

HOPITAL PAUL BROUSSE

12 Av. Paul Vaillant Couturier, 94800 Villejuif

DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

-

SITE DE PAUL BROUSSE

DOSSIER DCE

CCTP

Cahier des clauses techniques particulières

LOT N° 05 : CHAUFFAGE VENTILATION

CLIMATISATION PLOMBERIE

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

SOMMAIRE

1 GENERALITE.....	5
1.1. OBJET	5
1.2. DESCRIPTION DU PROJET.....	5
1.3. CHOIX DES PROCEDES D'EXECUTION.....	5
1.4. ALLOTISSEMENT.....	5
1.5. LIAISON AVEC LES AUTRES CORPS D'ETATS – LIMITES DE PRESTATIONS.....	5
1.6. CONDITIONS GENERALES DE LA CONSULTATION	5
1.7. PRESENTATION DES OFFRES	5
1.8. DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX	6
1.9. LISTE DES LOCAUX DU PROJET :.....	6
1.10. PLANNING DE L'OPÉRATION	6
1.11. CONTRAINTES DU SITE.....	6
1.12. LISTE DES DOCUMENTS	6
2 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES	7
3 BASE DE CALCUL.....	8
3.1 SITUATION DES LIEUX	8
3.2 CHAUFFAGE – VENTILATION - CLIMATISATION	8
3.2.1 Conditions extérieures.....	8
3.2.2 Conditions intérieures	8
3.3 PLOMBERIE	9
3.3.1 Eau froide.....	9
3.3.2 Eau chaude sanitaire.....	9
3.3.3 Vitesse maximum de circulation d'eau.....	10
3.3.4 Evacuation eaux usées.....	10
3.4 VENTILATION	10
4 DESCRIPTION DES OUVRAGES – POSTE TECHNIQUE N°1 : VENTILATION & PRES TRAITEMENT DE L'AIR.....	13
4.1 PRINCIPE GENERAL	13
4.2 MANUTENTION & GRUTAGE	14
4.2.1 Matériels de manutention.....	14
4.3 GROS MATERIELS.....	15
4.3.1 Ventilateurs soufflage.....	15
4.3.7 Supportage	15
4.4 GAINÉ DE VENTILATION	16
4.4.1 GAINES CIRCULAIRES	16
4.4.2 GAINES RECTANGULAIRES	16
4.4.3 GAINES SOUPLES.....	17
4.5 PIEGES A SON.....	17
4.6 CLAPET COUPE-FEU	18
4.7 REGISTRES.....	18
4.7.1 Registres manuels.....	18
4.7.2 Registres motorisés – Prestation Supplémentaire Eventuelle N°1	18
4.8 DIFFUSEURS ET BOUCHES DE REPRISE DEBIT INFÉRIEUR A 200 M3/h	19
4.9 BOITE DE DETENTE.....	19
4.10 DIFFUSEURS ET BOUCHES DE REPRISES DEBITS SUPERIEURS A 200 M3/h – CHAMBRES DE REANIMATIONS.....	20
4.11 CALORIFUGE	21
4.11.1 CALORIFUGE INTERIEUR	21

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

4.12	SUPPORTAGE	22
4.13	ELECTRICITE	22
4.14	REGULATION & EQUILIBRAGE.....	22
4.15	MISE EN SERVICE & AUTO CONTROLE	22
5	DESCRIPTION DES OUVRAGES – POSTE TECHNIQUE N°2 : PLOMBERIE.....	25
5.1	PRINCIPE GENERAL	25
5.2	DEPOSE	25
5.3	TRAVAUX DE RACCORDEMENT.....	25
5.4	ALIMENTATION EAU FROIDE / EAU CHAUDE SANITAIRE.....	26
5.4.1	TUYAUTERIES & RACCORD.....	26
5.4.2	SUPPORT	27
5.4.3	TRAVERSEES DE PAROIS.....	28
5.4.4	DILATATION	28
5.4.5	CALORIFUGE	28
5.5	APPAREILS SANITAIRES	28
5.5.1	EVIER.....	29
5.5.2	DOUCHE	29
5.5.3	LAVE MAINS	30
5.5.4	WC	30
5.5.5	LAVE MAINS – CHAMBRE DE REANIMATION	30
5.5.6	Lave bassin.....	31
5.5.7	Vidoir.....	31
5.6	EVACUATION DES EAUX USEES.....	31
5.6.1	TUYAUTERIES PVC.....	31
6	DESCRIPTION DES OUVRAGES – POSTE TECHNIQUE N°3 : CHAUFFAGE.....	34
6.1	PREAMBULE.....	34
7	DESCRIPTION DES OUVRAGES – POSTE TECHNIQUE N°4 : CLIMATISATION.....	35
7.1	Généralités.....	35
8	DESCRIPTION DES OUVRAGES – POSTE TECHNIQUE N°5 : ELECTRICITE	36
8.1	CFO/CFA.....	36
8.2	MISE EN SERVICE	36
9	DESCRIPTION DES OUVRAGES – POSTE TECHNIQUE N°6 : BIO NETTOYAGE.....	37
10	DESCRIPTION DES OUVRAGES – POSTE TECHNIQUE N°6 : Prestation Supplémentaire	
Eventuelle N°02		39
11	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	41
11.1	TUYAUTERIES ET ACCESSOIRES.....	41
11.1.1	TUYAUTERIES.....	41
11.1.2	Alimentation hydraulique.....	43
11.1.3	ACCESSOIRES	44
11.1.4	CALORIFUGEAGE DES TUYAUTERIES	46
11.2	VENTILATION	47
11.2.1	CONDUIT DE VENTILATION.....	47
11.2.2	CALORIFUGEAGE DES CONDUITS DE VENTILATION	48
11.2.3	REGISTRE AÉRAULIQUE	48
11.2.4	CLAPET COUPE-FEU	49
11.3	PLOMBERIE - SANITAIRE	49
11.3.1	GÉNÉRALITÉS.....	49
11.3.2	CHOIX DE L'APPAREILLAGE.....	49
11.3.3	ÉCHANTILLONS	50
11.3.4	COLLECTEUR ET DISTRIBUTION EN APPARENT.....	50
11.3.5	DISTRIBUTION ENCASTRÉE	51
11.3.6	ROBINETTERIE	51
11.3.7	FOURREAUX DES TUYAUTERIES.....	51
11.3.8	RESEAUX EVACUATION PVC	52
11.3.9	RACCORDS PVC.....	52
11.3.10	COUDE – DEVOIEMENTS – RÉDUCTIONS PVC	52

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

11.3.11	SUPPORTAGES	53
11.3.12	ESSAI ET PRESSION D'ÉTANCHÉITÉ.....	53
11.3.13	QUALITÉ DE L'EAU DISTRIBUÉE	53
12	DOE UNIQUE GÉNÉRIQUE	54

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

1 GENERALITE

1.1. OBJET

Le présent Cahier des clauses techniques particulières a pour objet la description des travaux du **LOT 05 CHAUFFAGE VENTILATION CLIMATISATION PLOMBERIE** pour l'opération DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1 sur le site PAUL BROUSSE au 12 Av. Paul Vaillant Couturier, 94800 Villejuif.

Les travaux seront exécutés conformément aux instructions des plans et CCTP joints dressés par :

SAS BEITHA

MONSIEUR BENOIT BARBIER – CHARGE D’AFFAIRES CVC FLUIDES TCE

MONSIEUR JACQUES DEJONCKHEERE – INGENIEUR ELECTRICITE

127 RUE PASTEUR 59 370 MONS EN BAROEUL

☎ : 03 20 16 02 89

1.2. DESCRIPTION DU PROJET

La description du projet est donnée à l'article 1.2 du lot intitulé « Lot 00 – Prescriptions générales et communes à l'ensemble des corps d'état ».

1.3. CHOIX DES PROCEDES D'EXECUTION

Le choix des procédés d'exécution du projet est donné à l'article 1.3 du lot intitulé « Lot 00 – Prescriptions générales et communes à l'ensemble des corps d'état ».

1.4. ALLOTISSEMENT

L'allotissement du projet est donné à l'article 1.4 du lot intitulé « Lot 00 – Prescriptions générales et communes à l'ensemble des corps d'état ».

1.5. LIAISON AVEC LES AUTRES CORPS D'ETATS – LIMITES DE PRESTATIONS

Les liaisons avec les autres corps d'état ainsi que les limites de prestation sont données à l'article 1.5 du lot intitulé « Lot 00 – Prescriptions générales et communes à l'ensemble des corps d'état ».

1.6. CONDITIONS GENERALES DE LA CONSULTATION

Les conditions générales de la consultation sont données à l'article 1.6 du lot intitulé « Lot 00 – Prescriptions générales et communes à l'ensemble des corps d'état ».

1.7. PRESENTATION DES OFFRES

La présentation des offres des décrite à l'article 1.8 du lot intitulé « Lot 00 – Prescriptions générales et communes à l'ensemble des corps d'état ».

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

1.8. DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX

La description sommaire des travaux est donnée à l'article 1.9 du lot intitulé « Lot 00 – Prescriptions générales et communes à l'ensemble des corps d'état ».

1.9. LISTE DES LOCAUX DU PROJET :

La liste des locaux du projet est donnée à l'article 1.7 du lot intitulé « Lot 00 – Prescriptions générales et communes à l'ensemble des corps d'état ».

1.10. PLANNING DE L'OPÉRATION

Le planning de l'opération est donné à l'article 1.10 du lot intitulé « Lot 00 – Prescriptions générales et communes à l'ensemble des corps d'état ».

1.11. CONTRAINTES DU SITE

Les contraintes du site sont données à l'article 1.11 du lot intitulé « Lot 00 – Prescriptions générales et communes à l'ensemble des corps d'état ».

1.12. LISTE DES DOCUMENTS

La liste des documents du projet est donnée à l'article 1.12 du lot intitulé « Lot 00 – Prescriptions générales et communes à l'ensemble des corps d'état ».

2 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

Les prescriptions générales et communes à tous les corps d'états sont données au chapitre II du lot intitulé « Lot 00 – Prescriptions générales et communes à tous les corps d'état ».

Ce lot 00 s'appliquant à l'ensemble des corps d'état, chaque entrepreneur est tenu de le consulter afin d'être parfaitement renseigné sur les prescriptions le concernant.

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

3 BASE DE CALCUL

3.1 SITUATION DES LIEUX

Site : Hôpital PAUL BROUSSE, bâtiment CHB au 12 Av. Paul Vaillant Couturier, 94800 Villejuif.

Zone climatique : H1a

3.2 CHAUFFAGE – VENTILATION - CLIMATISATION

3.2.1 Conditions extérieures

Hiver : Température extérieure sèche : - 7°C
Hygrométrie : 90%

Été : Température extérieure sèche : + 35°C
Hygrométrie : 40%

3.2.2 Conditions intérieures

Désignation des locaux	Température		Hygrométrie	
	Hiver	Été	Hiver	Été
Chambre de réanimation	21 +/- 2°C	24 +/- 2°C	NC	NC
Autres locaux	21 +/- 2°C	NC	NC	NC
Réserve / stockage	21 +/- 2°C	NC	NC	NC
Pharmacie	18°C min	25°C max	NC	NC
Secrétariat médical	21 +/- 2°C	24 +/- 2°C	NC	NC

Selon l'arrêté du 10 mars 1977, le règlement CE 852/2004, le livre blanc de la commission sur la sécurité alimentaire du 12 janvier 2000, la démarche HACCP faisant partie de l'arrêté du 29 septembre et l'arrêté du 8 juin 2006.

Nota :

L'hygrométrie dans les locaux n'est pas contrôlée.

3.3 PLOMBERIE

3.3.1 Eau froide

Coefficient de simultanéité des robinets d'appareils

Pour les robinetteries hors robinets à fermetures automatiques temporisées :

- Jusqu'à 5 robinets desservis : coefficient 1.00
- À partir de 6 robinets : coefficient du DTU 60.11

Pour les robinetteries à fermetures automatiques temporisées :

Hors robinets de chasse

- Jusqu'à 5 robinets desservis : coefficient 1.00
- À partir de 6 robinets : coefficient de $2 / \sqrt{X - 1}$

Débits de base des robinets d'appareils

- Évier : EF 0.20 l/s
- Vasque : Voir fabricant
- Lavabo : EF 0.20 l/s
- Vidoir : EF 0.20 l/s
- Robinet de puisage : EF 0.33 l/s

Diamètres de raccordements des appareils d'eau froide

Le raccordement des canalisations eau froide sur les appareils sera réalisé en tube cuivre écroui aux diamètres suivants :

- Évier : 12 x 14
- Vasque : Au moins le diamètre du robinet
- Lavabo : 12 x 14
- Vidoir : 14 x 16
- Robinet de puisage : 15,4 x 20

3.3.2 Eau chaude sanitaire

Coefficient de simultanéité des robinets d'appareils

Pour les robinetteries hors robinets à fermetures automatiques temporisées :

- Jusqu'à 5 robinets desservis : coefficient 1.00
- À partir de 6 robinets : coefficient du DTU 60.11

Pour les robinetteries à fermetures automatiques temporisées :

Hors robinets de chasse

- Jusqu'à 5 robinets desservis : coefficient 1.00
- À partir de 6 robinets : coefficient de $2 / \sqrt{X - 1}$

Débits de base des robinets d'appareils

- Évier : Eau chaude mitigée 0.20 l/s
- Lavabo : Eau chaude mitigée 0.20 l/s
- Vidoir : Eau chaude 0.20 l/s

Diamètres de raccordements des appareils d'eau chaude

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

Le raccordement des canalisations eau chaude sur les appareils sera réalisé en tube cuivre écroui aux diamètres suivants :

- Évier : 12 x 14
- Lavabo : 12 x 14
- Vidoir : 14 x 16

3.3.3 Vitesse maximum de circulation d'eau

- Canalisations générales : 2.00 m/s
- Distribution : 0.8 m/s

3.3.4 Evacuation eaux usées

Diamètres de raccordements

Les calculs d'évacuation EU et EV seront menés en considérant les tuyaux coulants à demi plein, avec une pente de 1cm/m minimum. Les pentes d'évacuation d'appareils sanitaires seront comprises entre 1 et 2 cm/m.

Les évacuations seront réalisées en pvc M1 :

- Évier : 40 mm
- Vasque : 40 mm
- Lavabo : 40 mm
- Siphon : 75 mm
- Dialyse : 50 mm
- Laves bassins : 110mm

3.4 VENTILATION

Les conduits de ventilation seront dimensionnés selon l'ISO30 et respecteront les vitesses maxi indiquées dans le tableau ci-dessous :

Dimension conduit en mm			Débit max	Vitesse max.
Circulaire	Rectangulaire			
	Largeur	Hauteur	m3/h	m/s
125	150	150	129	2.92
160	150	150	213	2.94
200	250	150	375	3.32
250	300	200	650	3.68
315	450	200	1200	4.28
355	450	250	1599	4.49
400	400	350	2198	4.86
450	500	350	2902	5.07
500	750	300	3802	5.38
560	600	450	5000	5.64
630	700	500	6901	6.15
Dimension conduit en mm			Débit max	Vitesse max.
Circulaire	Rectangulaire			
	Largeur	Hauteur	m3/h	m/s
710	800	550	9093	6.38
800	1000	550	12504	6.91

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

Vitesse max en intérieur : 4 m/s

Vitesse max en extérieur : 5 m/s

Taux de renouvellement d'air

L'[article R4222-6](#) du Code du travail précise que le débit minimal d'air neuf à introduire par occupant dans les locaux à pollution non spécifique est de :

Désignation des locaux	Débit minimal d'air neuf par occupant (en m³/h)
Bureaux et locaux sans travail physique	25
Locaux de restauration, locaux de vente et locaux de réunion	30
Ateliers et locaux avec travail physique léger	45
Autres ateliers et locaux	60

Désignation des locaux	Débit minimal d'air neuf par occupant (en m³/h)
Cabinet d'aisances isolé (**)	30
Salle de bains ou de douches isolée (**)	45
Commune avec un cabinet d'aisances	60
Bains, douches et cabinets d'aisances groupés	30 + 15 N (*)
Lavabos groupés	10 + 5 N (*)

Pour les chambres de réanimation se baser sur :

- NF S 90-351
- ISO 14644-1 (classification particulière)
- ISO 14698-1 (maîtrise de la biocontamination)

Nota :

Les valeurs ci-dessus sont données à minima.

NOTA :

**L'ENSEMBLE DES RESULTAS PRESENTS DANS LES PIECES ECRITES (CCTP, ANNEXES ETC...) SONT
 DONNES A TITRE INDICATIF. L'ENSEMBLE DES RESUTATS (DEBIT, PRESSION, PUISSANCE ETC...) SONT A CALCULER PAR L'ENTREPRISE**

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

NOTA :

**L'ENTREPRISE SE CHARGERA DE REALISER LA SYNTHESE AVEC LA TOTALITE DES INTERVENANTS
SUR LE PROJET :**

**Objectif : Assurer la comptabilité spatiale et technique des ouvrages équipements et réseaux. Elle préviendra les
conflits d'implantations.**

**L'entreprise du présent lot devra fournir les plans de synthèses, les schémas et l'implantation des réservations
nécessaires**

4 DESCRIPTION DES OUVRAGES – POSTE TECHNIQUE N°1 : VENTILATION & PRES TRAITEMENT DE L'AIR

Préambule

Une visite impérative des lieux et des locaux sera nécessaire afin d'appréhender les installations visibles, mais également les contraintes d'accès, de livraison, de voisinage, d'utilisation des locaux, de la présence de matériels sensibles et de toute contrainte décelable par l'homme de l'art afin de remettre une offre en toute connaissance de cause.

L'entrepreneur ne saurait se prévaloir, à l'encontre des responsabilités résultant du présent article, des renseignements qui pourraient être portés aux diverses pièces du présent dossier, lesquels sont réputés n'être fournis qu'à titre indicatif. Il sera tenu de les vérifier et de les compléter à ses frais.

L'entreprise ne pourra en conséquence, réclamer d'indemnité, ni de plus-value pour méconnaissance des inconvénients, difficultés ou sujétions de quelque nature qu'ils soient.

Si certaines marques sont précisées dans ce document, elles ne le sont que pour indiquer une forme, une ergonomie et qualité, mais en aucun cas imposées.

4.1 PRINCIPE GENERAL

DEPOSE

- Dépose du moteur du ventilateur de soufflage de la centrale de traitement d'air côté SUD
- Dépose des gaines non conservés (nord et sud)
- Dépose des pièges à sons existants non conservés (nord et sud)
- Dépose des terminaux non conservés (locaux avec réfection du plafond) (nord et sud)
- Déposes soignées des terminaux conservés (pour réemploi) (dans les chambres de réanimations) : conservation du porte filtre et de la grille terminal (nord et sud)
- Dépose soignée des boites de détentes conservés y compris réseaux associés (nord et sud)

Nota : Les terminaux de ventilation seront déposés et évacuer par la présente entreprise.

L'entreprise devra l'évacuation de ses déchets.

FOURNITURE ET POSE

- L'augmentation de la fréquence sur le variateur d'origine du ventilateur de soufflage de la centrale de traitement d'air côté NORD
- Le remplacement du moteur du ventilateur de soufflage de la centrale de traitement d'air côté SUD
- Fourniture et pose des boites de détentes pour chambres de réanimations projetées,
- La fourniture et pose des réseaux de rejet d'air,
- La fourniture et pose des réseaux d'air neuf,
- La fourniture et pose des réseaux de reprise d'air,
- La fourniture et pose des réseaux de soufflage,
- La fourniture et pose des pièges à sons (au niveau des boites de détentes projetées),
- La fourniture et pose des clapets coupe-feu du même degré que les cloisons traversées (uniquement dans les locaux à risques : local poubelle et locaux adjacents aux circulations 192_543 et 206_496)
- La fourniture et pose des registres manuels et motorisés,
- La fourniture et pose des bouches de reprises d'air,
- La fourniture et pose des terminaux de diffusions,

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

- La fourniture et pose des grilles de rejets et de prises d'air neuf,
- La fourniture et pose des filtres (dans les CTA et au niveau des terminaux),
- La fourniture et pose des capteurs de températures,
- La fourniture et pose de tous les accessoires et équipements visibles sur les plans ou évoqués dans le CCTP (thermomètres, sondes, manomètres, etc...)

COMMUN

- La fourniture et pose de tous les équipements et accessoires nécessaires à la régulation des installations,
- La fourniture et pose de tous les équipements et accessoires nécessaires aux installations,
- Les percements et calfeutrements inférieurs à 100 mm, les percements et calfeutrements égaux et supérieurs à 100 mm sont dus par le lot gros œuvre étendu & second œuvre
- Calorifugeage, supportage, étiquetage et mise en service des installations.
- Le levage de tous les équipements,

NOTA : L'entreprise doit indiquer au lot menuiserie intérieures l'emplacement des trappes de visite à mettre en place.
 L'entreprise doit indiquer au lot gros œuvre l'emplacement des percements ayant un diamètre égal ou supérieur à 100mm.
 Pour rappel les percements et calfeutrement ayant un diamètre inférieur à 100 mm est à la charge de la présente entreprise.

Liste non exhaustive

Les débits à mettre en œuvre (à titre indicatif) dans chaque local sont indiqués sur le schéma de principe (plan n°29).

L'entreprise devra l'équilibrage de l'installation dans chaque aile.

4.2 MANUTENTION & GRUTAGE

4.2.1 Matériels de manutention

L'entreprise prévoira l'ensemble du matériel nécessaire à la manutention et levage des équipements à poser.

L'entreprise prévoira les matériels de manutention nécessaires à la pose des équipements prévus dans le présent lot :

- Transpalette,
- Diable,
- Table élévatrice,
- Chariot élévateur,
- Manitou,
- Gerbeur,
- Etc...

Liste non exhaustive

Les caractéristiques de ces équipements sont à définir par l'entreprise : charges admissibles, dimensions, etc...

4.3 GROS MATERIELS

4.3.1 Ventilateurs soufflage

L'entreprise prévoira des interventions sur les ventilateurs de soufflages des deux centrales de traitement d'air **(nord & sud)**

Caractéristiques techniques ventilateur soufflage NORD :

- Débit : 11 600 m³/h (débit à confirmer par l'entreprise)

Le groupe moto-ventilateur existant pourra atteindre le nouveau point de fonctionnement en augmentant la fréquence sur le variateur d'origine (Passer de 50 Hz à 60 Hz)

Caractéristiques techniques ventilateur soufflage SUD :

- Débit : 10 300 m³/h (débit à confirmer par l'entreprise)

Le ventilateur d'origine pourra être conservé mais l'entreprise prévoira le remplacement du moteur pour passer de 11 à 15 kW.

Le variateur de Fréquence d'origine sera conservé.

Moteur Type 160 - B3 - 15 kW.

L'entreprise du présent lot se raccordera sur les attentes mises en place par le lot électricité.

Les protections et câbles sont à charge de l'entreprise titulaire du lot électricité.

L'entreprise du présent lot devra transmettre à l'entreprise du lot électricité ses besoins : calibre de la protection, type de câble à installer etc...

Le raccordement est à charge de la présente entreprise.

Une assistance à la mise en service sera assurée par le fabricant de la centrale, permettant une extension de garantie d'un an, et un rapport de mise en route sera délivré à l'utilisateur comprenant tous les paramètres de réglage et tests effectués.

L'entreprise veillera à ce que l'accès aux filtres, batterie et moteurs soit aisé pour l'entretien ultérieur.

Toutes les mesures possibles seront prises afin de limiter la transmission des vibrations au bâtiment (plots anti-vibratiles, résilient, etc...).

L'entreprise devra le raccordement électrique de la centrale depuis attente à proximité due au lot ELECTRICITE.

4.3.7 Supportage

Le supportage existant des centrales de traitement d'air sera conservé (sur socle béton existant)

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

4.4 GAINES DE VENTILATION

4.4.1 GAINES CIRCULAIRES

Les gaines seront cylindriques et réalisées en tôle d'acier galvanisée spiralee agrafée en hélice conforme à la norme NFP 50-401.

Ces gaines seront raccordées de façon étanche et comprendront pour ce faire les raccords normalisés en provenance du même fournisseur.

- Gainés réalisées en tôle galvanisée spiralee, ép. minimale 8/10 mm, marque ALDES ou équivalent, section circulaire, raccords normalisés MO.
- Étanchéité par mastic et bandes adhésives ou bandes rétractables de marque RAYCHEM ou équivalent.
- Pose de gainés horizontales sur support avec pente vers le ventilateur et évacuation des éventuelles condensations avant le ventilateur.
- La totalité des dériviatiions sera exécutée à l'aide de raccords normalisés inclinés à 45°.
- Les réductions seront de types coniques excentrés permettant d'obtenir la génératrice supérieure des collecteurs parallèle au plancher haut.
- Réalisation d'atténuateur pour correction acoustique du niveau sonore engendré dans les gainés.

Accessoires

- Collecteurs raccord d'étage « CRE » standard ou spécial.
- Registre de réglage, croix, té, té oblique à 45°, piquages à 45° ou à 90°. Réductions plates concentrées ou excentrées.
- Réduction conique concentrique ou excentrique. Culottes 90° ou 180°.
- Coudes 30° - 45° - 60° - 90°.
- Bouchon mâle simple avec poignée, acoustique, raccord mâle, femelle, souples, bandes de serrage, colliers, bande adhésive, mastic, joint de traversée de dalle, trappe de visite, piège à son. Trappes de nettoyage d'accès facile.
- Organes d'équilibrage.
- Fixation des gainés verticales par rebouchage des trémies à chaque plancher (à la charge du présent lot) avec insertion de manchon anti-vibratile plus support intermédiaire dans la hauteur d'étage.

Fixation des gainés horizontales par feuillard avec interposition de matériau résilient, le tout fixé à la dalle haute ou à un fer à U avec tige filetée permettant le réglage en hauteur.

Pour tous les conduits, la distance maximale admissible entre 2 supports sera de 2 m. Tous les conduits devront être nettoyés intérieurement avant leur montage.

L'ensemble des gainés sera calorifugé.

4.4.2 GAINES RECTANGULAIRES

Les gainés seront rectangulaires seront d'une épaisseur 10/10 pour section supérieure à 50 x 50 et 8/10 au-dessous. Réalisation par tronçons avec raidisseur, pointe de diamant.

Assemblage de rives par plis d'agrafage et raccordement entre chaque tronçon à l'aide de cadre et coulisseaux.

L'étanchéité sera obtenue par un joint type Blackson ou équivalent.

Fixation avec pente sur fer à U avec tige filetée et joint souple entre gaine et support.

Les pièces de transformation seront réalisées avec des angles ne dépassant pas 15°C. Toute dérivation d'équerre sera refusée.

Mise en place à l'intérieur des gainés d'éléments verticaux et horizontaux en tôle de largeur 50 cm, disposées tous les mètres formant égaliseurs et raidisseurs.

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

Ce type de gaine est prévu pour :

- Les réseaux d'extraction et de soufflage dans le cas où la pose de gaine cylindrique est impossible
- Certains passages difficiles de poutres
- Les entrées et sorties caissons ou CTA, les pièces à sceller.

L'ensemble des gaines sera calorifugé.

4.4.3 GAINES SOUPLES

Utilisation pour fixation des bouches d'extraction et soufflage disposées directement en faux-plafond ou en gaines techniques de manchette de raccordement à bords tombés, clips de fixation pour montage horizontal en faux-plafond.

Le raccordement entre chaque bouche d'extraction et le collecteur de répartition sera réalisé à l'aide de gaines souples de marque FRANCE AIR ou équivalent, de classification au feu MO ou gaine rigide arasée au droit de la cloison.

Gainés de raccordement souples type Phoni-flex de France AIR ou équivalent, composées :

- D'une gaine intérieure microperforée type Compri-flex M0 de France AIR ou équivalent.
- D'un matelas de laine de verre (16 kg/m²) épaisseur 50mm.
- D'un pare-vapeur extérieur.

4.5 PIEGES A SON

En aval de chaque boîte de détente projetée l'entreprise devra la fourniture et pose de pièges à sons (dito l'existant).

Pièges à sons de type MSA de chez TROX ou équivalent avec :

- Silencieux à baffles de type MSA avec baffles insérés de type MKA de chez TROX ou équivalent avec résonateur pour cibler l'atténuation de basses et moyennes fréquences.
- Le cadre aérodynamique (rayon > 15 mm) permet de réduire les pertes de charge de 40% par rapport à un profil plat. Il fonctionne sur le principe d'absorption plus résonateur (pour atténuer les basses fréquences)
- La laine minérale est revêtue d'un tissu de verre, très résistant et empêchant les relargages de particules. Cette laine minérale est non combustible selon DIN 4102 A2, très biodégradable et sans danger pour la santé, conforme hygiène selon VDI 6022.
- Caisson en tôle d'acier galvanisée, des deux côtés avec cadre de raccordement en profilé de gaine de 30mm.



Illustration

L'entreprise prévoira des pièges à son sur les réseaux : de reprise d'air, de soufflage, de rejet et d'amenés d'air neuf.

Des études acoustiques à charge de la présente entreprise devra être réalisée.

Suite à l'étude acoustique, la fourniture et pose de pièges à son sur d'autres réseaux créés sera possible.

L'entreprise remplacera les pièges à sons au niveau des boîtes de détentes existantes.

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

4.6 CLAPET COUPE-FEU

Fourniture et pose de clapet coupe-feu uniquement dans les locaux à risques (local poubelle) et locaux adjacents aux circulations 192 543 et 206 496.

Pour reconstituer le degré de protection au feu des murs traversés, des clapets coupe-feu seront installés.

Employer obligatoirement des registres agréés par un organisme officiel selon les exigences du règlement en vigueur.

Conformité à la norme NFS 61-937.

Procès-verbal à la norme à fournir au maître d'œuvre et bureau de contrôle.

Les clapets coupe-feu entre deux zones de mise en sécurité installés sur les installations de traitement d'air (soufflage et reprise), d'extraction sanitaire, d'extraction de sorbonnes, de compensation sorbonnes etc... seront à déclenchement par ventouse et réarmement manuel.

Les clapets coupe-feu pourront être à fournir et à poser sur les différents réseaux :

- Soufflage
- Reprise

Rappel : Fourniture et pose de clapet coupe-feu uniquement dans les locaux à risques (local poubelle) et locaux adjacents aux circulations 192 543 et 206 496.

4.7 REGISTRES

4.7.1 Registres manuels

L'entreprise doit la fourniture et pose des registres manuels en amont de chaque terminal (soufflage et reprise).

Caractéristiques :

- Plage de pression : 50-1000 Pa
- Mise en service rapide et sans outils grâce aux potentiomètres de réglage des débits
- Les régulateurs de débit d'air seront à action mécanique autonome et permettront le maintien d'un débit d'air constant dans le réseau de ventilation dans une plage de pression différentielle de 50 à 1000 Pa. L'unité est prête à être mise en service et est constituée du caisson en acier galvanisé contenant un clapet de réglage avec paliers lisses à faible frottement, un soufflet et une graduation pour régler le débit de consigne.
- Il est doté d'une manchette de raccordement avec joint à lèvres pour les gaines de raccordement circulaires selon la norme EN 1506 ou EN 13180. La fuite d'air du caisson/virole conforme à la norme EN 1751, classe C.

Type RN de chez TROX ou équivalent.

4.7.2 Registres motorisés – Prestation Supplémentaire Eventuelle N°1

En Prestation Supplémentaire Eventuelle, l'entreprise prévoira la fourniture et pose de registres motorisés en amont des terminaux de reprises dans les chambres de réanimation.

Caractéristiques :

- Autonome
- Consigne de pression modifiable avec application smartphone ou logiciel EASYCONNECT

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

La gestion de la pression ambiante du local sera assurée par une boîte à débit variable circulaire de marque TROX type TVR TUS.

La sonde de pression aura une résolution de mesure de 0,1 Pascal.

Un contact de porte sera ajouté pour figer la régulation lors de l'ouverture de la porte.

La boucle de régulation et la résolution de 0,5° d'angle du servomoteur permettra de gérer une fuite > 150 m³/h par local.

Type TVR TUS de chez TROX ou équivalent.

4.8 DIFFUSEURS ET BOUCHES DE REPRISE DEBIT INFÉRIEUR A 200 M3/h

L'entreprise du présent lot devra le remplacement des terminaux de ventilation dans les locaux où le faux plafond est remplacé.

Lorsque les débits mis en jeu sont inférieurs à 200 m³/h, les terminaux auront les caractéristiques suivantes :

- Corps en ABS blanc RAL9003
- Grille multidirectionnelle permettant l'orientation du jet d'air sur 4 directions
- Obturateur réglable sur 1,2,3 ou 4 faces avec réglage en hauteur de la veine d'air
- Joint d'étanchéité à lèvres pour raccordement
- Façade amovible pour nettoyage



Manchettes :

Les bouches seront fixées au plafond ou en paroi et raccordées aux conduits à l'aide :

- Soit d'une manchette tôle solidaire de l'ossature (rails ou plaque bois) pour les faux-plafond type acoustique,
- Soit d'une manchette tôle avec griffes pour les plafonds ou paroi type placoplâtre ou acier.
- Le raccordement sur le réseau sera réalisé par une gaine flexible isolée d'une longueur minimale d'un mètre.

Régulateur de débit :

- Corps en matière plastique classé M1,
- Étanchéité par joint à lèvres,
- Débit réglable suivant plage du régulateur, Plage de pression 50-200 Pa,
- Volet avec ressort d'équilibrage.



NOTA : Ceux-ci seront placés dans la gaine rigide à une distance d'éloignement minimale de **la bouche de reprise** d'au moins 1 diamètre afin d'éviter toutes perturbations acoustiques sur celui-ci.

Ceux-ci seront placés dans la gaine rigide à une distance d'éloignement minimale de **la bouche de soufflage** d'au moins 3 diamètres afin d'éviter toutes perturbations acoustiques sur celui-ci.

4.9 BOITE DE DETENTE

L'entreprise prévoira la fourniture et pose de boîtes de détentes pour traiter :

- Les chambres de réanimations créer,
- Les circulations centrales (boîte de détente situées au niveau de l'accueil de chaque aile)

Caractéristiques :

- Acier galvanisé épaisseur 12/10mm
- **Avec porte filtre conçue pour les filtres H14**
- Classe A
- Isolé thermiquement
- Vitesse faible
- Matériau lisse et désinfectables
- En faux plafond

Rappel : en aval des boîtes de détentes des chambres sera installer un piégé à sons.

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

NOTA : la fourniture et pose des filtres H14 est à charge du présent lot.

4.10 DIFFUSEURS ET BOUCHES DE REPRISES DEBITS SUPERIEURS A 200 M3/h – CHAMBRES DE REANIMATIONS

Préambules

L'entreprise devra la pose des terminaux au préalable déposés soigneusement dans les chambres de réanimations, comprenant : porte filtres et grille linéaire.

L'entreprise remplacera les filtres H14 (installé dans les boîtes de détente).

Terminaux de diffusions

L'entrepreneur prévoira de réaliser le soufflage et la reprise dans les chambres de réanimations par des caissons terminaux portes filtres.

Raccordement aux conduits de ventilation via des flexibles de raccordement isolé.

Marque TROX type TFC ou équivalent.

Caractéristiques :

- Classe d'étanchéité D selon EN 15727 et L1 selon EN 1886
- Conforme aux exigences d'hygiène VDI 6022
- Pour des classes de propreté de 5 à 8 selon ISO 14644-1
- Soudé continu
- Idéal pour les faibles hauteurs sous plafond
- Fixation centrale pour un serrage homogène des filtres
- Plusieurs choix de raccordement : circulaire sur le dessus (TC), sur le côté (SC) ou rectangulaire sur le côté (SR)
- Plusieurs façades de diffusion au choix : jet hélicoïdale (VDWF, FD, TDF ou Airnamic), 4 directions (DLQ ou ADLQ),
- Résistant à la décontamination

Les diffuseurs plafonniers porte filtre sont parfaitement étanche avec une classe d'étanchéité Classe D selon EN 15727. Ils sont conçus avec un revêtement en poudre résistant à la décontamination.

Pour le soufflage, il sera prévu une façade à jet hélicoïdale type VDWF pour une meilleure induction.

La virole sera prévue encastrée pour le montage par le bas sur des plafonds étanches type panneau sandwich.

Les filtres seront prévus avec joint polyuréthane continu demi-rond de 150mm d'épaisseur pour une réduction de la perte de charge et une augmentation du débit de passage.

La façade sera affleurante au plafond pour éviter toute rétention de poussière.

Les œillets de suspension seront positionnés en haut et les points de mesure de la pression sur le dessus et également accessible depuis la salle.

Sur les terminaux de diffusion, l'entreprise prévoira la fourniture et pose de filtre.

Caractéristiques :

- Certification EUROVENT pour les filtres ePM10, 2.5 et 1
- EN 1822 pour les filtres HEPA
- Faible perte de charge initiale due au positionnement parfait des plis, associé à une surface de filtration le plus grand possible.
- Scan test automatique pour tous les filtres de classe H14
- Plusieurs profondeurs disponibles : 48, 60, 78, 96, 150 et 292mm
- Plusieurs types de cadres : Plastique, MDF, acier galvanisé et acier inoxydable
- Plusieurs types de joints : joint plat, joint demi rond continu, joint gel...

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

- S'adapte à tous nos diffuseurs porte filtres (TFC, TFP, TFEA...)
- Grilles de protection en amont et en aval

Les filtres panneaux MFP sont certifiés EUROVENT de ePM10 à ePM1 et EN 1822 pour les filtres HEPA.

Ils sont utilisés pour la séparation des particules de poussière en suspension et fines telles que les aérosols, les poussières toxiques, les virus et les bactéries de l'air extrait dans les systèmes de ventilation.

La construction compacte est adaptée aux systèmes avec des taux de brassage élevés.

Le média filtrant en fibre de verre leur permet une meilleure résistance à l'humidité tout en ayant une faible perte de charge initiale grâce à leur grande surface de filtration.

Marque TROX type MFP ou équivalent.

Terminaux de reprise

Caractéristiques :

- Classe d'étanchéité D selon EN 15727 et L1 selon EN 1886
- Conforme aux exigences d'hygiène VDI 6022
- Exécution robuste, soudée, étanche
- Changement de filtre facile, rapide et sécurisé grâce à son système de maintien du filtre
- Plusieurs choix de raccordement : circulaire sur le dessus (TC), sur le côté (SC) ou rectangulaire sur le côté (SR)

Les caissons de filtration TFP, conformes aux classes d'étanchéité D selon EN 15727 et L1 selon EN 1886, respectent les normes d'hygiène VDI 6022.

Construction robuste, soudée et étanche.

Le système de maintien du filtre permet un changement facile et sécurisé.

Plusieurs raccordements sont disponibles : circulaire sur le dessus (TC), sur le côté (SC) ou sur le côté démontable (SCR), avec diffuseur intérieur (ID).

4.11 CALORIFUGE

4.11.1 CALORIFUGE INTERIEUR

Pour toute gaine de soufflage ou de reprise en gaine technique ou faux-plafond : calorifuge par mousse rigide polyuréthane et mousse polyisocyanurate, **finition kraft alu.**

Caractéristiques :

- Densité : 35/40 kg/m³
- 0.025 W/m.K déclaré à 10°C
- Température de service : de -50°C à +110°C
- Type III grade 1
- Cassement au feu : BL-S1,D0

Type KOOLTHERM de chez Kingspan ou équivalent.

Flèches et étiquettes de repérage à fournir et posés : indiquant le type de fluide, le sens de circulation, le local traité.

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

4.12 SUPPORTAGE

L'entreprise devra l'ensemble du matériel de supportage de ses équipements.

Les réseaux seront fixés par des fixations industrielles de marque HILTI, Mupro ou équivalent à l'aide des éléments suivants :

- Garniture de désolidarisation mécanique en élastomère ou caoutchouc
- Collier acier galvanisé pour les conduits circulaires et étriers spécifiques de cadre Métu pour les conduits rectangulaires
- Crampons, rails de reprise série lourde et composants de supportage assortis
- Support charpenté peint, fixation par boulonnage repris sur trous en attente prévus au marché, charpente pour les parties en hauteur.

Toutes les mesures possibles seront prises afin de limiter la transmission des vibrations au bâtiment.

4.13 ELECTRICITE

L'entreprise doit l'ensemble des raccordements des appareils depuis l'attente mis en place par l'électricien.

Les attentes seront mises en place par le lot électricité CFO CFA.

4.14 REGULATION & EQUILIBRAGE

L'entreprise devra l'équilibrage de l'installation afin de garantir la surpression dans les chambres de réanimations.

4.15 MISE EN SERVICE & AUTO CONTROLE

Tous les essais seront effectués conformément aux attestations de fonctionnement de l'AQC et aux prescriptions ci-après.

Les installations terminées, un contrôle des réseaux aérauliques sera réalisé. Une recherche de fuite sera éventuellement faite.

L'entreprise prévoira après la réalisation des travaux décrits ci-dessus, l'équilibrage, la mise en service de l'installation, la mise à jour des plans d'implantation et schémas de principe, la vérification de la conformité des travaux, la remise des instructions et notices nécessaires pour assurer le bon fonctionnement de l'installation, la fourniture des documents de mise en service et d'essais.

L'entreprise devra prévoir une série de test sur le bon fonctionnement des matériels et s'assurer des performances suffisantes du matériel.

Tous les essais et réglages de mise en service devront être effectués par le titulaire du présent corps d'état avant la réception des travaux par le Maître d'Ouvrage.

Les PV des essais de fin de travaux seront établis conformément aux prescriptions du document de l'AQC.

En cas d'avis défavorable émis par le fabricant à la suite des essais, Il pourra alors y avoir réalisation éventuelle d'essais complémentaires, les modalités d'exécution étant fixées par le BE Maître d'œuvre.

Le BE Maître d'œuvre se réserve le droit de considérer que les essais de fin de travaux tiennent lieu d'essais de fin de réception.

Le titulaire remettra au Maître d'Œuvre un rapport d'essai en même temps que son dossier de recolement.

Le système sera OBLIGATOIREMENT mis en service par le constructeur afin d'engager la garantie.

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

Ventilation

CONTROLE DE CONFORMITE

Avant la mise en service des installations, il sera procédé, au jour fixé par le Maître d'œuvre, avec préavis de 8 jours, au nom du Maître de l'Ouvrage, en présence du Maître d'œuvre, du représentant du Maître d'Ouvrage et de l'Entrepreneur ou de son représentant qualifié, à la vérification générale de la qualité du matériel installé et des dispositions réalisées, ainsi que leur conformité avec le Cahier des Charges.

ESSAIS

Les essais des installations seront exécutés à la demande de l'entrepreneur au jour fixé par le Maître d'Œuvre, en présence de ce dernier et du Bureau de Contrôle.

Les vérifications portent principalement sur :

- La vitesse des ventilateurs
- Les débits des ventilateurs
- La pression à l'aspiration et au refoulement des ventilateurs
- Les vitesses d'air en différents points du circuit
- L'absence de vibration des gaines
- Les niveaux sonores résultant dans les locaux (non occupés) et à l'extérieur
- Les organes de contrôle, de régulation et de sécurité

ENERGIE POUR ESSAIS

L'installateur aura la charge de la fourniture de l'énergie nécessaire à la mise en marche des appareils et à tous les essais auxquels, lui-même, le Maître d'Œuvre ou le Bureau de Contrôle auront jugé utile de procéder.

ESSAIS ACOUSTIQUES

Ils seront effectués, bâtiment entièrement terminé, clos et aménagé toutes les installations étant en fonctionnement normal. A l'aide de sonomètres et analyseurs de fréquences, il sera vérifié que les valeurs enregistrées sont inférieures ou égales aux valeurs fixées.

FORMATION DE PERSONNEL

L'entreprise devra assurer, sans aucun supplément de prix, l'information et la formation de personnel chargé de l'entretien et de l'exploitation de l'ensemble des installations de chauffage et de ventilation. Elle devra assurer en outre l'assistance technique pendant la période de garantie.

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

CONTROLE DES INSTALLATIONS

L'entreprise devra le contrôle des installations.

L'entreprise devra s'assurer du respect des normes et exigences suivantes :

- NF S 90-351
- ISO 14644-1 (classification particulière)
- ISO 14698-1 (maîtrise de la biocontamination)

Contrôles particuliers (ISO 14644-1)

- Comptage de particules en état « au repos » et/ou « en activité » selon spécification
- Vérification de la classe ISO requise
- Localisation des points de mesure conforme à la norme

Contrôles microbiologiques (ISO 14698-1)

- Prélèvements microbiologiques de l'air
- Contrôles de surfaces
- Analyse en unités formant colonies (UFC)
- Comparaison aux seuils définis au CCTP

Contrôles aérauliques et fonctionnels (NF S 90-351)

- Mesure des débits d'air et taux de renouvellement
- Vérification des cascades de pression
- Contrôle des vitesses d'air
- Tests d'intégrité des filtres HEPA/ULPA
- Essais de visualisation des flux (fumigènes)
- Mesure de la cinétique de décontamination

Contrôles complémentaires

- Température et hygrométrie
- Niveau sonore si requis
- Vérification des automatismes et alarmes

Avant réception, les entreprises devront remettre :

- Protocoles d'essais
- Rapports de mesures détaillés
- Certificats d'étalonnage des appareils
- Fiches techniques des équipements installés
- DOE incluant l'ensemble des résultats

Tout résultat non conforme entraînera la reprise des ouvrages et la réalisation de nouveaux essais à la charge de l'entreprise.

Les entreprises sont soumises à une **obligation de résultat** concernant :

- La classe ISO exigée
- Les niveaux de biocontamination
- Les performances aérauliques

La réception sera conditionnée à :

- L'obtention des performances normatives
- La validation des rapports de contrôle
- L'absence de non-conformités majeures

5 DESCRIPTION DES OUVRAGES – POSTE TECHNIQUE N°2 : **PLOMBERIE**

5.1 PRINCIPE GENERAL

Le présent lot comprend :

- La dépose des réseaux EF, ECS, EU, EV non conservés,
- La dépose des appareils sanitaires et de leur robinetterie,
- Les travaux de raccordement sur les réseaux existants : EF, ECS, EU, EV etc....
- La distribution et l'alimentation en Eau Froide de chaque appareil sanitaire.
- La distribution et l'alimentation en Eau Chaude Sanitaire de chaque appareil sanitaire.
- L'évacuation des Eaux Usées et des Eaux Vannes, jusqu'aux collecteurs existants.
- La fourniture et pose des appareils sanitaires,
- La fourniture et pose de tous équipements et accessoires nécessaires : vannes, vanne de régulations, clapet anti-retour, siphons etc...
- La fourniture et pose de tout le calorifugeage nécessaire,
- La fourniture et pose des nouveaux mobiliers.

Liste non exhaustive

Si certaines marques sont précisées dans ce document, elles ne le sont que pour indiquer une forme, une ergonomie et qualité, mais en aucun cas imposées.

5.2 DEPOSE

L'entreprise devra la dépose des réseaux : EF, ECS, EU & EV après consignation avec le mainteneur du site.

La dépose des réseaux comprend : la dépose des canalisations, du supportage, du calorifuge, de la robinetterie etc...

La dépose et évacuation des appareils sanitaires (et réseaux) non conservés est à charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

La dépose se fera le plus soigneusement possible afin d'éviter tout dégâts adjacents.

En cas de dégâts adjacents, réseaux hydrauliques ou aérauliques cassés, impact dans murs, impact sur porte conservée, dégâts sur faux plafonds etc... les travaux de réparations seront imposés à l'entreprise titulaire du lot plomberie.

Nota : la dépose des réseaux de plomberie et des robinetteries (EF, ECS, EU, EV, EP) est à charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

La dépose des appareils sanitaires est à charge du présent lot.

L'entreprise prévoira l'évacuation de ses déchets.

5.3 TRAVAUX DE RACCORDEMENT

Le présent lot devra l'ensemble des travaux permettant de se raccorder sur les réseaux existants.

- Le repérage, l'isolement, la vidange, la neutralisation ou la mise hors service temporaire des alimentations en Eau Froide et Eau Chaude Sanitaire.
- La fourniture et pose de té (réseau d'alimentation) et de culotte (réseau d'évacuation) pour permettre les raccordements,

Liste non exhaustive

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

Une attention particulière de la part de l'entreprise devra se porter sur le fait de ne pas déposer les canalisations existantes des installations à conserver ou alimentant d'autres étages.

Si une coupure d'eau froide ou d'eau chaude sanitaire doit avoir lieu, l'entreprise devra prévenir les utilisateurs au minimum 2 semaines avant l'intervention : de vive voix, mise en place d'affiches dans les cages d'escaliers, circulations, portes et ascenseurs, envoi d'un mail à la MOA et MOE.

L'entreprise devra les mêmes prestations (mise en place d'affiches et envoi de mails) si l'utilisation de certains réseaux d'évacuations n'est plus possible.

5.4 ALIMENTATION EAU FROIDE / EAU CHAUDE SANITAIRE

5.4.1 TUYAUTERIES & RACCORD

La pression sera limitée à 3 bars, au point de puisage, le plus défavorisé.

Pour éviter les vibrations, les sifflements et autres désordres, sur les canalisations, les diamètres des tuyauteries seront déterminés par application de la formule de Flamant, compte tenu de la vitesse du fluide, sera limitée à :

- 0.75 m/s dans les canalisations de distribution aux appareils.
- m/s dans les colonnes et réseaux horizontaux.
- 1.50 m/s dans les canalisations en sol.

En gaine technique, pour l'eau froide, mise en place :

- Vanne d'arrêt ¼ tour à boisseau sphérique, NF ACS de marque Gachot ou équivalent
- Clapet anti-retour type EA

En gaine technique, pour l'eau chaude sanitaire, mise en place :

- Vanne d'arrêt ¼ tour à boisseau sphérique, NF ACS de marque Gachot ou équivalent
- Clapet anti-retour type EA
- Vanne d'équilibrage sur le bouclage

L'entreprise devra s'assurer que le bouclage d'eau chaude sanitaire répond toujours à la réglementation en vigueur.

Aucun point de puisage ne doit être à plus de 8m du piquage du bouclage.

Le cas échéant l'entreprise se chargera de prolonger le réseau de bouclage.

L'entreprise procédera donc à un nouvel équilibrage de l'installation.

A chaque appareil sanitaire, pour l'eau froide (compris adoucie), mise en place :

- Vanne d'arrêt ¼ tour à boisseau sphérique, NF ACS.
- Clapet anti-retour type EA

A chaque appareil sanitaire pour l'eau chaude sanitaire, mise en place :

- Vanne d'arrêt ¼ tour à boisseau sphérique, NF ACS.
- Clapet anti-retour type EA

L'entreprise doit respecter la règle du DTU 60.11 (également appelé règle des 8 mètres ou des 3 litres entre la sortie de production et le point de puisage) pour la position des points de bouclage.

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

Les canalisations seront exécutées en respectant les diamètres suivants : Ø12/14 mm.

Les tuyauteries seront multicouches.

Les tuyauteries situées dans des volumes non visitables seront réalisées en PER pré isolé (sans raccord).

- PER bleu pour l'eau froide
- PER rouge pour l'eau chaude sanitaire

L'entreprise évitera au maximum les réseaux en PER.

L'entreprise favorisera les réseaux en multicouches.

Les tuyauteries chemineront, en faux plafond ou en plinthes jusqu'aux appareils.

Exécution en matériaux de synthèse, insensible à la corrosion, PMS 10bar, assemblage par raccords et polymère de soudure spécifique. Le tube aura un classement au feu Bs1d10 (ancien classement M1) sera non perméable à l'oxygène et sera titulaire d'un avis technique.

Le tube multicouche sera composé d'un tube intérieur en PE-RT, de deux couches adhésives, d'un noyau en aluminium soudé bout à bout sur toute sa longueur, et d'une couche de protection externe en PE-RT noire. Le système comprend les diamètres 16, 20, 26, 32, 40, 50, 63 et 75 mm.

Les tubes et raccords disposent de bouchons de protection à leurs extrémités permettant d'assurer l'intégrité physique et hygiénique du système.

Les bras morts seront évités, les vannes d'arrêt secondaires seront posées au plus près possible de la canalisation primaire.

Marque : GEBERIT ou équivalent

Type : MEPLA

5.4.2 SUPPORT

Les supports seront constitués de collier à scellement. Des supports continus tels que plinthes ou corniches pourront être également utilisés, s'ils sont conçus pour supporter la canalisation en service.

Les supports individuels seront assurés par colliers simples ou doubles montés sur tige filetée galvanisée ou PAV. Les colliers seront adaptés à la température du fluide et équipés de bande insonorisant de type DÄMMGULAST.

Ecartement maxi des supports pour tube cuivre apparent :

- Diamètre extérieur $\leq$ à 22 mm : 1,25 m.
- Diamètre extérieur, $25 \leq \varnothing \leq 42$ mm : 1.80 m.
- Diamètre extérieur ≥ 54 mm : 2.50 m.

Les supports de type pince à frapper, feuillard ou fil de fer seront refusés.

Suivant cas le calorifugeage utilisé sera compatible avec la canalisation de type PVC.

Tous les organes de réglages, coupure, etc., devront être facilement démontables à l'aide de raccords mécaniques.

Les canalisations devront être posées avec un souci d'esthétique, parallèle et d'aplomb.

Y compris toutes sujétions de pose, montage, raccord, etc.

Matériel disposant de l'ACS (Attestation de conformité sanitaire).

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

5.4.3 TRAVERSEES DE PAROIS

Les traversées de parois seront munies de fourreaux PVC rigides non fendus. Les fourreaux dépasseront de dix centimètres de part et d'autre des parois verticales ; de dix centimètres en surface des parois horizontales et dix centimètres en sous face de ces mêmes parois. Les fourreaux garantiront la dilatation des tuyauteries, l'espace libre sera traité par résilient assurant un traitement phonique.

5.4.4 DILATATION

La dilatation des réseaux sera parfaitement maîtrisée. Les réseaux seront parfaitement alignés, sans contre-pentes. Il sera privilégié, tant que faire se peut, une purge naturelle. Tous les points bas pourront être vidangés.

5.4.5 CALORIFUGE

Les réseaux d'eau chaude sanitaire seront calorifugés, par manchon élastomère, ARMACELL type SH ou équivalent, d'une épaisseur de 25 mm, ayant une conductivité thermique $\lambda \leq 0.036 \text{ W/m.K}$.

Les réseaux d'eau froide cheminant en gaine technique ou en faux plafond, seront calorifugés, par manchon élastomère, ARMACELL type SH ou équivalent, d'une épaisseur de 19 mm, ayant une conductivité thermique $\lambda \leq 0.036 \text{ W/m.K}$

La production d'eau chaude sanitaire est hors projet.

5.5 APPAREILS SANITAIRES

Les prescriptions, ci-après, seront obligatoirement à respecter par l'entreprise dans sa proposition. Les marques et références proposées seront à indiquer tant pour les appareils que pour la robinetterie.

La documentation des appareils et des robinetteries est à joindre.

Une fois les marchés signés, aucune modification ne sera acceptée sans accord écrit du maître d'ouvrage et maître d'œuvre.
Si certaines marques sont précisées dans ce document, elles ne le sont que pour indiquer une forme, une ergonomie et qualité, mais en aucun cas imposées.

Les FT des équipements devront être validés par le service technique de l'hôpital.

Appareils sanitaires : PRESTO ou équivalent.

Robinetterie : JACOB DELAFON - GROHE – DELABIE ou équivalent.

Les appareils sanitaires seront en porcelaine vitrifiée et équipés de robinetteries répondant à la norme NFD 18.201 imposant entre autres caractéristiques des minima d'endurance et de bruit.

Elles répondront au classement E.P.E. bât. (E.A.U.) suivant :

- Ecoulement (E) -> E1 pour robinetterie de lavabo, évier
- Acoustique (A) -> A2 pour toutes les robinetteries
- Usure -> U3 pour toutes les robinetteries.

Les appareils sanitaires seront de couleur blanche et équipés de robinetterie de même marque, type mitigeuse, tête et commande en laiton chromé suivant spécification ci-après.

Pour lavabo, les robinetteries seront avec flexible d'alimentation et robinet d'arrêt.

Chaque robinetterie mitigeuse devra être dotée du dispositif de réglage permettant de ne pas dépasser une température de 38°C (blocage température maxi 50°), butée dès l'ouverture du bras de levier pour limiter le débit d'écoulement d'eau.

Les robinetteries seront équipées de brise-jet Bio safe ou raccord filtre le cas échéant.

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

5.5.1 EVIER

L'entreprise devra la fourniture et pose d'un évier dans la salle de détente.

Caractéristiques :

- Acier inoxydable 304
- 2 cuves de 40 cm x 40 cm x 40 cm
- Bord surélevé
- Avec dossier
- Egouttoir incliné
- Livré avec bonde

L'entreprise devra la fourniture et pose d'un évier dans **l'office alimentaire**.

Caractéristiques :

- Acier inoxydable 304
- 1 cuves de 40 cm x 40 cm x 60 cm
- Bord surélevé
- Avec dossier
- Egouttoir incliné
- Livré avec bonde

L'entreprise du présent lot prévoira les mitigeurs adaptés (à chaque évier) :

- Acier inoxydable 304
- Bec pivotant à arc élevé, grand dégagement,
- Vanne à disque en céramique
- Fonction de rotation à 360 degrés,
- Finition chrome brillant.
- Système d'ouverture normal,
- Aérateur anticalcaire, permettant de réduire les éclaboussures et de mélanger de manière optimale le débit d'eau avec l'air

5.5.2 DOUCHE

L'entreprise devra la fourniture et pose d'une douche dans la chambre de garde.

- Cabine de douche carré
- 80 x 80 cm
- Couleur blanc
- Verre transparent
- Double porte coulissante
- Hauteur : 200cm

L'entreprise prévoira la fourniture et pose de la robinetterie :

- Avec mitigeur mécanique
- Flexible de douche armé
- Douchette à main
- Pommeau de douche rond
- Barre de douche avec fixation du pommeau à 185cm

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

5.5.3 LAVE MAINS

L'entreprise devra la fourniture et pose d'un lave main dans la chambre de garde.

- Lave main rond fixée sur mur
- **Sans** trop plein et perforation pour robinetterie
- Installé à 85.5cm du sol
- Longueur 62 cm
- Profondeur 46 cm
- Céramique blanche

L'entreprise prévoira la fourniture et pose de la robinetterie :

- Mitigeur mécanique :
 - Acier inoxydable 304
 - Bec court fixe
 - Vanne à disque en céramique
 - Finition chrome brillant.
 - Système d'ouverture normal,
 - Bio safe ou raccord filtre anti-légionnelle
- Bonde de vidage en laiton de couleur gris

L'entreprise prévoira la fourniture et pose d'un siphon sous lave main.

5.5.4 WC

L'entreprise devra la fourniture et pose d'un WC dans la chambre de garde.

- A sortie horizontale
- **Pose sur bâti support (renfort à communiquer au lot 02)**
- Céramique
- Hauteur d'assise 40cm
- Avec abatant en polypropylène
- Volume de chasse : 3/6L
- Cuvette sans bride
- Certifié NF

5.5.5 LAVE MAINS – CHAMBRE DE REANIMATION

L'entreprise devra la fourniture et pose de lave mains dans les chambres de réanimations.

Les lave mains seront identiques à celles existantes.

- Forme arrondie et compact
- Fixation sur cloisons (cloisons étanches pour chambre de réanimation – si renfort nécessaire le communiquer au lot 02)
- Céramique blanche
- Surface lisse et brillante
- Robinet mitigeur en métal chromé brillant
- Bec droit et horizontal
- Poignée de commande de type médical (ou PMR) forme plate et allongé
- Siphon métallique cylindrique visible chromé **sans garde d'eau**

Un lave mains est à prévoir dans chacune des chambres de réanimations impactées par les travaux (6 chambres).

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

5.5.6 Lave bassin

Les laves bassin sont hors marchés.

L'entreprise prévoir une attente d'EF Ø20mm et une attente d'EU Ø110mm.

L'entreprise prévoira les vannes d'isolement et les clapets anti-retour type EA.

5.5.7 Vidoir

L'entreprise devra la fourniture et pose de vidoirs dans les locaux ménages.

- Céramique
- 485mm de large
- Avec panneau arrière
- Grille déversoir intégrée en inox
- Fixation par boulons
- Montage mural

L'entreprise prévoira la robinetterie adaptée :

- Mitigeur mécanique :
 - Acier inoxydable 304
 - Bec fixe à arc élevé, grand dégagement,
 - Vanne à disque en céramique
 - Finition chrome brillant.
 - Système d'ouverture normal,
 - Bio safe ou raccord filtre anti-légionnelle
- Poignée de commande médical longue et plate pour faciliter l'utilisation

5.6 EVACUATION DES EAUX USEES

5.6.1 TUYAUTERIES PVC

L'entreprise devra les raccords des appareils sanitaires. (EU & EV)

Tube d'évacuation EU et EV en PVC.

NF T 54-003 "Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié - Spécifications générales".

NF T 54-017 "Tubes et raccords en polychlorure de vinyle non plastifié pour installations d'évacuation sans pression des eaux domestiques - Spécifications".

NF 16-352 "Éléments de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié pour installations d'évacuation sans pression des eaux domestiques - Spécifications".

Les tubes sont choisis parmi une fabrication bénéficiant de la marque de conformité aux normes françaises.

Caractéristiques :

- Tube PVC pré-manchonné sauf Ø 32-40-50 ainsi que le 80 en 2 m sans emboîture femelle.
- Tube non alimentaire.
- Couleur gris clair.
- Classement au feu : Me.
- Marque de qualité : NF E + NF Me.
- Classe de rigidité : SN 2 (CR 2).

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

Tube PVC U NF E + NF ME de chez DYKA

L'entreprise devra procéder à ces étapes pour l'installation des réseaux en PVC U NF E + NF ME :

- Dépolir complètement les surfaces destinées à être mises en contact (bout mâle et emboîture) à l'aide de toile émeri fine, ou de papier de verre fin. L'usage de la râpe ou de la lame de scie à métaux est interdit pour cette opération
- Essuyer soigneusement ces surfaces avec un chiffon propre.
- Les dégraisser en utilisant le décapant associé à l'adhésif. Attendre que le produit utilisé pour le dégraissage soit complètement évaporé. Vérifier visuellement le bon état de l'adhésif contenu dans le pot (produit homogène, assez visqueux, sans corps étranger, ni peau, ni croûtes)
- A l'aide d'un pinceau appliquer l'adhésif en 30 à 60 secondes (opération effectuée au besoin par deux personnes) dans les deux sens en terminant par le sens longitudinal, sur l'entrée de l'emboîture et sur toute la longueur de l'extrémité mâle. Utiliser une colle de qualité (ou certifié CSTB).
- A l'aide d'un pinceau appliquer l'adhésif en 30 à 60 secondes (opération effectuée au besoin par deux personnes) dans les deux sens en terminant par le sens longitudinal, sur l'entrée de l'emboîture et sur toute la longueur de l'extrémité mâle.
- Immédiatement après l'application de l'adhésif, emboîter les deux éléments à fond, en poussant longitudinalement, et surtout sans mouvement de torsion.
- Oter avec un chiffon l'adhésif superflu à l'extérieur de l'assemblage. Eviter de manipuler l'assemblage pendant les quelques minutes qui suivent. Le temps de séchage à respecter avant la mise en eau est indiqué sur l'emballage de la colle.

L'entreprise s'assurera de la présence d'une ventilation primaire.

Si celle-ci n'est pas présente l'entreprise prévoira la fourniture et pose d'un aérateur type « DURGO ».

La localisation des attentes EU, le cheminement des réseaux devra être validé par la maîtrise d'œuvre avant réalisation.

Les espacements entre supports seront au maximum les suivants :

Ø extérieur du tube	32 à 63 mm	75 à 140 mm	160 à 315 mm
Parcours horizontal	0.50 ml	0.90 ml	1.00 ml
Parcours vertical	2.70 ml		

Les bouchons de dégorgement et tampon hermétiques ne seront pas source de ralentissement du flux d'écoulement. Ces éléments seront posés en pied de chaque chute ou descente et facilement visitables.

Les produits utilisés pour les raccordements individuels et collecteurs, tubes et raccords, seront titulaires de la marque NFE et NF M1 et seront donc conformes aux normes NF EN 12056-2, NF6P 41.213, NFT 54.017, 54.028, 54.030, NF-EN 1329-1.

Les traversées de cloisons, seront constituées d'un passage avec fourreau PVC permettant une mobilité de la canalisation par rapport à la structure.

Les embranchements seront de type à entraînement, les pieds d'appareils et extrémités de collecteurs seront munis de bouchons de dégorgement.

Les espacements entre supports seront au maximum de 0.50 ml.

L'ensemble du réseau devra pouvoir supporter une pression de 0.5 bar.

Les canalisations seront exécutées en respectant les diamètres suivants : Ø40 mm.

Pour les attentes dialyses, les canalisations seront exécutées en respectant les diamètres suivants : Ø50 mm.

Pour les attentes lave bassins, les canalisations seront exécutées en respectant les diamètres suivants : Ø110 mm.

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

Nota : Ce chapitre est valable pour les attentes EU de dialyse et les laves bassins.

Rappel concernant les attentes dialyses :

- Une attente (EF/EU) dans chaque chambre soit 6 attentes EF et 6 attentes EU.
- Les attentes EU Ø50mm pour les dialyses seront équipées de siphon PVC (dito l'existant).
- Les attentes EF pour les dialyses seront équipements de vanne d'isolement et clapet anti-retour type EA.

6 DESCRIPTION DES OUVRAGES – POSTE TECHNIQUE N°3 : CHAUFFAGE

6.1 PREAMBULE

Le chauffage des chambres de réanimations est assuré par les CTA.
Dans les locaux équipés de radiateurs, ceux-ci seront conservés.

7 DESCRIPTION DES OUVRAGES – POSTE TECHNIQUE N°4 : CLIMATISATION

7.1 Généralités

Le rafraîchissement des chambres de réanimations est assuré par les CTA.

Le rafraîchissement est conservé.

8 DESCRIPTION DES OUVRAGES – POSTE TECHNIQUE N°5 : ELECTRICITE

8.1 CFO/CFA

L'entreprise du présent lot devra communiquer à l'entreprise du lot ELECTRICITE CFO CFA l'ensemble des attentes nécessaires.

C'est l'entreprise du lot ELECTRICITE CFO CFA qui mètrera en place :

- Les armoires électriques,
- Les disjoncteurs,
- Les attentes,
- Etc...

L'entreprise du présent lot devra le raccordement de ses équipements depuis les attentes laissées par l'entreprise du lot ELECTRICITE CFO CFA.

L'entreprise devra les raccordements électriques des ventilateurs projetés depuis les attentes laissées en place par l'électricien.

L'entreprise du présent lot doit prévoir l'ensemble des raccordements électriques de ses matériels.

Le dimensionnement des câbles est à charge de l'entreprise du présent lot.

Les chemins de câble allant de l'attente (réalisée par l'entreprise du lot électricité CFO/CFA) à l'équipement sont à charge de l'entreprise du lot électricité CFO/CFA).

8.2 MISE EN SERVICE

La mise en service des installations de chauffage, ventilation et climatisation se fera toujours en présence du fabricant du matériel.

Le fabricant s'assurera que l'ensemble des prescriptions d'installations sont réalisés.

9 DESCRIPTION DES OUVRAGES – POSTE TECHNIQUE N°6 : **BIO NETTOYAGE**

L'entreprise du présent lot devra le bio-nettoyage, à la désinfection terminale et à la remise en propreté microbiologique des chambres de réanimation après travaux, en vue de leur remise en service.

L'intervention a pour objectif de garantir un environnement conforme aux exigences d'hygiène hospitalière et de maîtrise du risque infectieux.

Les prestations devront être réalisées conformément aux textes et recommandations en vigueur, notamment :

- Protocoles internes de l'établissement de santé
- Recommandations des équipes opérationnelles d'hygiène (EOH)
- Guides de la Société Française d'Hygiène Hospitalière (SF2H)
- Normes EN relatives aux désinfectants (EN 14885 et dérivées)
- Bonnes pratiques d'hygiène en milieu hospitalier
- Protocoles de prévention du risque infectieux en secteur critique

Les prestations concernent notamment :

- Chambres de réanimation (box patients)
- Sas d'entrée et de sortie
- Locaux annexes associés (stockage, sanitaires, zones techniques accessibles)
- Surfaces horizontales et verticales accessibles
- Équipements fixes non médicaux (gaines, rails, poignées, etc.)

Les équipements médicaux sensibles sont exclus sauf prescription contraire du maître d'ouvrage.

L'entreprise devra tenir compte :

- Du classement en **zone à haut risque infectieux**
- De la présence potentielle de résidus de chantier (poussières, particules fines)
- De la coactivité éventuelle avec d'autres lots techniques
- Des exigences de confinement et de maîtrise des flux
- Des circuits propres/sales définis par l'établissement

L'entreprise devra mobiliser :

- Personnel formé au bio-nettoyage hospitalier
- Encadrement qualifié en hygiène hospitalière
- Équipements de protection individuelle adaptés (EPI)
- Produits désinfectants homologués en milieu hospitalier
- Matériel dédié évitant toute contamination croisée

La méthodologie est sous la responsabilité de l'entreprise :

- Mise en sécurité de la zone
- Vérification de l'absence de coactivité incompatible
- Dépoussiérage grossier et élimination des déchets de chantier
- Inspection visuelle préalable
- Elimination des souillures visibles
- Nettoyage des surfaces du haut vers le bas
- Traitement des points de contact fréquents
- Application d'un procédé combinant détergence et désinfection ou séquences séparées
- Respect des concentrations et temps de contact des produits
- Traitement systématique des surfaces suivantes :
 - Poignées, interrupteurs
 - Barrières, rails, supports
 - Sols et plinthes
 - Surfaces horizontales
- Rinçage si nécessaire selon produit utilisé
- Séchage

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

- Remise en état de la zone
- Vérification visuelle de propreté

Après le bio nettoyage, l'entreprise devra :

- Prélèvements de surfaces (contact ou écouvillonnage)
- Analyse selon protocole du service d'hygiène
- Seuils de conformité définis par l'établissement
- Validation par l'équipe opérationnelle d'hygiène
- Levée des réserves éventuelles
- Autorisation de remise en service

Les déchets issus du bionettoyage seront :

- Triés selon filière DASRI si applicable
- Évacués selon protocoles hospitaliers
- Tracés et éliminés conformément à la réglementation en vigueur

10 DESCRIPTION DES OUVRAGES – POSTE TECHNIQUE N°6 : **Prestation Supplémentaire Eventuelle N°02**

En Prestation Supplémentaire Eventuelle n°02 l'entreprise du présent lot prévoira la fourniture et pose d'une installation à détente directe pour :

- La pharmacie (PSE N°2)
- Le local secrétariat médicale. (PSE N°2bis)

L'entreprise prévoira la fourniture et pose de deux systèmes mono-split (un pour la pharmacie (PSE N°2), un second pour le local secrétariat médicale (PSE N°2bis)).

- UNITE EXTERIEUR :

L'unité extérieure sera de marque MITSUBISHI ELECTRIC de type à condensation par air installée à l'extérieur.
 L'appareil sera traité contre la corrosion, assemblés, pré-chargés en fluide R32 et testés frigorifiquement et électriquement, Individuellement en usine.

Caractéristiques techniques :

- R32
- 5 kW froid
- SEER : 6.5
- Plage de fonctionnement : -10 / +46

Type MSZ-HR50VF de chez Mitsubishi ou équivalent.

Les unités extérieures reposeront sur support type BIGFOOT ou chaise métallique avec plot anti vibratiles.

Fourniture et pose à la charge du présent lot.

Toutes les mesures possibles seront prises afin de limiter la transmission des vibrations au bâtiment (plots anti vibratiles, résilient, ...).

- FLUIDE FRIGIGENES :

Le raccordement entre l'unité extérieure et l'unité intérieure sera effectué avec des liaisons cuivre de faible diamètre (qualité frigorifique), isolées séparément.

Aucun piège à huile ne sera toléré sur l'installation.

L'Étanchéité et mise en épreuve des liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées.

Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins. Respect du décret n° 99-1046 du 13.12.99 relatifs aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 de juin 2000.

Durant cette opération les vannes de l'unité extérieure seront tenues fermées.

Seulement après cette épreuve, le contrôle d'étanchéité et le tirage au vide pourront être effectués dans les règles de l'art et le respect de la réglementation en vigueur (une attestation sera demandée).

L'appoint de réfrigérant et la mise en service devra être effectué sous contrôle du fabricant ou par l'entreprise dans le cas d'une accréditation du constructeur.

L'entreprise réalisera la fourniture et la pose des tuyauteries frigorifiques en cuivre, conformément aux prescriptions du constructeur, aux prescriptions du présent C.C.T.P. et aux notes de calcul de dimensionnement des réseaux fournis par le titulaire.

Les liaisons frigorifiques seront en cuivre de qualité frigorifique, cintrables, soudées à l'argent (brasure à 40% minimum) sous flux d'azote,

L'entreprise réalisera le cheminement des liaisons frigorifiques sur des chemins de câbles galvanisés à chaud.

A l'extérieur, les chemins de câbles seront posés sur des dalles + supports appropriés.

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

- **MISE EN ŒUVRE**

La correction de puissance en fonction de la longueur de liaison sera vérifiée par l'entreprise.
 Un schéma métré précis de l'installation (obligatoire) sera effectué (longueur de chaque diamètre) afin de calculer l'appoint de charge frigorifique éventuel et de vérifier le respect des données du constructeur.
 Aucun piège à huile ne sera toléré sur l'installation

- **ETANCHEITE ET MISE EN EPREUVE**

Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées.
 Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins. Respect de la directive^o 2014/68/EU du 15.05.2014 relatif aux équipements sous pression.

Durant cette opération les vannes de l'unité extérieures seront tenues fermées.
 Seulement après cette épreuve, le contrôle d'étanchéité et le tirage au vide pourront être effectués dans les règles de l'art et le respect de la réglementation en vigueur (une attestation de maintien du vide d'au minimum 24h sera demandée).

- **APPOINT DE REFRIGERANT ET MISE EN SERVICE**

L'appoint de réfrigérant devra être effectué sous contrôle du fabricant ou par l'entreprise dans le cas d'une accréditation du constructeur.
 L'assistance à la mise en service finale des installations sera effectuée par le fabricant ou toute autre personne mandatée par elle.
 La norme EN378 étant d'application volontaire comme le rappelle la décision du Conseil d'Etat, si le maître d'ouvrage en fait expressément la demande, il sera effectué un calcul de concentration en fluide frigorigène conformément aux règles décrites dans l'EN378-1 : 2016

- **TERMINAUX :**

L'entreprise devra la fourniture, pose et raccordement d'une unité murale de puissance 5kW de type MUH-HR50VF de marque MITSUBISHI ou équivalent.
 L'unité intérieure sera spécifiquement conçue pour fonctionner avec le fluide frigorigène R32.
 L'unité sera très compacte.
 L'entretien est simplifié par un accès au filtre par la façade clip sable.
 L'entreprise devra prévoir une pompe d'évacuation des condensats.

L'entreprise prévoira la mise en place d'un réseau Eaux Usées PVC pour l'évacuation des condensats de l'unité intérieure compris siphon de parcours et toutes sujétions.
 Toutes les précautions seront prises pour éviter que l'air provenant des égouts ou des canalisations d'écoulement ne puisse pénétrer dans le bâtiment.
 La canalisation sera en chlorure de polyvinyle type PVC (classe M1) qualité assainissement, conforme aux Normes NF de classe T 54, y compris raccords et colliers. Un té de dégorgement sera prévu au départ ainsi qu'à tout endroit jugé nécessaire par l'entreprise pour la visite de la canalisation. Les tes à 90° sont à proscrire (angle < 75°).

11 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

11.1 TUYAUTERIES ET ACCESSOIRES

11.1.1 TUYAUTERIES

D'une façon générale, les tuyauteries doivent être montées avec soin et à l'abri des chocs possibles qui peuvent engendrer des fuites "immédiates ou à terme".

Tous les tuyaux seront mis en place sans leur faire subir d'efforts de flexion ou autres et ainsi ne pas "tirer" sur les organes qu'ils relient.

En principe, le tracé sera celui indiqué au projet type. Toutefois, toutes les modifications locales pourront être apportées pour tenir compte des particularités de la construction, et notamment, du voisinage éventuel de canalisations d'eau ou d'électricité.

Tous les tuyaux seront mis en place sans leur faire subir d'efforts de flexion ou autres et ainsi ne pas "tirer" sur les organes qu'ils relient : les portes et autres ouvertures seront complètement dégagées.

Qu'elles soient posées sur parois ou en élévation, les différentes canalisations devront être disposées de telle sorte qu'elles se trouvent distantes en tous points de leur parcours, les unes des autres ou par rapport à des canalisations déjà existantes, de 0.05 m au minimum.

D'une façon générale, les tuyauteries doivent être montées avec soin et à l'abri des chocs possibles qui peuvent engendrer des fuites "immédiates ou à termes".

Les tuyauteries seront toujours placées de telle sorte qu'elles soient bien accessibles.

Les tuyauteries seront bien ajustées en longueur.

Les brides seront montées absolument parallèles.

Tout défaut de parallélisme devra être éliminé avant assemblage par mise en ligne des sections de tuyauteries reliées.

Les raccords vissés devront être montés en respectant les mêmes prescriptions.

La pente des réseaux d'eau permettra de purger naturellement les installations et de vidanger les réseaux par une simple manœuvre prévue à cet effet.

Les tuyauteries seront placées, en règle générale, hors des parois ou des planchers. Elles seront protégées pour éviter tout risque de brûlure.

NATURE DES CANALISATIONS EAU CHAUDE

- TARIF 3: Suivant la NORME NF A 49-115, acier TUE 34-1, pour les diamètres inférieurs à 50/60.
- TARIF 10: Suivant la NORME NF A 49/112, acier TUE 220 A, pour les diamètres supérieurs à 50/60.

NATURE DES CANALISATIONS D'EAU CHAUDE ET EAU FROIDE SANITAIRE

- Conforme à la norme NFA 51-120 : assemblé par raccords à braser par capillarité conforme à la norme NFE 29.591 (brasure tendre à l'étain interdite) coudes et pièces de liaison préfabriqués, homologués pour EF, EC.

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

VITESSE D'ÉCOULEMENT ADMISSIBLE DANS LES CANALISATIONS

- Distribution dans appartements, bureaux et toutes zones avec utilisateurs: 0,60 m/s
- Colonne verticale: 0,60 m/s
- Distribution en caniveaux et gaines techniques: 1,00 m/s
- Distribution en locaux techniques: 1,00 m/s

PERTES DE CHARGE LINÉAIRES ADMISSIBLES DANS LES CANALISATIONS

- 15 mmCE/m, jusqu'au DN 40,
- 10 mmCE/m du DN 50 et au-delà.

ASSEMBLAGES DES TUBES

Acier

Brasage et soudo-brasure

Après coupe et ébavurage des tubes, il sera réalisé une emboîture sur l'un des deux tubes après recuit de celui-ci. La partie mâle et la partie femelle seront nettoyées à la toile émeri ou au papier de verre fin.

Dans le cas de brasure capillaire, un décapant à chaud sera étalé sur la partie mâle avant emboîtement et brasage.

Dans le cas de soudo-brasure, celle-ci sera réalisée avec adjonction de décapant lors de l'opération.

Tube PVC-HPF

Assemblage par collage au polymère de soudure HPFIX

Inox

Soudure au MIG

BRIDES À COLLET

Assemblage par couple de brides tournantes, collets battus à souder et joints.

RACCORDS

Les assemblages par raccords seront toujours démontables. Ils seront réalisés par raccords laiton et collets battus. Les collets battus effectués directement sur le tube seront réalisés après recuit de celui-ci et à l'aide d'une pince à collet.

Assemblage sur tube métallique.

L'assemblage avec un tube métallique se fera obligatoirement par un mamelon en laiton "Fer-cuivre".

Sauf cas exceptionnel, les coudes à souder ne sont pas autorisés sur les canalisations d'un diamètre égal ou inférieur à 20/22.

Les coudes seront réalisés soit :

- à la cintreuse à froid ou chaud.
- au "sable" (grès) par remplissage du tube et façonnage à chaud.

Ceux-ci peuvent être réalisés de deux façons :

Par piquage direct sur la tuyauterie principale, réalisé par perçage préalable, recuit du tube, façonnage d'empatement à la machine ou à la broche, ébavurage et soudo-brasage du tube dérivé.

Par té en cuivre du commerce. La jonction entre le té et les tubes étant réalisée comme au paragraphe "assemblage".

JOINTS

Les joints pour assemblage type collet battu sont en fibre ou en élastomère.

Les joints pour assemblage type à brides sont en élastomère comprimé conforme à la norme NF E 29-11.

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

Les joints sur filetage entre tube fer et raccord laiton seront réalisés par un ruban d'étanchéité en genre "Téflon".

SUPPORTAGES

Toutes les canalisations ont des supports capables de supporter le poids des canalisations en charge.

Les supports seront de type isophonique marque MUPRO ou équivalent.

Les canalisations ne prennent en aucun cas appui sur un appareil ou sur une autre canalisation. Les supports permettent la libre dilatation des canalisations, sans émission de bruit, et le démontage de ces canalisations.

Les supports sont choisis et espacés en fonction des efforts auxquels ils sont soumis de telle façon que les tuyauteries en service, ou lors des épreuves, n'accusent pas de déformation anormale.

Les écartements maximaux sont :

- 1.5 m pour tube diam. 27 mm extérieur,
- 1.8 m pour tube diam. 32 mm extérieur,
- 3 m. pour tube diam. 50 mm. Extérieur,
- 4 m. pour tube diam. 50 mm. Diamètre extérieur 110 mm,
- 4.5 m. pour tube supérieur diam. 110 mm

11.1.2 Alimentation hydraulique

L'ensemble des canalisations eau glacée et eau chaude seront en acier inoxydable 304.

ÉCARTEMENTS DES CANALISATIONS

Les canalisations non calorifugées traversant des locaux chauffés sont disposées avec un écartement tel qu'il permette la mise en peinture de ces canalisations.

Les autres canalisations sont disposées de telle façon que l'espace entre deux canalisations, calorifuge compris, ou entre canalisation et une paroi, ne soit pas inférieur à :

- 0.04 m pour les diamètres extérieurs inférieurs ou égaux à 150 mm,
- 0.08 m pour les diamètres extérieurs supérieurs à 150 mm.

DILATATION ET POINTS FIXES

Les effets de la dilatation des tuyauteries devront pouvoir être absorbés. Ceci sera réalisé d'une des trois façons suivantes :

- Par tracé des réseaux permettant la dilatation dans les coudes.
- Par façonnage sur les réseaux de lyre de dilatation.
- Par la mise en place sur les réseaux d'organes d'absorption de la dilatation.

Des dispositifs de guidage sont disposés sur les canalisations afin de contrôler les déplacements de celles-ci.

Les points fixes sont réalisés de façon à résister aux efforts sans permettre le glissement des tuyauteries.

Dans le cadre d'un tube acier de diamètre supérieur à 50 mm; l'ancrage du support est réalisé sur un élément de la structure du bâtiment.

Le passage des canalisations à travers les murs, cloisons et planchers s'effectuera dans des fourreaux non fendus.

Ces fourreaux seront scellés au ciment et seront d'un diamètre tel qu'ils permettent la libre dilatation de la tuyauterie qu'ils protègent.

REPÉRAGE

Toutes les tuyauteries doivent, en plus des anneaux réglementaires, être authentifiées par la mise en place de plaquettes de 0.10 m x 0.05 m de 1 mm d'épaisseur, gravées, indiquant :

- la nature du fluide
- la fonction de la canalisation

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

- et s'il y a lieu, son numéro de repérage

En outre, elles comportent une flèche de 0.15 m x 0.03 m au droit de chaque étiquette indiquant le sens du fluide en utilisation normale.

TRAVAUX DE PEINTURE

Avant mise en peinture, les surfaces à imprimer seront soigneusement nettoyées ; le cas échéant, les soufflures seront grattées, les traces de rouille brossées à la brosse métallique, les surfaces ainsi mises à nu seront reprises en impression partielle en accord avec les Maîtres d'Œuvre.

Toutes traces de corps gras ou de souillures seront nettoyées à l'essence ou au White Spirit.

L'entrepreneur sera responsable de toutes les malfaçons provenant de l'inobservance de cette clause, la reprise des ouvrages défectueux restant à sa charge pendant toute la durée de la période de garantie.

Toutes les peintures seront appliquées à la brosse avec le plus grand soin et selon les règles de l'art.

Tous les éléments métalliques autres que tubes galvanisés et cuivre recevront sur toute leur surface application de deux couches d'impression de peinture anti-rouille, de teintes différentes.

11.1.3 ACCESSOIRES

VIDANGES

Chaque réseau secondaire de distribution devra pouvoir être vidangé individuellement.

Prévoir un piquage en 20/27 avec vanne à boisseau sphérique sur le départ de chaque circuit régulé.

Prévoir deux piquages en 20/27 avec vannes à boisseau sphérique DN 20 sur départ et retour de chaque réseau à température constante.

Toutes ces vidanges seront collectées sur entonnoirs raccordés à la vidange générale.

Tous les points bas sont munis d'un robinet à boisseau.

Les eaux de vidange en local technique, et les évacuations de soupape de sureté, sont dirigées vers le point d'évacuation par des canalisations spéciales.

L'écoulement se fait sur un entonnoir.

Les orifices d'écoulement sont tous visibles afin d'éviter les fuites.

PURGEURS D'AIR

L'installation comporte, en chacun de ses points hauts, un dispositif permettant l'évacuation de l'air hors du remplissage.

Le réseau est réalisé de façon à ce que la circulation de l'eau ne soit pas entravée par une accumulation de gaz accidentelle. Il comporte, aux endroits où cette accumulation est possible en fonctionnement normal, des dispositifs d'évacuation de gaz.

Les dispositifs destinés à fonctionner lors du remplissage peuvent être soit des robinets de mise à l'air à manœuvre manuelle, soit des purgeurs automatiques à flotteur à grand débits.

Les robinets de purge manuels sont placés à un niveau accessible.

ROBINETTERIE

Tous les robinets et vannes décrits ci-dessous sont parfaitement étanches aux fluides pour lesquels leur emploi est prévu très robuste, d'un entretien facile et si possible nu à manœuvre douce sans risque de grippage ou de blocage, que leur emploi soit épisodique ou fréquent à orifice de passage au moins égal à celui de la canalisation sur laquelle ils doivent être montés.

Les volants de manœuvre des vannes et robinets qui en sont dotés, comportent de façon apparente une indication lisible du

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

sens d'ouverture et de fermeture, ces marques sont inaltérables.

VANNE BOISSEAU SPHÉRIQUE

Les robinets à boisseau de commande par clé amovible ou béquille, comportent de même l'indication gravée, inaltérable et visible, de la position d'ouverture et de fermeture.

Les vannes à boisseau sphérique seront de série "industriel" en inox.

Robinet à boisseau sphérique à passage intégral :

Corps et bille en acier inoxydable 316

Siège PTFE

Température : - 30 à 110°C – pression : 70 bars à 20°C

À partir du DN 50, les vannes seront du type papillon à oreille de centrage pour montage entre brides.

VANNE PAPILLON

Corps à col allongé en fonte FT 25 revêtu polyuréthane 80 µ

Arbre et axe injectables en inox 13% de chrome

Manchette EPDM

Papillon en fonte FGS

Levier ¼ de tour cranté 10 positions en aluminium jusqu'au diam. 300

PN 10/ PN 16

Face à face normalisé suivant ISO 5752 série 20 et EN 5581 série 20

Température : - 15 à +110°C Pression : 16 bars du diam. 50 au diam. 200 –

Pression en bout de ligne : 10 bars du diam. 50 au diam. 200 – 6 bars pour diam. 250 et 300

VANNE D'ÉQUILIBRAGE ET DE RÉGLAGE

Afin de garantir les performances thermiques de l'installation, les modules hydrauliques et la production devront être équipés d'organes de réglage et de contrôle. Le matériel devra détenir la certification ISO 9001.

Ils seront dimensionnés par rapport au débit nominal à véhiculer. L'entrepreneur prévoit des manchettes de longueur conforme aux exigences du constructeur, en amont et en aval du robinet, pour une bonne précision de lecture du débit.

Les organes d'équilibrage (autres que les diaphragmes), robinets à soupapes, ne devront, après réglage définitif, plus pouvoir être manœuvrés, sauf à l'aide d'un outillage spécial par le personnel d'exploitation.

À cet effet, les volants ou dispositifs de manœuvre habituels devront être déposés.

La position de réglage devra être nettement indiquée. Les robinets seront de chez GRK NET ou équivalent avec prises de pression amont et aval et lecteur de température.

Chaque robinet sera repéré avec une plaque portant un numéro qui sera rappelé sur tous les plans et schémas, l'indication de la position normale d'utilisation, "fermée" ou "ouverte", ainsi que la valeur du réglage et le débit.

En général, les robinets d'équilibrage seront prévus aux endroits suivants :

- Tous les pieds de colonne,
- Toutes les antennes horizontales desservant plus de 4 radiateurs,
- Tous les réseaux,
- Tous les générateurs, batteries ou échangeurs sur le retour à débit constant,
- Tous les By-pass.

THERMOMÈTRE

L'emplacement des thermomètres est indiqué dans le présent dossier de consultation (voir schéma de principe lot CVC plomberie gaz médicaux).

L'entreprise prévoira des thermomètres à boîtier métallique et verre optique grossissant, capillaire de précision normalisé DIN

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

et testés en 2 points de graduation, de hauteur 200 mm, à graduation adaptée à l'application. L'entreprise installera des modèles droits, oblique ou équerre pour la réalisation du montage permettant une bonne visualisation depuis le sol de la sous-station

Les doigts de gant sont en position verticale afin de permettre le garnissage avec une graisse de contact.

Le démontage des thermomètres s'effectue aisément, sans outillage spécialisé, et les dimensions du doigt de gant permettent la mise en place éventuelle d'un thermomètre étalon ou d'une sonde d'enregistreur.

MANOMÈTRE

Piquage avec robinet d'isolement et de contrôle, porte étalon.

Raccordement "en pont" d'un seul appareil entre l'aspiration et le refoulement de chaque pompe, isolement par deux robinets complémentaires permettant de sélectionner la mesure.

Type de manomètre à tube BOURDON et bain d'huile, graduation maximale ajustée au plus près des besoins.

FILTRE

Le corps et le chapeau des filtres seront en acier avec un tamis en tôle perforée d'orifices de 3 mm,

- Un filtre sur le collecteur retour eau chaude secondaire,
- Circuit eau d'appoint eau froide.

CLAPET ANTI-RETOUR

Ils seront à soupape guidée avec ressort de rappel, corps en laiton taraudé jusqu'au DN50, corps en fonte à brides et siège à étanchéité nitrile au-delà ou à battant et corps en bronze taraudé jusqu'au DN 50, battant visitable en acier et corps à bride en fonte avec joint caoutchouc au-delà.

VANNE DE RÉGULATION

Les vannes des circuits hydrauliques seront calculées de façon à ce que leur autorité soit comprise entre 0,5 et 1. Leur perte de charge au débit maximum devra être au moins égale à 50 % de la perte de charge de l'appareil ou réseau régulé.

Les vannes 3 ou 2 voies auront une caractéristique de débit exponentielle.

Ces vannes seront composées d'un corps à soupape à bride ou fileté suivant le diamètre, y compris jeux de montage, et composée d'un moteur électrique en 24V, à signal de commande variable 0-10V continu. Ce moteur est débrayable pour permettre un réglage manuel de celui-ci en cas d'anomalie de fonctionnement électrique. De plus, ces moteurs sont à ouverture à 100% en cas de suppression accidentelle du signal de commande pour permettre d'alimenter le bâtiment en eau chaude de chauffage le temps de l'intervention de dépannage.

Elles seront du type retour à zéro avec compensateur interne de pression, à positionnement rapide (< 10s), pour ne pas augmenter la difficulté de réglage.

Pour les diamètres > Ø 25 mm, une commande manuelle sera incorporée.

11.1.4 CALORIFUGEAGE DES TUYAUTERIES

Le calorifuge des réseaux sera au minimum de classe M1.

Le calorifuge à utiliser doit être incombustible, imputrescible, non déformable par la pose d'échelles, non détériorable dans le temps ou par la chaleur des fluides et l'humidité.

Les travaux de calorifuge sont effectués après les essais d'étanchéité de l'installation, et brossage et peinture anti-rouille.

Le calorifuge sera réalisé sans interruption sur tout le parcours des canalisations (y compris robinetteries, vannes et tous équipements hydraulique).

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

CALORIFUGE DES RÉSEAUX EAU CHAUDE DE CHAUFFAGE EN DISTRIBUTION INTÉRIEURE

Pour les tuyauteries d'eau chaude le calorifuge est composé de coquille de laine de verre ou de laine minérale posées à joint croisés et ligaturée avec du fil de fer galvanisé.

Les coquilles de laine de verre (densité mini de 60 kg/m³) ou de roche volcanique (densité mini de 135 kg/m³) seront roulées à fibres concentriques, à l'exclusion de toutes coquilles, découpées dans les blocs de laine.

Les épaisseurs minimales d'isolant seront de 2.5 cm pour les diamètres inférieurs à 50 mm, 3.5 cm pour les diamètres compris entre 50 et 150 mm, et 5 cm pour les diamètres supérieurs à 150 mm.

Le revêtement de l'isolant sera en PVC type VIPAC.

Seules les canalisations chauffage de "petites sections" restant apparentes dans les locaux chauffés ne seront pas calorifugées.

11.2 VENTILATION

11.2.1 CONDUIT DE VENTILATION

Les éléments en tôle galvanisée seront prévus suivant les plans et comprendront toutes les gaines, tous les conduits et caissons, registres, registres motorisés, etc... Ainsi que tous les accessoires nécessaires.

Les conduits seront de préférence circulaire et seront réalisés en tube tôle d'acier galvanisé agrafé en spirale, d'épaisseur suivant diamètre, et conforme à NF P 50-401. Les dérivations pourront être exécutées par pièce "piquage" ou par té. Les réglages finaux de pression dans les différentes branches se feront, s'il y a lieu, par des registres à diaphragme Iris. Des trappes et tampons de nettoyage seront installés à chaque changement de direction et tous les dix mètres en parcours rectiligne horizontal.

Les assemblages se feront par collets et brides.

Des conduits rectangulaires pourront être installés aux endroits où la place est limitée; ils seront également en acier galvanisé agrafé par procédé "Lockformer"; le raidissage se fera sur les quatre faces par double bord plié longitudinal tourné vers l'extérieur, pliage accordéon ou pointe diamant ; l'assemblage se fera par cornière Métu. En cas de procédé de raidissage spécifique, l'entreprise documentera son offre et indiquera les épaisseurs de tôle proposées ; pour les raidissages courants du marché, l'épaisseur mise en œuvre, ne sera pas inférieure à :

- 0,8 mm si la plus grande dimension est ≤ 700 mm,
- 1,0 mm si la plus grande dimension est $\leq 1\ 000$ mm,
- 1,2 mm si la plus grande dimension est $\leq 1\ 400$ mm,
- 1,5 mm si la plus grande dimension est $\leq 2\ 000$ mm,
- 2,0 mm pour la plus grande dimension au-delà.

Les gaines seront posées aussi près que possible des plafonds et de l'ossature,

Les gaines en plafond laisseront les hauteurs libres indiquées sur les plans du maître d'œuvre ou de synthèse en réservant, s'il y a lieu, la place des appareils d'éclairage encastrés.

Les gaines horizontales seront munies de supports rigides dont l'écartement ne dépassera pas 1,20 m.

Les gaines verticales seront supportées à chaque plafond.

L'entrepreneur devra la fourniture et la pose de portes d'accès de modèle approuvé pour le nettoyage des gaines et l'entretien des registres, moteurs et appareils dépourvus d'autres accès.

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

Les changements de section se feront par des plans inclinés à 30° environ et sans diminution de la section libre.

On évitera que les joints ne se trouvent dans la hauteur des poutres ou d'autres obstacles.

Les assemblages seront soudés ou boulonnés à l'aide des mêmes cornières que celles préconisées ci-dessus pour le renforcement.

Toutes les pièces de raccordement seront soudées.

Si l'assemblage des gaines circulaires est réalisé par des manchons, la longueur de ceux-ci sera de 0,45m minimum.

Aussi bien les gaines que les manchons seront striés pour permettre l'application d'un mastic étanche, comme indiqué ci-après. Les agrafages, joints et assemblages à manchons seront vissés, boulonnés, rivetés ou soudés par points suffisamment rapprochés pour prévenir tout entrebâillement ou déformation; l'espacement des boulons et rivets ne sera pas supérieurs à 10 cm.

Les réseaux seront fixés par des fixations industrielles de marque Hilti, Mupro ou équivalent à l'aide des éléments suivants :

- Garniture de désolidarisation mécanique en élastomère ou caoutchouc
- Collier acier galvanisé pour les conduits circulaires et étrier spécifique de cadre Métu pour les conduits rectangulaires
- Crampons, rails de reprise série lourde et composants de supportages assortis
- Support charpenté peint, fixation par boulonnage

Les conduits seront suffisamment autoporteurs pour limiter la flèche au 1/500ème de la portée entre support ; il n'y a donc pas de standard d'écartement. Le pilote de chantier refusera toute installation de mauvaise tenue mécanique.

Les gaines seront réalisées en tôle d'acier galvanisé de sections circulaires ou rectangulaires, rigidifiées par pointe de diamant. L'assemblage sera du type cornières et coulisseaux.

11.2.2 CALORIFUGEAGE DES CONDUITS DE VENTILATION

L'ensemble des conduits sera calorifugé par matelas de laine de verre appliqué sur les faces extérieures des gaines, marque France AIR ou équivalent type FIB-AIR ISOL, MO, épaisseur 25 mm intérieur zone chauffées ou 50 mm pour les parties extérieures ou zones non chauffées. Pour les parties extérieures, un revêtement en tôle isoxal 8/10^{ème}.

L'étanchéité des joints par agrafage et collage d'une bande auto-adhésive sera particulièrement soignée.

11.2.3 REGISTRE AÉRAULIQUE

Les registres directionnels seront du type ne nécessitant pas de panneaux d'accès dans les faux-plafonds ou dans les murs pour leur réglage et verrouillage.

Les aubes ou ailettes faisant partie des bouches à grilles ne devront pas servir pour le réglage du débit.

Les matériaux employés pour les registres seront les mêmes que pour les gaines qui les renferment; tous les registres seront munis d'indicateurs de position et de dispositifs de blocage.

Les gaines renfermant les registres seront renforcées par des cadres en cornières pour éviter les vibrations.

Les registres manuels seront en tôle, montés sur cadres parfaitement rigides. Ils seront du type multilames de sens alternés, mais seront équipés de poignées et de quarts de cercle avec indicateur de position.

Les registres actionnés par le système de régulation automatique seront du type multilames de sens alternés, fixés dans un cadre rigide.

Les registres seront parfaitement étanches.

Les différentes antennes seront équipées de registres d'équilibrage et de trappes de visites règlementaires.

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

11.2.4 CLAPET COUPE-FEU

Pour reconstituer le degré de protection au feu des planchers et murs traversés, des clapets coupe-feu seront installés. Employer obligatoirement des registres agréés par un organisme officiel selon les exigences du règlement en vigueur. Conformité à la norme NFS 61-937.

Procès-verbal à la norme à fournir au maître d'œuvre et bureau de contrôle.

Les emplacements habituels des clapets coupe-feu sont les suivants (liste non exhaustive) :

- Traversée du mur de trémie verticale,
- Traversée de plancher ou de plafond,
- Traversée de paroi coupe-feu,
- Franchissement des zones de compartimentages.

Les clapets coupe-feu entre deux zones de mise en sécurité sur les installations de traitement d'air et VMC seront à déclenchement par ventouse et réarmement motorisés par clé depuis le local SSI.

Les autres clapets coupe-feu sur les installations de traitement d'air et VMC, notamment en sorties de gaines verticales (soufflage/extraction) dans circulations des étages et autres locaux faisant l'objet de cloisonnement traditionnel, seront à déclenchement par canne thermique et à réarmement manuel.

Afin d'améliorer le confort à l'utilisation, la signalisation de tous les clapets coupe-feu sera réalisée au moyen de la GTB.

11.3 PLOMBERIE - SANITAIRE

11.3.1 GÉNÉRALITÉS

Tous les matériaux utilisés devront être neufs et de première qualité.

Chaque fois que cela existera, ils devront porter les estampilles de qualité. Dans le cas où aucun label n'est défini, il pourra être demandé et exigé des essais, fiches techniques et rapports des laboratoires agréés.

En outre, toutes les fournitures devront être conformes aux normes françaises en vigueur ou à défaut être soumises à l'agrément de la maîtrise d'œuvre qui donnera son accord par écrit.

Toutes les protections nécessaires doivent être mises en œuvre au cours des travaux pour assurer leur bon état de conservation.

11.3.2 CHOIX DE L'APPAREILLAGE

L'ensemble de l'appareillage mis en œuvre devra être conforme aux spécifications fixées par le descriptif du présent lot et avoir obtenu le label qualité fixé par la norme ISO 9001.

Il devra porter le marquage CE qui devra être certifié par un laboratoire accrédité.

En l'absence de spécifications particulières, la conformité des matériaux aux dernières normes de l'AFNOR ou de l'UTE sera exigée.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de procéder à la réception des matériels spécifiques et des éléments d'installation préfabriqués en usine.

L'entreprise prendra donc toutes les dispositions pour lui permettre d'assurer, en temps voulu, cette réception. Les accords donnés en cours de travaux sur les matériaux et fournitures ne préjugent pas de la réception des ouvrages.

Les marques et les références des appareils proposés devront être précisées par l'entreprise avant exécution sous forme de fiches techniques conformes au modèle joint au présent document.

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

11.3.3 ÉCHANTILLONS

En début de chantier, l'entrepreneur sera tenu de fournir des échantillons de tous les matériaux et fournitures qu'il se propose d'utiliser, aux fins d'approbation par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre.

Lorsque l'entrepreneur proposera une fourniture de référence différente de celle indiquée dans le marché, il devra présenter à la fois l'échantillon de la fourniture proposée et l'échantillon de la fourniture de référence.

Une fois acceptés les échantillons seront conservés au bureau de chantier du maître d'œuvre et serviront de référence au cours des travaux et lors de la réception des ouvrages. Ils seront montés sur panoplie ou disposés sur des supports spécialement équipés, de façon à interdire toute substitution.

Tous les réseaux sous pression devront être désolidarisés de la structure par interposition, entre tuyauteries et colliers ou supports de fixation, de bagues plastiques d'isolation (modèle à soumettre à l'agrément du maître d'œuvre).

L'ensemble des supports, suspentes et supports nécessaires au maintien et à la bonne tenue des canalisations sera à la charge du présent lot, et respecter la notice de sécurité.

Il devra être prévu en quantité suffisante, tous dispositifs propres à assurer la bonne tenue et la bonne conservation : des tuyauteries, des joints, des brides, des vannes et appareillages divers sous les effets des dilatations, des vibrations ou des chocs dus aux travaux d'exploitation ou d'entretien.

Des raccords de démontage et des vannes d'isolement seront installés sur les tuyauteries, de façon à permettre le démontage de tout appareil spécifique isolé ou raccordé par ces éléments.

Tous les réseaux d'alimentation ou d'évacuation devront être prémunis contre les effets de la dilatation ou du retrait à l'aide de dispositifs appropriés aux caractéristiques physiques et chimiques des fluides transportés et à la nature des canalisations utilisées.

D'une manière générale, tous les tubes et tubulures devront être soigneusement dépoussiérés, nettoyés et dégraissés avant pose.

11.3.4 COLLECTEUR ET DISTRIBUTION EN APPARENT

Ensemble de canalisations réalisées au moyen de tubes et raccords en MULTICOUCHES marque GIACOMINI ou équivalent satisfaisant aux exigences réglementaires suivantes :

- Avis technique N°14/04-873,
- Certifié CSTbat,
- Attestation de conformité sanitaire,
- Tube à trois couches étanche à la diffusion d'oxygène,
- Couche intérieure en polyéthylène réticulé /PEX/,
- Couche intermédiaire en aluminium soudé bout à bout /AL/,
- Couche extérieure en polyéthylène réticulé blanc /PEX/.

Les trois couches sont reliées au moyen d'un adhésif spécial.

Marquage du tube : PEX/AL/PEX (PEX = polyéthylène réticulé, AL = aluminium)

Les raccords seront réalisés par raccords et coudes en laiton à serrage type adaptateurs R179AM ou adaptateurs à sertir type RP avec marquage laser et contrôle visuel de l'introduction du tube.

Les supports (colliers fixes, coulissants, consoles, suspentes ou chemin de câble acier galvanisé) seront réalisés conformément aux dispositions de l'avis technique et seront précisés sur les plans d'exécution de l'entreprise.

Mise en œuvre pour dilatation conforme aux dispositions de l'avis technique.

Prévoir les raccords nécessaires pour jonction sur les collecteurs d'étage.

Pour les traversées de dalle prévoir mise en place et scellement de fourreaux.

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

11.3.5 DISTRIBUTION ENCASTRÉE

Les canalisations en cloisons seront réalisées en tube PER sous fourreau annelé laissant un espace annulaire libre de 30% minimum.

Les remontées ou sorties murales sur les appareils sanitaires et attentes se feront par des raccords préfabriqués.

Les collecteurs seront maintenus le long du mur à l'aide de barrettes de fixation.

Ils seront isolables depuis la gaine technique, chaque départ/retour sera lui-même isolable.

Le choix de cette technique sera décidé à l'exécution par le maître d'ouvrage.

L'entreprise ne pourra alors justifier d'aucune plus-value, suite à ces choix d'équipements.

11.3.6 ROBINETTERIE

Les robinets devront être étanches, silencieux, d'une maniabilité et d'un entretien facile, leur jet sera droit et régulier sans éclaboussure et d'un débit correspondant à l'usage auquel ils sont destinés.

La robinetterie utilisée devra être normalisée et adaptée aux fluides véhiculés.

Sauf spécifications contraires définies dans le descriptif du présent lot, les vannes d'isolement de petite section ($\varnothing < 50$ mm) seront à boisseau sphérique inox, $\frac{1}{4}$ de tour, joints et presse-étoupe en PTFE, adaptés aux fluides véhiculés.

Sauf spécifications contraires définies dans le descriptif du présent lot, les vannes d'isolement de section supérieure ($\varnothing > 50$ mm) seront à papillon inox ou en cupro/alliage, $\frac{1}{4}$ de tour, bague en EPDM, adaptées aux fluides véhiculés. Elles seront garanties 5 ans et auront fait l'objet d'un PV d'essai favorable du CSTB.

Au-dessus du $\varnothing 150$ mm, les vannes à papillon seront équipées avec actionneurs-démultiplicateurs manuels.

Toutes les vannes motorisées devront être débrayables et manœuvrables à la main, avec indicateurs d'ouverture et de fermeture.

L'emploi des robinets à boisseaux coniques sera généralement proscrit, sauf pour certaines distributions particulières telles que gaz de ville, équipements de laboratoire, etc.

11.3.7 FOURREAUX DES TUYAUTERIES

Des fourreaux protégeront toutes les canalisations dans la traversée des murs et planchers. Le diamètre du fourreau aura 1 cm au moins de plus que le diamètre de la canalisation, il fera saillie au moins de 0,5 cm sur le parement du mur ou sur le plafond et de 3 cm sur le niveau du revêtement de sol.

L'espace entre le fourreau et la canalisation sera comblé par un joint souple d'étanchéité qui sera de degré coupe-feu équivalent à la paroi traversée.

La mise en place des fourreaux sera à la charge du présent lot, leurs scellements seront assurés conformément aux prescriptions de mise en œuvre.

Les fourreaux devront dépasser de part et d'autre de la paroi traversée au minimum de 0,5 cm et permettre la libre dilatation des tuyauteries protégées.

Dans le cas de traversée de parois entre locaux devant être isolés l'un par rapport à l'autre ou de murs extérieurs, les extrémités des fourreaux seront colmatées au moyen de mastic souple, permettant la libre dilatation et garantissant l'étanchéité de part et d'autre de la paroi.

Les parcours de canalisations encastrées en maçonnerie seront réalisés en tube gainé type WICU ou protégés par fourreau souple type Cintroplast ou équivalent ou par bande adhésive type Denso, aux caractéristiques appropriées ou équivalent.

En aucun cas, un joint sur tuyauterie ne pourra être situé sous fourreau.

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

11.3.8 RESEAUX EVACUATION PVC

L'entreprise devra respecter les dispositions du DTU 60-33 relative à la mise en place de manchon de dilatation

Tube d'évacuation EU et EV en PVC.

NF T 54-003 "Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié - Spécifications générales".

NF T 54-017 "Tubes et raccords en polychlorure de vinyle non plastifié pour installations d'évacuation sans pression des eaux domestiques - Spécifications".

NF 16-352 "Éléments de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié pour installations d'évacuation sans pression des eaux domestiques - Spécifications".

Les tubes sont choisis parmi une fabrication bénéficiant de la marque de conformité aux normes françaises.

Tube d'évacuation EU et EV en PVC calorifugé afin de réduire les nuisances sonores.

11.3.9 RACCORDS PVC

NF T 54-030 "Raccords moulés en polychlorure de vinyle non plastifié pour installations d'évacuation sans pression des eaux domestiques - Spécifications".

Fascicule de documentation T 54-040 "Raccords moulés en polychlorure de vinyle non plastifié - Caractéristiques dimensionnelles".

Les tubes sont choisis parmi une fabrication bénéficiant de la marque de conformité aux normes françaises.

L'ensemble de ces matériels sera de classement M1 en ce qui concerne sa réaction au feu.

Assemblage des tubes PVC

Après la coupe, ébavurer et chanfreiner la partie mâle.

Réaliser l'emboîture à chaud sur tube aval après l'avoir ébavuré.

Dépolir complètement les surfaces destinées à être mises en contact (bout mâle et emboîture) à l'aide de toile émeri ou de papier de verre fin exclusivement.

Dégraisser ces surfaces au décapant ou avec du trichloréthylène puis attendre l'évaporation du produit.

Appliquer l'adhésif au pinceau et immédiatement emboîter les deux éléments sans mouvement de torsion.

Enlever l'adhésif superflu avec un chiffon propre.

Il sera installé des manchons de dilatations tous les 4 mètres

11.3.10 COUDE – DEVOIEMENTS – RÉDUCTIONS PVC

Ceux-ci seront réalisés exclusivement avec des raccords normalisés de type mâle/femelle. Aucun façonnage du tube n'est autorisé.

L'assemblage sur les tubes se fera par emboîture et collage, mise en œuvre similaire au paragraphe ci-dessus.

Le positionnement relatif des parties mâle et femelle se fera obligatoirement dans le sens de l'écoulement des fluides.

Les réductions entre un tube amont d'un diamètre plus grand que celui du tube aval et celui-ci sont interdites.

Celles-ci seront réalisées exclusivement avec des culottes et embranchements normalisés. Ceux-ci seront obligatoirement du type "à pied de biche" mâle/femelle. L'assemblage sur les tubes se fera par emboîture et collage, mise en œuvre similaire au paragraphe ci-dessus. Le positionnement relatif des parties mâle et femelle se fera obligatoirement dans le sens de l'écoulement des fluides.

Site PAUL BROUSSE
DECRET SOINS CRITIQUES : CHB Niveau 1

11.3.11 SUPPORTAGES

Par collier en acier cadmié nervuré à 2 vis, contre-partie démontable et bague d'isolation phonique soit par colliers plastiques. Ces derniers peuvent être soit à bride articulée avec vis de blocage, soit du type modèle "lyre" avec attache de sécurité.

Fixation par :

- Vis sur trou tamponné ou sur tige à scellement dans les locaux habitables.
- Vis sur trou tamponné, sur tige à scellement ou sur rail de fixation posé en console sur le mur ou en nappe au plafond dans les sous-sols et locaux techniques.

Les colliers seront alternativement serrés avec modération et fortement serré pour remplir le rôle de guide et de point fixe dans le traitement de la dilatation des tubes. Dans tous les cas, ceux-ci devront permettre une parfaite stabilité latérale.

11.3.12 ESSAI ET PRESSION D'ÉTANCHÉITÉ

Les essais sur tuyauteries (pression, étanchéité) auront lieu au cours de l'exécution des travaux par tronçons posés, séparés, puis en fin de travaux pour l'ensemble de chaque réseau, conformément à la norme NF P 40.201.

Les essais seront faits obligatoirement avant application de la peinture de finition et de repérage, et avant la mise en œuvre du calorifuge.

Les essais de pression sur les réseaux de distribution d'eau, sur les réseaux d'eau recyclée, sur les réseaux de refoulement ou tout autre réseau d'eau sous pression seront réalisés pour une pression égale à 1,5 fois la pression normale de service, dans les limites admises par la nature des tuyauteries utilisées et des appareillages montés sur ces réseaux. Les essais seront réalisés à la pompe d'épreuve par palier de 1 bar appliqué successivement de ¼ d'heure en ¼ d'heure jusqu'à l'obtention de la pression d'essai.

Les pressions d'essais seront maintenues pendant 24 heures, aucune baisse de manomètres de contrôle ne devra être constatée.

11.3.13 QUALITÉ DE L'EAU DISTRIBUÉE

L'analyse de l'eau pourra être faite avant et après désinfection par un laboratoire agréé pour s'assurer que l'eau a bien les qualités d'eau potable.

Le certificat du laboratoire devra être joint à la demande de réception des travaux.

La fourniture des produits et les prestations du laboratoire seront à la charge du présent lot.

D'autre part, l'installation sera réceptionnée par le Service d'hygiène, les demandes nécessaires seront effectuées en temps utile par le présent lot.

Les contacts nécessaires avec visite de chantier, fourniture de plans, notices techniques de matériels et demande particulière (disconnecteurs) devront être suffisamment programmées en temps utile et à l'avancement des besoins d'ouverture définitive de l'eau.

12 DOE UNIQUE GENERIQUE

En fin de travaux, l'entrepreneur fournira le Dossier des Ouvrages Exécutés.

Ils seront remis à raison de 3 tirages numériques (en DWG et en PDF);

Le DOE sera composé au minimum des éléments suivants :

- Rappel de l'affaire traitée (N°, objet, lieu, etc.)
- Déclaration de conformité CE
- Notice d'instruction/Guide d'exploitation (voir ci-dessous *)
- Note de calcul de tous les équipements ou mise en œuvre qui en requièrent
- Isométrique avec nomenclature (spécifications matières, spécifications matériels, repérages des soudures, repérage de toutes les singularités)
- Certificats matières (tubes, brides, fonds bombés, châssis,...)
- Certificats de conformité des équipements de sécurité
- Certificats de conformité des équipements d'exploitation/production
- DMOS/QMOS/CQS et certificats d'exécution des opérations de soudage
- Rapport de contrôle des soudures,
- PV d'essai des équipements de sécurité
- PV d'essai des équipements d'exploitation/production
- PV épreuve d'étanchéité
- PV épreuve de résistance
- Fourniture des plans de projet d'ensemble, schéma de principe ou tous autres documents.
- Toutes autres pièces que l'entrepreneur jugera utiles

* Notice d'instruction/Guide d'exploitation qui réunira en un seul dossier :

a. La notice descriptive incluant

- Les notices et fiches techniques des matériels utilisés, indiquant en particulier :
 - o Nom et adresse des constructeurs,
 - o Modèle et type,
 - o Dimensions, raccordements, plans et schémas,
 - o Caractéristiques de fonctionnement.
 - o Déclaration de conformité CE

b. Les consignes d'exploitation comportant les chapitres suivants

- Mise en service et arrêt des installations (ordre des opérations à réaliser, conditions à vérifier, précautions à prendre).
- Marche normale (surveillance à effectuer, interventions en cas de dépassement de seuil).
- Opérations à réaliser en cas d'incident sur un élément de l'installation pour assurer au mieux la permanence de service.

c. La notice d'entretien

- Une notice d'entretien/maintenance détaillée
- Une notice d'entretien/maintenance présentée sous forme de tableau listant toutes les opérations d'entretien/maintenance et leur fréquence.

