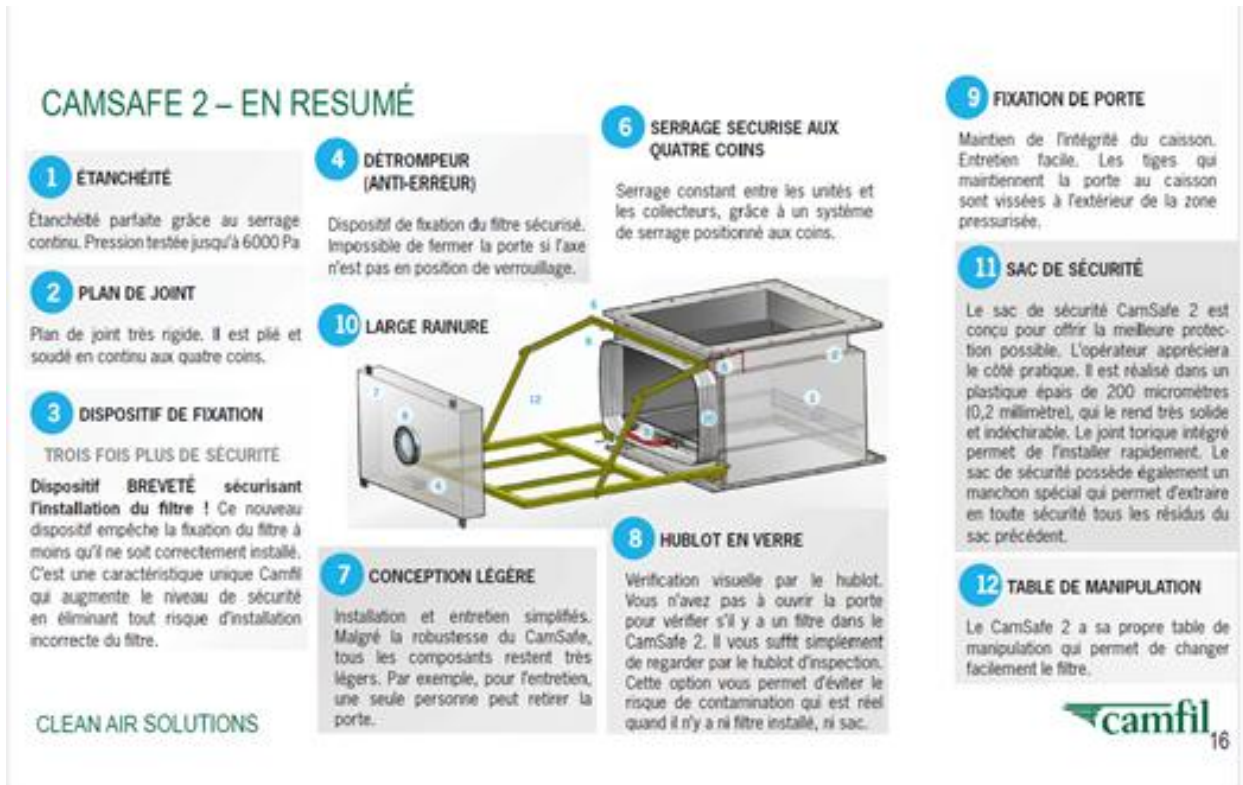
a) Fourniture et pose caisson filtration

Fourniture et pose sur l'extraction de la zone UIS (SAS entrée / Chambre UIS / Salle de Bain / SAS Sortie) d'un caisson à remplacement de filtre sécurisé. (Changement de filtres sans risque de contamination).

Le caisson sera :

- Construction : Tôle acier 2 mm entièrement soudée
- Finition : Revêtement en poudre double couche résistant à la décontamination Revêtement époxy blanc
- Plan de joint : Soudé continu étanche.
- Performances : Caisson qualifié à +/- 6000 Pa: Classe 3 selon ISO 10648-2, L1 selon EN1886, classe D selon EN12237, Classe C selon Eurovent 2/2
- Testée à 100% selon la classe 3 ISO10648-2 à +/- 600 Pa.
- Fonctionnement en BIBO (Bag In, Bag Out).
- Compris manomètre / prise de pression encrassement filtre / Plastic bag

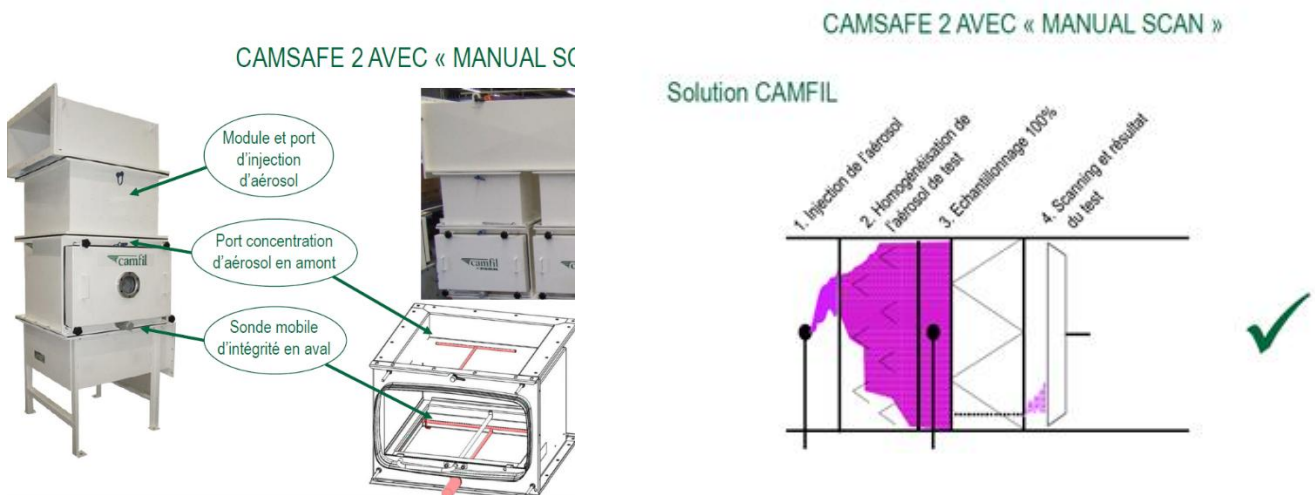
Caisson BIBO type Camsafe 2 – Marque CAMFIL.



Localisation : Local technique Chambre UIS

b) Module de port d'injection

Fourniture et pose Module d'injection + Port d'injection d'aérosol type Camesafe 2 avec manual Scan





c) Filtration reprise pour caisson Bag IN Bag Out

Fourniture et pose filtre à haut débit pour intégration dans Bag IN / Bag Out.

- Cadre étanche à l'air
- Entièrement incinérable,
- Joint polyuréthane coulé d'une pièce
- MPPS efficacité : H14 ($\geq 99,995\%$)

Filtre : Absolute V Pro Safe H14 de marque CAMFIL ou équivalent

Localisation : Local technique Chambre UIS

4.5.3.7 Pertes de charge filtration

Pré évaluation des pertes de charges filtration terminale

Poste	Débit M3/H	TYPE FILTRE	PDC initiale Pa
BIBO	2300	VGXXL 6P6 H14	180
SF CHAMBRE	600	MEGALAM 6P6 H14	120
SF SAS ENTREE	250	MEGALAM 3P6 H14	100
SF SAS SORTIE	720	MEGALAM 9P6 H14	96
SF SDB	380	MEGALAM 5P5 H14	110

4.5.3.8 Réseaux Aérauliques

A la traversée des parois, après rebouchages, mise en œuvre de collerettes de finition de part et d'autre de la paroi.

Mise en place d'une pièce spécifique permettant d'assurer l'étanchéité au passage des gaines de soufflage et reprise dans la les parois.

Les réseaux cheminant en toiture terrasse seront maintenus en place par des supports de type « Big Foot ». En aucun cas l'étanchéité de la toiture ne sera percée.

La prise d'air neuf se fera dans le patio 2.

Le rejet se fera en toiture terrasse avec casquette et grillage anti-volatiles.

La prise d'air neuf sera située à plus de huit mètres de tous rejets d'air vicié.

Le rejet sera situé à plus de huit mètres de tous rejets d'air vicié.

Les trappes de visite seront disposées conformément au DTU et à la norme NF EN 12097 norme relative "aux exigences relatives aux composants destinés à faciliter l'entretien des réseaux de conduits".



Les réseaux d'extraction situés entre les bouches d'extraction terminales et le Bag In Bag Out sera réalisé en gaine acier lisse soudée pour faciliter le nettoyage et garantir l'étanchéité du réseau de ventilation.

L'ensemble des réseaux de ventilation mise en œuvre seront de classe C à minima, compris accessoires y compris rubans mastic et bandes entre jonction.

➤ **Air neuf**

La prise d'air se fera au travers de grilles de prise d'air, grillagé anti-volatile. La gaine sera calorifugée à l'intérieur du bâtiment.

➤ **Rejet air vicié**

Le rejet d'air vicié se fera en toiture au travers de grilles, de type sifflet grillagé anti-volatile.

➤ **Soufflage**

La distribution de l'air sera effectuée par un réseau de gaine moyenne pression, en tôle d'acier galvanisé, calorifugé en extérieur. Les gaines chemineront en faux-plafond ou en apparent.

➤ **Reprise**

La distribution de l'air sera effectuée par un réseau de gaine moyenne pression, en tôle d'acier galvanisé, calorifugé en extérieur. Les gaines chemineront en faux-plafond ou en apparent.

➤ **Calorifuges**

Dans les locaux non chauffés, les réseaux de gaine (air neuf, soufflage, reprise et rejet) seront calorifugés par l'extérieur avec des panneaux de masse volumique : 30 kg/m³ de type CLIMAVÉR 202 de chez ISOVER de 50mm ou similaire.

Dans les plenums, les réseaux de soufflage, de reprise et rejet sont calorifugés par l'extérieur avec des panneaux ou des rouleaux de masse volumique : 30 kg/m³ de type CLIMAVÉR 202 de chez ISOVER de 25mm ou similaire. Les réseaux de gaine (air neuf) seront calorifugés par l'extérieur avec des panneaux de masse volumique : 30 kg/m³ de type CLIMAVÉR 202 de chez ISOVER de 50mm ou similaire.

➤ **Trappes de nettoyage**

Des trappes d'accès seront régulièrement prévues sur les réseaux selon la norme NF EN 12097.

Une attention particulière relative à l'étanchéité des trappes type RPDR – Ouest Isol pour conduit circulaire ou équivalent.

Les trappes seront positionnées pour permettre le nettoyage des réseaux. Leur nombre sera limité au strict nécessaire.



➤ ***Registres motorisés***

Le débit variable sera assuré par des registres motorisés proportionnels dotés :

- Un corps en acier galvanisé,
- Servomoteur proportionnel 0-10V
- Carte de conversion de signal
- Alimentation 230V
- Transformateur 230V/24V
- Borniers de raccordement pour raccorder les registres

Les registres maitres seront de type étanche, proportionnel et montés sur les réseaux de reprise.

Les registres motorisés seront pilotés par l'automate via des registres motorisés BELIMO de type CM23-L ou techniquement équivalent.

Le retour à zéro (par gravité ou ressort de rappel) sera prévu dans tous les cas.



4.5.3.9 Analyse fonctionnelle (voir schéma de principe ventilation)

Analyse fonctionnelle pour traitement d'air chambre Unité Isolement Soin.

- ✓ Contrôle de la température
- ✓ Contrôle hygrométrie de confort
- ✓ Contrôle des cascades de pression entre Salle de soin / SAS / Chambre / SAS / Circulation

4.5.3.9.1 Détection Incendie

Il sera prévu un bouton d'arrêt d'urgence dans la salle de soins.

Mise en œuvre d'un DAD uniquement au soufflage.

Détection incendie dans le local non asservi à l'arrêt de ventilation de l'armoire ATA et extracteurs associés.

4.5.3.9.2 Description des équipements de contrôle commande.

Le fonctionnement séquentiel et les asservissements de régulation sont contrôlés par un automate programmable de marque SAIA. L'automate est muni d'une interface homme machine pupitre (HMI / pupitre local), permettant de connaître l'état de l'installation, d'effectuer des commandes d'autorisation de marche et de modifier des consignes.

L'interface homme machine est situé dans le local technique chambre UIS.

Un report est à prévoir dans la salle de soins associée à la chambre UIS.

4.5.3.9.3 Principe Général

Pour l'espace UIS, il est demandé un traitement ISO 08 au sens de la norme NF S 90 351. (Risque 2 – risque infectieux moyens)

Rappel : Valeurs guides de performance au repos (source Norme NFS 90-351 d'avril 2013)

- ✓ Classe de risque : 2
- ✓ Classe de propreté, particulière : ISO 8
- ✓ Cinétique d'élimination des particules : CP20
- ✓ Classe de propreté micro-biologique : M100
- ✓ Pression différentielle (positive ou négative) : 15 Pa (+/- 5 Pa)
- ✓ Plage de températures : cf. ci-avant (§ 4.5.3)
- ✓ Régime d'écoulement de l'air de la zone à protéger : Flux non unidirectionnel
- ✓ Autres spécifications, valeur minimale : Taux de brassage > 10 vol/h.



4.5.3.9.4 Deux modes de fonctionnement :

Mode 1 : Traitement ISO 08 pour utilisation en mode réanimation / soins intensifs.

Chambre en surpression / Taux de brassage à 15 vol/h (base)

Cascade de pression (Chambre – SdB +30 Pa / Sas +15 Pa)

Mode 2 : Traitement ISO 08 pour utilisation en mode patient hautement contagieux.

Chambre en dépression / Taux de brassage à 15 vol/h (base)

Cascade de pression (Chambre - 30 Pa / Sas -15 Pa)

Mode fonctionnement Normal :

Le mode de fonctionnement normal correspondra au Mode 1.

Le mode 2 sera activé uniquement en cas de patient hautement contaminé.

4.5.3.9.5 Interface

Depuis l'interface HMI, les modes sont sélectionnables :

- ✓ Mode 01 - Normal. (Chambre en surpression)
- ✓ Mode 02 – Patient hautement contaminé.

L'automate gère le démarrage, l'arrêt et le fonctionnement complet des systèmes.

Le mode classique est le système par défaut des réglages.

4.5.3.9.6 Gestion de l'acquittement des défauts

Il y a deux types de défauts :

- Les défauts bloquants qui arrêtent complètement l'installation à leurs apparitions.
Ce sont les conditions permanentes
- Les autres défauts qui arrêtent un élément de l'installation à leurs apparitions ou qui sont sans incidence sur le fonctionnement.

Chaque défaut provoque l'édition d'un message d'alarme sur l'HMI et sont acquittables depuis cette dernière.



➤ **Défauts bloquants ou conditions permanentes**

Au préalable, il sera prévu un auto-acquittement automatique 3 fois de l'installation avant de passer en défaut bloquant (hors DAD).

Sur apparition d'un « défaut bloquant » :

Arrêt complet de l'installation :

Edition du message du défaut sur l'HMI et sur la supervision ;

Pour retrouver la disponibilité de l'installation, il faut :

- Faire disparaître le défaut physiquement ;
- Acquitter le défaut par l'intermédiaire de l'HMI.
- Redémarrage dans les conditions de fonctionnement d'avant l'apparition du défaut.

Définition des conditions permanentes :

- Aucune ouverture du panneau de maintenance
- Absence défaut moteur de soufflage (et/ou extracteur)
- Absence défaut débit ventilateur de soufflage (et/ou extracteur)
- Absence défaut du thermostat 110°C (si option batterie électrique).
- Absence défaut du (des) registre(s).
- Report d'arrêt d'urgence.

NOTA : A noter sur cette installation la redondance prévue au niveau de l'extraction.
En cas de panne du ventilateur de soufflage, l'extraction restera fonctionnelle.

➤ **Autres défauts**

Sur apparition d'un "défaut non bloquant" :

L'installation continue à fonctionner et seul un arrêt éventuel de l'actionneur en défaut se produit ;

Edition du message du défaut sur l'HMI et sur la supervision.

Pour retrouver la disponibilité de l'installation, il faut :

- Faire disparaître physiquement le défaut ;
- Acquitter le défaut par l'intermédiaire de l'HMI.



4.5.3.9.7 Redémarrage après coupure secteur

L'ensemble de l'installation est alimenté sur le courant secouru.

Dans l'hypothèse d'une panne secteur, au retour de la tension, le système redémarre automatiquement, dans les conditions de fonctionnement d'avant l'apparition de la coupure ; sans intervention manuelle si les conditions de sécurité et de démarrage sont remplies et si les systèmes étaient en fonctionnement avant la coupure secteur.

Il sera prévu, sur la nouvelle armoire électrique du présent lot, un voyant « présence de tension secouru » informant les opérateurs que l'ensemble de l'installation fonctionne sur le courant secouru ou normal.

4.5.3.9.8 Horloge interne de l'automate

L'automate possèdera sa propre horloge d'horodatage indépendante. Le réglage de l'horodatage est exécuté en local sur le pupitre automate lors de la mise en service.

La mise à jour de l'horloge (heure d'été / heure d'hivers) sera automatique.

4.5.3.9.9 Fonctionnement

L'installation se compose :

- 3 sondes mixtes, de température, pression et d'hygrométrie, air ambiant (SAS entrée / chambre USI / SAS Sortie)
- 4 sondes de pression différentielle dans SAS, Chambre, SAS, salle de soins, circulation.
- 3 afficheurs (Local soin, Chambre, SAS Sortie)

NOTE : Les afficheurs devront être implantés à proximité immédiate des accès de chaque local (cf. pupitre salle de soins, voir ci-après), de manière à garantir une lisibilité optimale. Les sondes des afficheurs devront être installées à des emplacements représentatifs des conditions de température et d'hygrométrie du local, de façon à assurer la fiabilité et la pertinence des mesures.

Amenée d'Air Neuf :

1 registre étanche motorisé sur Air neuf avec fin de course.



Au soufflage :

Contenu dans l'armoire de traitement d'air :

- 2 étages de filtration sur air neuf en M3/F7 avec sondes de pression différentielle encrassement filtre.
- 1 batterie chaude (eau chaude) régulée par une vanne deux voies de la marque IMI de TA modulator (PIBCV) associé à un servomoteur de type TA-Slider ou techniquement équivalent.
- 1 batterie froide (eau glacée) régulée par une vanne deux voies de la marque IMI de TA modulator (PIBCV) associé à un servomoteur de type TA-Slider ou techniquement équivalent.
- 1 moto-ventilateur de soufflage (moteur EC).
- 1 batterie pré-chauffage (électrique) équipée d'un thermostat de sécurité, aura une fonction de déshumidification en été.
- 1 contact de porte accès ventilateur
- 1 sonde de pression différentielle (pour contrôle et régulation débit d'air) au soufflage.
- 1 filtre air soufflée F9 avec sonde de pression différentielle encrassement filtre avec 1 registre motorisé avec fin de course.
- DAD + registre étanche + registre anti fumée
- Piège à son avec revêtement anti-relargage.

En sortie d'armoire de traitement d'air, sur le réseau de soufflage :

- 1 sonde de température
- 1 sonde d'humidité absolue,
- 1 sonde d'humidité relative,
- 1 sonde de pression,

En diffusion terminale (diffusion flux turbulents).

- Caissons porte filtre avec filtre air soufflée H14 avec sonde de pression différentielle encrassement filtre avec registres modulants étanches.
- Sonde de vitesse d'air en amont des filtres terminaux.
- La salle de bains de la chambre USI sera équipé d'une bouche de soufflage à débit constant.



A la reprise :

- Bouches d'extraction avec registres motorisés modulateurs étanches. Tandis que la bouche d'extraction de la salle de bains de la chambre USI sera à débit constant.
- 2 sondes (température + humidité absolue) en gaine de reprise sur la chambre UIS ; ces sondes seront dédiées à la gestion de température et d'hygrométrie de ce local (cf. §4.5.3.11.12)
- 1 filtre air repris H14 en caisson Bag In / Bag Out avec sonde de pression différentielle encrassement filtre.
- 2 extracteurs sur variateurs (extracteurs redondants) avec registres modulateurs étanches avec revêtements anti-relargage. Une alarme de défaut de fonctionnement sera remontée à la GTC.

4.5.3.9.10 Asservissements entre systèmes

Le système est raccordé à la supervision du site via l'automate de régulation.

4.5.3.9.11 Fonctionnement du pupitre en salle de soin.

Le pupitre en salle de soin permet :

- ✓ L'affichage de la température.
- ✓ L'affichage de l'hygrométrie.
- ✓ L'affichage de la pression des locaux (SAS, CH, SDB, SAS)
- ✓ Sélection du mode de fonctionnement via Mdp utilisateur
- ✓ L'affichage de la consigne de température et le décalage de la consigne de température de la chambre (+/-2°C)
- ✓ L'édition d'un voyant de synthèse d'alarme indiquant si un défaut est présent sur l'unité (défaut mineur en orange et défaut majeur en rouge)
- ✓ Traçabilité des états de la salle.

4.5.3.9.12 Régulation du système de traitement d'air

La température de préchauffage est assurée par l'asservissement d'un relais de puissance sur la batterie de préchauffage. La consigne de T° de préchauffage est de 12°C, modifiable depuis le pupitre local.

La température de reprise est assurée par l'asservissement d'une vanne sur la batterie chaude, et l'asservissement d'une vanne sur la batterie froide.

La consigne de T° de reprise est de 22°C, modifiable depuis le pupitre local situé dans la salle de soin.



Etant donné l'utilisation d'une batterie de préchauffage électrique, il sera exécuté une post ventilation (arrêt de la batterie électrique et maintien pendant 120 sec, modifiable, de la ventilation), afin d'évacuer le surplus de calories de la batterie électrique et éviter ainsi le déclenchement des thermostats de sécurité.

NOTA : Les conditions autorisant le fonctionnement de la batterie de préchauffage sont :

- ✓ Armoire de traitement d'air en marche ;
- ✓ Absence de défaut bloquant (Détection Incendie, défaut débit d'air, thermostat sécurité ...)
- ✓ Présence débit d'air soufflage
- ✓ Absence du défaut des thermostats de surchauffe (70°C et 110°C)
- ✓ Absence de défaut sur la sonde température préchauffage
- ✓ La température de préchauffage est inférieure au point de consigne paramétrable via l'HMI

L'hygrométrie de reprise est assurée par l'asservissement de la vanne deux voies sur la batterie froide pour la déshumidification. La consigne d'hygrométrie de reprise est de 50% Hr, modifiable depuis le pupitre local.

Les régulations de la centrale de traitement d'air sont asservies à la détection de débit d'air au soufflage. La régulation de pression au soufflage permet de compenser l'encrassement des filtres.

4.5.3.9.12.1 Régulation de température

Régulation à la reprise (Température ambiante) avec une température de soufflage calculé.

La température de consigne de soufflage est décalée en fonction de l'écart entre la consigne de température de reprise et la mesure de température à la reprise.

4.5.3.9.12.2 Régulation de la pression

La vitesse du ventilateur de soufflage de la centrale est asservie à la régulation pour maintenir la pression différentielle souhaitée. On obtient ainsi un fonctionnement à débit constant.

Pour les pressions dans les locaux, régulation par l'extraction.

Quand la pression de la salle est supérieure ou inférieure à la consigne, le signal de commande de l'extracteur augmente et inversement.



4.5.3.9.12.3 Régulation de l'hygrométrie

La batterie électrique est utilisée de la même façon que pour la régulation de température mais permet aussi de déshumidifier en fonction de l'hygrométrie souhaitée.

4.5.3.9.12.4 Fonctionnement mode normal – mode 01 (surpression)

- Registre modulant AN ouvert pour avoir un débit de soufflage constant à 15 vol/h.
- Registre modulant AE/AR ouvert sur l'extracteur en fonctionnement
- Registre modulant soufflage chambre ouvert à 100%
- Registre modulant soufflage SAS entrée ouvert à 100%
- Registre modulant soufflage SAS sortie ouvert à 100%
- Registre modulant extraction SAS Entrée module pour avoir + 15Pa
- Registre modulant extraction CH module pour avoir + 30Pa
- Registre modulant extraction SAS Sortie module pour avoir + 15Pa
- Registres constant soufflage et extraction SDB ouvert à 100%
- 1 extracteur en fonctionnement (régule sur une pression constante en gaine)
NOTA : le deuxième ventilateur fonctionnera par programmation alternée
- Gestion température et hygrométrie

4.5.3.9.12.5 Fonctionnement mode patient contaminant – mode 02 (dépression)

- Registre modulant AN ouvert pour avoir un débit de soufflage constant à 15 vol/h.
- Registre modulant AE/AR ouvert pour les 2 extracteurs
- Registre modulant soufflage chambre ouvert à 100%
- Registre modulant soufflage SAS entrée ouvert à 100%
- Registre modulant soufflage SAS sortie ouvert à 100%
- Registre modulant extraction SAS Entrée module pour avoir - 15Pa
- Registre modulant extraction CH module pour avoir - 30Pa
- Registre modulant extraction SAS Sortie module pour avoir - 15Pa
- Registres constant soufflage et extraction SDB ouvert à 100%
- 2 extracteurs en fonctionnement à 50% (régule sur une pression constante en gaine), le débit de soufflage est maintenu à un taux supérieur de 10V/h, la gestion de la dépression et cette hausse de débit est produite par les extracteurs.
NOTA : En cas de défaillance d'un moteur et/ou d'exploitation, le moteur en état de fonctionnement passe à 100% du débit d'extraction nécessaire.
- Gestion température et hygrométrie



4.5.3.10 Contraintes acoustiques

L'armoire de traitement d'air se fera sur plots anti-vibratiles.

Pour respecter les critères de niveaux sonores des pièges à son seront mis en place sur les réseaux de soufflage, d'aspiration, de rejet et d'air neuf. Le dimensionnement précis à réaliser par l'entreprise dans le cadre de sa mission).

PAS avec revêtement anti-relargage.

4.6 ELECTRICITE

Le raccordement électrique sera assuré par le présent lot à partir des câbles en attente du lot CFO/CFA. Sont également prévues les reconstitutions de continuité de mise à la terre des réseaux. La distribution principale et secondaire sera réalisée par chemins de câbles type galvanisé.

Le lot CFO / CFA devra la mise en place d'un compteur électrique pour les équipements du présent lot.

L'armoire électrique de puissance, commande et régulation sera montée et câblée d'usine, et comprendra tous les organes de sécurité et d'indication de défauts et notamment :

- La marche.
- Le défaut.
- Chacune des alarmes spécifiques selon le type d'équipement.

Elle sera de type PRISMA étanche de chez SCHNEIDER ou équivalent et sera équipée de :

- 1 inter général tétra équipé d'une bobine pour l'arrêt d'urgence et de contacts "OF",
- Répartiteur type distribloc ou polybloc.
- Voyants présence tension tri-leds (normal et secouru).
- Voyants d'état de fonctionnement leds.
- Disjoncteurs équipés de contacts auxiliaires.
- Disjoncteurs métrothermiques.
- Les borniers.
- Les équipements annexes.
- Etiquettes de repérages selon les prescriptions du MOA.



Le transformateur BTA/BTB – 24V.

- Les accessoires.
- Eclairage intérieur.
- L'HMI

Nota : L'armoire électrique comportera en plus 2 prises RJ45 :

- Pour l'automate.
- Pour la communication.
- Une prise libre.

Les marques de :

- L'enveloppe de l'armoire électrique.
- L'appareillage de protection.

Seront choisies en concertation avec le lot Electricité de manière à pouvoir garantir les sélectivités avec les protections amont.

Chaque équipement électrique du présent lot (Caisson d'extraction, armoire de traitement d'air ...) sera pourvu d'un interrupteur de proximité, à charge du présent lot la fourniture, la pose et le câblage de ces interrupteurs.



4.7 REGULATION

4.7.1 Généralités

Les équipements du présent lot seront pilotés par des régulateurs ou des automates entièrement programmables.

En début de période de préparation, les programmes type, les modèles de vues, dénomination de variables seront récupérés auprès de l'équipe automatisme du CHU et adaptés au projet.

L'ensemble du CCTP Automatisme ind A sera respecté.

L'analyse fonctionnelle et la liste des points seront fournies pour validation préalable au maître d'œuvre, aux exploitants CVC et GTB. La liste des variables seront soumises pour validation avant programmation des régulateurs et automates.

Le présent lot devra prévoir la remontée des informations et des alarmes du lot 04-FLM. Le câblage est à la charge du lot 04, tandis que le raccordement à la GTC du site est à la charge du présent lot. De plus, ce dernier devra la programmation et la pagination sur superviseur pour intégration de l'alarme sur la page d'alarme général.

Les automates seront de marque SAIA type PC3.L5360 avec commande dérogable localement. La 4ème sortie de chaque module de ces automates n'étant pas dérogable sera laissée en réserve. Il sera laissé 30% de réserve sur l'ensemble des types de point, dans l'armoire.

Chaque automate sera équipé d'un coupleur Ethernet 100Mbits/s au protocole MODBUS sous TCP/IP pour échanger les informations avec les équipements amont ou de même niveau.

Les liaisons en aval des automates avec les appareillages communicants seront réalisées suivant le protocole MODBUS, MBUS, LONWORKS ou KNX, (énergimètres, compteurs...).

Chaque automate programmable sera constitué de cartes modulaires encartables sur rack ou rail extensible. Une disponibilité minimale de 30% de place sur le rack ou le rail sera exigée.

Les cartes d'entrée et sortie d'un même type auront 30% de disponibilité après raccordement de toutes les entrées et sorties nécessaires à l'opération.

Le montage de l'automate sera réalisé dans l'armoire de l'installation dédiée à l'automatisme du process, en tenant compte des contraintes d'environnement de l'automate programmable (température, ventilation...).

Les cas particuliers de montages seront réalisés conformément aux prescriptions des lots concernés (exemple, automate intégré dans tableau électrique).

Il sera demandé une prise RJ par automate, une prise RJ par écran et une prise pour le technicien automatisme.



Pour obtenir les adresses IP dédiées, le présent lot fournira au maître d'œuvre un détail des équipements à alimenter :

- Numéro de la prise RJ concernée
- Caractéristique de l'équipement qui sera raccordé
- Adresse MAC de l'équipement

Le maître d'œuvre réalisera ensuite la demande d'adresse IP via l'excel dédié via la plateforme interne C4U.

Les écrans seront prévus dans les locaux techniques sous station, locaux CTA ...

Dans les locaux techniques ventilation il sera prévu au maximum par automate : 4 centrales de criticité faible ou moyenne ou 2 centrales critiques (blocs, SSPI...)

Le CHU de Toulouse fournira une base de programme existant que le titulaire du présent lot adaptera en fonction de la configuration de ses équipements.

ZEM : les afficheurs présents dans les ZEM seront remontés en 0-10 volts et seront utilisés pour réguler le local.

Dans les locaux techniques, les services où des équipements type centrale de traitement d'air, recycleurs, plafonds filtrants des écrans tactiles seront prévus en façade d'armoire.

Des écrans tactiles seront de marque identique à l'automate type PCD7.D470WTPF marque SAIA de taille 7 pouces seront mis en œuvre.



4.7.2 Capteurs, Sondes, Actionneurs

4.7.2.1 Généralités

Le matériel de régulation sera choisi et installé conformément aux spécifications du constructeur. Il sera adapté aux conditions d'ambiance dans lequel il fonctionnera.

Les sondes d'ambiance ou d'humidité seront placées dans les endroits non soumis à des influences particulières (ensoleillement, courant d'air, rayonnement, surfaces froides ou chaudes).

Mis à part les sondes et les organes-moteurs, tout le matériel de régulation sera intégré à l'armoire électrique.

Le matériel est de marque MG Instrument, IMI, SIEMENS, BELIMO ou équivalent.

4.7.2.2 Câblage entre équipements

L'entreprise devra le câblage de tous les capteurs/actionneurs, sondes vers les automates selon les indications fabricants, normes en vigueur et prescription des hôpitaux de Toulouse (CCTP automatisme du 22/06/2016).

4.7.2.3 Capteur encastrable – Chambre UIS

Capteur encastrable pour salles propres à écran tactile.

- Pression embarquée : -156pa-+156pa
- 3 entrées tension
- 3 entrées courant
- 2 entrées contact sec
- 1 à 9 affichages des mesures en temps réel sur écran
- 3 sorties analogiques 0-10v isolées
- 3 sorties contact sec paramétrables
- Sortie RS485/RTU (ModBus)
- Alarmes visuelles et sonores paramétrables
- Lisibilité jusqu'à 8m
- Interface de communication ModBus
- Face avant étanche



Capteur associé, en plus pression embarquée, à des transmetteurs d'humidité et de température pour gaine pour la mesure de l'HR+T avec sortie 4-20mA

Plage de mesure de : HR: 0 à 100 % Précision HR entre 0 ... 90 % et 10 à 30°C: ±3 % HR



Plage de mesure de T: -40 à +60°C Précision T à 20°C: $\pm 0.3^\circ$

Transmetteurs référence RMD82 de marque MG Instrument ou équivalent.

Capteur Référence AFX9 – SENSOR de marque MG Instrument ou équivalent.

Localisation : Chambre UIS / Sas Sortie / Salle de soin dédiée / SAS Entrée / Circulation.

4.7.2.4 Régulateurs terminaux UI

Pour les régulateurs terminaux, il sera prévu des régulateurs entièrement programmables de marque REGIN type Regio ardo bi-zone – RC-A203W-TP 24V AC 20 Entrées Sorties – 2 port RS485 – port TCP-IP. Avec les accessoires suivants transformateur 40 VA 230/24V montage rail DIN IP20. Les thermostats seront filaires, ils permettront un décalage de la température de $\pm 3^\circ\text{C}$ et de faire varier la vitesse de ventilation. Ils seront de marque REGIN type ED-RU-F. Le bus tiré pour récupérer un bus 2 paires blindé de manière à récupérer les informations des régulateurs sur une paire, la seconde paire sera utilisée pour pouvoir modifier le programme du régulateur.

4.7.2.5 Sondes

Sonde de température : constituée par une thermistance. Dans les sondes de gaine, la thermistance sera protégée mais ne dégradant pas la mesure de la température. Les sondes capillaires seront employées dans les grandes section aérauliques.

Sonde d'humidité : partie sensible de la sonde sera protégé mécaniquement conformément aux prescriptions fabricant. La précision sera de $\pm 3\%$.

Sonde de pression : sonde à installer en gaine avec son boîtier déporté.

Pressostat différentiel : Point de commutation réglable avec report d'information.

Sonde vitesse d'air : sonde déportée afin de mesurer la vitesse d'air à l'intérieur du conduit. La mise en place devra respecter les prescriptions fabricant. La précision sera de $\pm 7\%$.

Sécurité antigel : Les sécurités des thermostats antigels sont de type électronique « TOUT OU RIEN ». Leur point de consigne est réglable sur l'appareil lui-même ainsi que le différentiel. Ils sont à réarmement manuel. Leur implantation s'effectue sur la face aval de la batterie de



chauffage, le capillaire couvre toute la surface frontale. Lorsque cette surface est importante, il est fait appel à plusieurs thermostats.

Chaque système de sécurité au gel est traité par relayage direct hors système de gestion numérique.

4.7.2.6 Vannes motorisées

Les vannes 2 voies seront motorisées, indépendantes de la pression de type TA-Slider modulator (PIBCV) de marque IMI ou techniquement équivalent.

Les V2V sont calculées de façon à ce que leur autorité soit comprise entre 0,5 et 1. En conséquence, les pertes de charges des électrovannes, au débit maximal, sont au minimum égales à la perte de charge du circuit à débit variable.

Le temps de réponse est de l'ordre de 1 seconde.

La finesse Kvs/Kvr est supérieure à 500.

La fuite maximale est égale à 0,05 % de Kvs.

4.7.2.7 Registre motorisé

Les registres motorisés seront pilotés par l'automate via des registres motorisés BELIMO de type CM23-L ou techniquement équivalent.

Les servomoteurs des registres sont sélectionnés en fonction de la surface du registre et de la vitesse de l'air. Leur force de positionnement n'est pas inférieure à 250 N.

Les servomoteurs sont du type synchrone réversible, avec course réglable et ressort de rappel assurant le retour à zéro amorti de la tige par manque de tension.

Des contacts de fin de course permettent le déclenchement du moteur et sa signalisation.

Les servomoteurs sont avec corps en fonte d'aluminium coulé, étanche et de type sans entretien



4.8 SUPERVISION

Les installations seront remontées sur la supervision du site.

Afin de valider la remontée des programmes sur la supervision, les points devront être claqués avant que l'intégration soit réalisée.

L'entreprise titulaire du présent lot devra fournir au service automatisme du CHU :

Les programmes type, les modèles de vues, dénomination de variables seront récupérés et adaptés au projet,

La liste des variables avec la dénomination type CHU sera fournie pour validation préalable,

Les vues seront ensuite fournies en suivant pour validation

Une fois l'ensemble validé, un rendez-vous sera demandé au moins deux semaines avant la date souhaitée, à l'exploitation pour réaliser l'intégration sous PC vue

Le présent lot devra reprendre les blocs développés en interne par le CHU en les adaptant aux spécifications du matériel installé : un bloc ventilo-convecteur froid seul ne doit pas en fin d'intégration disposée de consignes de chaud.

Dans tous les cas, les commandes et programmes disponibles présents sur l'automate seront disponibles à distance.

Essais, mise en service et réception

4.9 INTERFACE AVEC LOT FLUIDES MEDICAUX

Le lot FLM prévoit la mise en œuvre d'un renvoi d'alarme pour l'oxygène, l'air médical et le vide sur la GTC, pour cela il prévoira la mise à disposition de l'information sur les automates de la zone.

Pour l'automate de la zone UIS, il sera prévu la remontée d'alarme jusqu'à l'automate spécifique créé. Le lot fluides médicaux prévoira le câblage jusqu'à l'automate et le raccordement sur l'automate sera réalisé par le lot CVC. La programmation et la pagination sur superviseur pour intégration de l'alarme sur la page d'alarme général sera réalisé par le lot CVC.

Le présent lot dans le cadre de ces essais devra s'assurer de la remontée des informations sur le superviseur.

4.10 ESSAIS

Le titulaire procédera aux divers essais et réglages nécessaires au bon fonctionnement de l'installation et fournira les P.V. correspondants.

L'ensemble de l'analyse fonctionnelle sera testé, pour l'ensemble des modes de fonctionnement.

Pour les bouches de soufflage / extraction, il sera réalisé des autocontrôles de débits qui



seront soumis à avis de la maîtrise d'œuvre.

Au démarrage de l'opération, l'ensemble des essais par phase devront soumis à validation pendant la période de préparation pour chaque phase.

4.11 QUALIFICATIONS

L'entreprise titulaire du présent lot réalisera les qualifications de chambre UIS compris SAS.

En amont il devra prévoir un nettoyage de ces installations et notamment des réseaux de la zone UIS avec mise en service.

Il participera :

A la qualification de Conception (QC)

Il réalisera la qualification :

La qualification de l'installation (QI)

La qualification Opérationnelle (QO)

Nota : le bionettoyage sera réalisé par les services du CHU.

L'entreprise devra remettre l'ensemble des documents et essais conformément à la NFS 90 351.