



CENTRE HOSPITALIER DE CADILLAC

Reconstruction de l'Unité Trélat à Cadillac-sur-Garonne

CCTP - Phase DCE

Lot 13 – CVC - PLOMBERIE

MAITRISE D'OUVRAGE

Maître d'Ouvrage

Centre Hospitalier de Cadillac
89 rue Cazeaux Cazalet
33410 CADILLAC-SUR-GARONNE

Assistant Maître d'Ouvrage

Embase
29 bis boulevard de Strasbourg
33100 TOULOUSE

Bureau de Contrôle

Bureau Veritas Construction
30 avenue Gustave Eiffel – Bâtiment A
33600 PESSAC

Coordonnateur SPS

IRIS Coordination
BP90007
33670 LA SAUVE

MAITRISE D'ŒUVRE

Architecte Mandataire

TLR architecture & associés
13 rue Roger Mirassou
33800 BORDEAUX

BE Structure / Economie / VRD / CVC / Elec

AEC Ingénierie
13 rue Roger Mirassou
33800 BORDEAUX

Acousticien

Emacoustic
6 rue de Taffanel
33800 BORDEAUX

OPC

OPMO
19 rue Gounod
33270 FLOIRAC

Architecte d'intérieur

L'atelier Couleur
13 rue Roger Mirassou
33800 BORDEAUX

SOMMAIRE

1. GÉNÉRALITÉS	5
1.1. OBJET DU DOCUMENT	5
1.2. ENUMERATION SOMMAIRE DES TRAVAUX.....	5
1.3. LIMITES DES PRESTATIONS	5
1.4. DOCUMENTS A FOURNIR.....	5
1.4.1. En début de chantier	5
1.4.2. Délai de production et de vérification.....	5
1.4.3. En cours de chantier	5
1.4.4. Phase atelier	5
1.4.5. Etude de synthèse	6
1.5. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES	6
1.6. PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX	6
1.7. MOYENS DE LEVAGE ET MANUTENTION	6
1.8. AUTOCONTROLE	6
1.9. CONTRAINTES CONCERNANT LE SITE	6
1.10. TEMOINS.....	6
1.11. BRANCHEMENTS	6
1.12. OUVRAGES EXTERIEURS ET DE RESEAUX	7
1.13. EQUIVALENCE DE MATERIAU OU DE PRODUITS.....	7
2. HYPOTHESES D'ETUDES.....	7
2.1. CONDITIONS DE BASES	7
2.2. BESOIN DE VENTILATION :	7
2.3. REGIME D'EAU	7
2.4. CALCUL DE DEPERDITIONS ET D'APPORTS.....	8
2.5. VITESSE D'AIR.....	8
2.6. NIVEAU ACOUSTIQUE	9
2.7. ETUDE ET DIMENSIONNEMENT.....	10
3. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE DEPOSE	10
4. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE.....	10
4.1. RESEAU ENTERRE	10
4.2. ECHANGEUR CHAUFFAGE	11
4.3. GROUPE D'EAU GLACEE.....	11
4.4. CAPACITE TAMPON.....	11
4.5. EXPANSION, SECURITE, VIDANGE, PURGE.....	11

4.6.	ALIMENTATION EN EAU DU RESEAU SECONDAIRE.....	12
4.7.	BY-PASS	12
4.8.	CIRCULATEURS DE CHAUFFAGE ET D'EAU GLACEE	12
4.9.	TRAITEMENT D'EAU POUR LE REMPLISSAGE	13
4.10.	PRODUCTION ECS	13
4.11.	CIRCULATEURS DE BOUCLAGE.....	13
4.12.	CANALISATIONS	14
4.13.	ACCESSOIRES HYDRAULIQUES	14
4.13.1	Vannes d'isolement	14
4.13.2	Vannes d'isolement	14
4.13.3	Vannes de réglage	15
4.13.4	Purges	15
4.13.5	Filtres	15
4.13.6	Clapets anti-retour	15
4.13.7	Soupapes de sécurité.....	16
4.13.8	Manomètre.....	16
4.13.9	Thermomètres.....	16
4.13.10	Compteurs d'énergies.....	16
4.13.11	Doigts de gant	16
4.14.	CALORIFUGEAGE.....	16
4.15.	RADIATEURS.....	17
4.16.	PANNEAUX RAYONNANTS	17
4.17.	REGULATION.....	18
4.18.	UNITES INTERIEURES MURALES	19
4.19.	UNITES INTERIEURES GAINABLES.....	19
4.20.	NETTOYAGE DES RESEAUX	20
4.21.	EQUILIBRAGE DE L'INSTALLATION	20
4.22.	ELECTRICITE.....	21
5.	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE TRAITEMENT D'AIR.....	23
5.1.	CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR DE CONFORT	23
5.2.	GAINES DE SOUFFLAGE ET REPRISE	23
5.3.	DIFFUSEURS ET GRILLES DE REPRISE.....	24
5.4.	BOUCHES D'EXTRACTION AUTOREGLABLES	25
5.5.	PIEGE A SONS	26
5.6.	CLAPETS COUPE FEU.....	26
5.7.	CONDENSATS.....	26
5.8.	REGULATION.....	26
5.9.	NETTOYAGE DES RESEAUX	27
5.10.	EQUILIBRAGE DE L'INSTALLATION	27
5.11.	ELECTRICITE.....	27

6. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE	27
6.1. EQUIPEMENTS SANITAIRES	27
7.1.1 WC suspendu	27
7.1.2 WC anti-suicide	28
7.1.3 Lavabo	28
7.1.4 Lavabo anti-suicide.....	29
7.1.5 Evier.....	29
7.1.6 Evier.....	29
7.1.7 Robinetterie pour paillasse.....	30
7.1.8 Robinetterie de Douche.....	30
7.1.9 Robinetterie de Douche anti-suicide	30
7.1.10 Vidoir.....	31
7.1.11 Robinet de puisage	31
7.1.12 Accessoires sanitaires	31
6.2. CANALISATIONS EF ET ECS	32
6.3. EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES	32
6.4. RESEAU EU ET EV	32
6.5. RESEAU EP.....	33
6.6. DESINFECTION DES RESEAUX	33
7. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE DESENFUMAGE	35
8.1. CONDUITS VERTICAUX ET HORIZONTAUX	35
8.2. CAISSON DE DESENFUMAGE.....	35
8.3. TOURELLE DE DESENFUMAGE.....	35
8.4. VOILETS DE DESENFUMAGE.....	35
8.5. RACCORDEMENT ELECTRIQUE	36
8. RECEPTION	36
8.1. PLAN DE SYNOPTIQUE.....	36
8.2. ETIQUETAGES.....	36
8.3. MISES EN SERVICE	36
8.4. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES.....	37
9. PRESTATION SUPPLEMENTAIRE N°1.....	37

1. GÉNÉRALITÉS

1.1. OBJET DU DOCUMENT

La présente notice a pour objet de définir les travaux de chauffage ventilation et plomberie dans le cadre du projet de construction de l'unité Trélat.

1.2. ENUMERATION SOMMAIRE DES TRAVAUX

Les travaux du présent lot comprennent :

- Les installations de chauffage
- Les installations de climatisation
- Les installations de refroidissement
- Les installations de ventilation avec une ventilation double flux
- Les installations de plomberie
- Les travaux préparatoires et implantations
- Les études d'exécution et DOE
- Les protections et nettoyages

Les prestations du présent corps d'état comprennent, outre les travaux décrits au présent CCTP et aux plans, toutes les fournitures et tous les travaux nécessaires au parfait et complet achèvement, selon les règles de l'art, des ouvrages en ce qui concerne les ouvrages de son lot.

1.3. LIMITES DES PRESTATIONS

Voir le lot 0.

1.4. DOCUMENTS A FOURNIR

1.4.1. EN DEBUT DE CHANTIER

Un plan d'installation de chantier (PIC) sera établi par l'entreprise de Gros œuvre et soumis au Maître d'œuvre et au SPS. Il indiquera les accès de chantier, l'implantation des clôtures, des bungalows, des sanitaires, des zones de stockage des matériaux...

1.4.2. DELAI DE PRODUCTION ET DE VERIFICATION

Les plans d'exécution des ouvrages et leurs spécifications techniques détaillées seront établis par l'entrepreneur et soumis avec les notes de calcul et avants métrés correspondants, au visa du maître d'œuvre. Ce dernier les retournera à l'entrepreneur, s'il y a lieu, accompagnés de ses observations, dans un délai de quinze (15) jours. Les rectifications qui seraient demandées à l'entrepreneur, devront être faites dans un délai de huit (8) jours avec un délai de visa de huit (8) jours.

1.4.3. EN COURS DE CHANTIER

L'entrepreneur devra vérifier les cotes d'implantation des ouvrages et en particulier les dimensions et les implantations des réservations.

1.4.4. PHASE ATELIER

La fourniture des plans d'atelier de chantier et des plans de fabrication incombent à l'Entreprise du présent lot.

Tous les éléments seront remis au Maître d'Œuvre, et recevront son approbation ainsi que celle du bureau de contrôle, avant exécution.

1.4.5. ETUDE DE SYNTHESE

Voir le lot 0.

1.5. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Le titulaire du présent lot devra établir et diffuser le dossier des ouvrages exécutés (DOE) conformément aux prescriptions du C.C.A.P.

1.6. PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX

Le programme d'exécution mettra en évidence :

- Pour chaque tâche, la date prévue pour son achèvement et la charge du temps disponible pour son exécution.
- Celle des tâches qui conditionnent le délai d'exécution de l'ouvrage (tâches critiques)
- Les tâches à accomplir pour exécuter l'ouvrage et leur enchaînement

Il sera procédé toutes les semaines à l'examen et la mise au point du programme dans les mêmes conditions que celles qui auront présidé à son élaboration.

1.7. MOYENS DE LEVAGE ET MANUTENTION

Les moyens de levage et de manutention sont dus par l'entreprise du présent lot.

Ils seront laissés à l'initiative de l'entrepreneur en restant toutefois soumis à l'accord du pilote du chantier.

L'entreprise devra tenir compte des gabarits d'accès et des charges admissibles sur les voies d'accès (enrobés, dalle béton), ainsi que des contraintes liées au phasage de l'opération en relation avec les impératifs de réalisation de la plate-forme et des contraintes liées aux accès.

1.8. AUTOCONTROLE

On rappelle que les entrepreneurs sont tenus d'assurer l'autocontrôle des ouvrages qu'ils réalisent et à ce titre, de pouvoir garantir leur qualité en en apportant la preuve.

1.9. CONTRAINTES CONCERNANT LE SITE

Les entrepreneurs sont tenus de visiter les lieux avec la plus grande attention afin de prendre l'exacte mesure de toutes les contraintes relatives au site et à l'environnement.

L'Entrepreneur fera son affaire de l'obtention des accords des services intéressés par la modification des ouvrages extérieurs et des réseaux existants ou du branchement sur ceux-ci.

L'entrepreneur devra respecter les procédures pour pénétrer sur le site de l'hôpital de Cadillac.

Des précautions spéciales devront être prise en cours des travaux pour assurer la protection efficace des bâtiments et le maintien des mitoyens.

Certains travaux pourront être réalisés en horaires aménagés pour limiter les nuisances.

Des cheminements piétons sécurisés sont à aménager, afin d'assurer le fonctionnement des bâtiments.

1.10. TEMOINS

L'entrepreneur, dans le cadre de son forfait, doit les fournitures, pose et enlèvement (avec remise en état des surfaces d'application) de tous les témoins qui pourront lui être demandés par les Maîtres d'œuvre.

1.11. BRANCHEMENTS

L'entreprise fera son affaire de tous les branchements qu'elle estimera nécessaire, en particulier, pour son énergie, sous quelque forme que ce soit.

Les entreprises devront s'assurer de la neutralisation des réseaux qu'elles pourront rencontrer lors des travaux et, si nécessaire, avertir le Maître d'œuvre en temps utile afin qu'il en fasse réaliser la coupure.

1.12. OUVRAGES EXTERIEURS ET DE RESEAUX

Les entrepreneurs feront leur affaire de l'obtention des accords des services intéressés pour assurer les branchements sur les réseaux nécessaires au bon déroulement du chantier, ainsi que pour les branchements définitifs. Ils porteront sur leurs plans d'exécution les implantations des réseaux ainsi modifiés en plan et en altimétrie.

Les ouvrages existants seront donc nécessairement reportés sur les plans d'exécution.

1.13. EQUIVALENCE DE MATERIAU OU DE PRODUITS

Toute marque ou produit est réputé être accompagné de la mention "ou équivalent" : cette marque ou le produit n'est donc pas imposé mais précise un niveau de qualité. L'entrepreneur peut proposer en remplacement, à moindre prix ou à prix égal, une marque ou un produit différent, à la condition qu'il soit de propriétés, caractéristiques et performances au moins équivalentes.

Il appartiendra à l'entrepreneur d'en apporter la preuve aux Maîtres d'œuvre, et le produit ou marque ne pourra être utilisé qu'après avoir reçu l'agrément de la Maîtrise d'œuvre.

2. HYPOTHESES D'ETUDES

2.1. CONDITIONS DE BASES

- Température extérieure été : 32°C
- Hygrométrie été : 40%
- Température extérieure hiver : -7°C
- Hygrométrie hiver : 90%
- Température intérieure été : 26°C seulement pour les pièces refroidies
- Température intérieure hiver : 21°C

2.2. BESOIN DE VENTILATION :

- Chambre, 60 m3/h
- Salle d'attente, 25 m3/h par personne
- Pour les bureaux, 25 m3/h par personne

A titre indicatif les débits par pièces sont sur l'ensemble des synoptiques.

L'ensemble des plans et notes de calculs sera soumis à l'approbation du Bureau de Contrôle et au visa du Maître d'œuvre avant toute fabrication ou mise en œuvre.

2.3. REGIME D'EAU

L'eau chaude aura un régime de température 80-60°C sur le primaire. Régime d'eau chaude des panneaux rayonnants 60/40°C.

Le régime d'eau glacée 17-21°C sur le primaire pour l'eau circulant dans les radiants.

Les vitesses d'eau à l'intérieur du bâtiment ne devront pas excéder 1m/s.

2.4. CALCUL DE DEPERDITIONS ET D'APPORTS

Les déperditions seront calculées suivant les règles de calcul Th-U du DTU "Caractéristiques Thermiques utiles des parois de construction".

L'entrepreneur se reportera au CCTP des divers corps d'état concernés pour apprécier la nature des parois.

L'entreprise devra signaler au Maître d'Œuvre, toutes anomalies dans la réalisation de l'isolation pouvant nuire aux résultats.

Les besoins en chauffage sont approximativement de 60 kW.

Les besoins en ECS pour le primaire est d'environ 60 kW.

Les besoins sur les batteries chaudes des CTA sont de 62 kW sans compter la récupération d'énergie de l'échangeur.

Les besoins en froid de la chambre d'isolement : 800 W

Les besoins en froid de la pharmacie : 700 W

Les besoins en froid du local VDI : 3 000 W

Les besoins en froid de la salle à manger : 2 * 3 000 W

Les besoins en froid de la soins relais : 2 * 2 000 W

Les besoins en froid de la salle activité : 2 * 2 500 W

Les besoins en froid du local déchet : 1 * 2 000 W

Les besoins en froid du local sale : 1 * 500 W

Les besoins en refroidissements de l'ensemble des circulations, salon famille et salon TV et salle psychomotricité : 22 000 W

Les différents débits de renouvellement d'air seront conformes au présent cahier des charges, et correspondront à l'utilisation des locaux.

2.5. VITESSE D'AIR

La vitesse n'excédera pas les valeurs suivantes dans les différentes gaines d'extraction et d'insufflation :

- 3,5 m/s jusqu'au diamètre intérieur 200 mm
- 3,7 m/s jusqu'au diamètre intérieur 250 mm
- 4,1 m/s jusqu'au diamètre intérieur 315 mm
- 4,5 m/s jusqu'au diamètre intérieur 400 mm
- 4,8 m/s jusqu'au diamètre intérieur 500 mm
- 5,4 m/s jusqu'au diamètre intérieur 630 mm
- 6,0 m/s jusqu'au diamètre intérieur 800 mm

Les gaines seront dimensionnées afin de respecter le critère de vitesse dite « silencieuse ».

Les conduits seront normalisés NFD 50401 et chemineront en faux-plafonds et gaines techniques.

Les gaines circulaires seront réalisées en gaine acier galvanisé épaisseur 6/10° pour les diamètres inférieurs à 160 mm, épaisseur 8/10° de 200 à 400 mm, épaisseur 10/10° diamètre supérieur à 400 mm.

Les gaines rectangulaires seront réalisées en acier galvanisé exécution pointe de diamant, selon les épaisseurs minimales : plus grande section de gaine comprise entre 0 et 50 cm, épais.6/10° ; entre 50 et 90 cm, épais.8/10° ; entre 90 et 100 cm, épais 10/10°.

Les gaines de soufflage seront prévues isolées extérieurement par matelas de fibre de verre.

Les liaisons entre pièces et tuyaux seront jointoyées par mastic et bandes adhésives, de manière à ce que les pertes par débit parasite n'excèdent pas 10%.

Pour la tenue mécanique des joints, les emboîtages seront de 3 cm minimum.

L'étanchéité des réseaux sera de classe A.

2.6. NIVEAU ACOUSTIQUE

D'une façon générale, le niveau de bruit engendré par les équipements ne sera pas supérieur aux valeurs suivantes :

- ✓ Bruits des équipements techniques dans l'environnement extérieur :
 - $L_p < 39 \text{ dBA}$ et ISO 34 en limite de propriété des riverains en période nocturne
- ✓ Bruits des équipements techniques à l'intérieur des locaux :
 - Bureaux et locaux administratifs : 30 dB(A) et 35 dB(A) pour les équipements hydrauliques et sanitaires voisins

Les différentes installations ne devront pas transmettre au bâtiment de vibrations repérables.

A cet effet, toutes les dispositions nécessaires seront prises notamment au passage des parois :

- Les canalisations seront entourées d'un matériau permettant la libre dilatation.
- Toutes les traversées par des gaines et tuyauteries seront ensuite parfaitement calfeutrées à l'aide d'une matière ayant les caractéristiques suivantes :
- Masse volumique supérieure à 1.000 kg/m³
- Pas de retrait ou de fissuration au séchage, notamment entre elle-même et le matériau constituant la paroi, et entre elle-même et les câbles ou réseau aéraulique
- Les ventilateurs seront placés sur chaises avec plots anti-vibratiles
- Des silencieux seront placés à l'amont des caissons d'extractions, des manchettes souples M0 relieront les collecteurs aux caissons
- Les conduits seront désolidarisés de la structure par matelas de laine de roche haute densité
- Des anneaux acoustiques seront positionnés en raccordement des gaines souples M0 reliant les collecteurs aux différentes bouches

Une attention particulière sera portée sur l'isolation acoustique des éléments de plomberie (canalisations, raccords, chutes etc.).

On veillera à :

- Effectuer des piquages en « pied de biche » (orientation 45°)
- Eviter les coudes brusques sur les canalisations, utiliser des siphons à bouteille
- Réduire la vitesse de circulation d'eau (maximum à 2 m/s en distribution principale, à 1 m/s dans les colonnes montantes et à 0,7 m/s en distribution terminale)
- Limiter la pression d'alimentation à 3 bars
- Disposer des matériaux résilients entre les canalisations et les colliers permettant la libre dilatation et l'absorption des vibrations, à chaque traversée de paroi et entre les éléments sanitaires (Lavabos, baignoires etc.) et les parois. Matériau ayant les caractéristiques suivantes :
- Masse volumique supérieure à 1.000 kg/m³
- Pas de retrait ou de fissuration au séchage, notamment entre elle-même et le matériau constituant la paroi, et entre elle-même et les tuyauteries
- Désolidariser les chutes de la structure

Les dispositions relatives à l'anti-téléphonie seront prises permettant de respecter les isolements acoustiques entre les locaux avec au moins 10 dB de plus que la cloison séparative concernée.

2.7. ETUDE ET DIMENSIONNEMENT

Tous les plans, ainsi que tous les calculs, seront soumis pour approbation au Bureau de contrôle avant tout début des travaux.

L'entreprise devra fournir les notes de calcul pour chacun de ses appareils comme CTA, UTA, échangeurs, circulateurs.

3. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE DEPOSE

L'entreprise fera la consignation des réseaux de chauffage enterré, eau froide et eau chaude sanitaire.

L'entreprise déposera l'ensemble des éléments ne concourant pas dans la future installation.

L'entreprise prévoira les coupures des réseaux enterrés avec l'hôpital pour le raccordement de l'alimentation du nouveau bâtiment.

4. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE

4.1. RESEAU ENTERRE

L'entreprise devra la dépose au nord-ouest du bâtiment des réseaux enterrés (chauffage et ECS) existant qui vont passer sous le bâtiment. L'entreprise prévoira la consignation du réseau, effectuera la coupure et la remise en eau de l'installation une fois les canalisations dévoyées (Normalement Acier DN80).

Localisation : nord du bâtiment dans l'angle voir plan VRD et CVC.

Les liaisons enterrées qui doivent être dévoyées seront en de marque Flexalen ou équivalent. Les réseaux seront bitubes avec une isolation. L'entreprise devra le lit de sable pour permettre la pente nécessaire et éviter les points hauts. A chaque chambre croisement ou jonction, il sera prévu une chambre de tirage hors lot.

Les réseaux actuels sont en acier DN100.

Localisation : sud du bâtiment dans l'angle voir plan VRD et CVC.

L'entreprise devra la mise en œuvre du nouveau réseau chauffage et eau chaude sanitaire alimentant la sous station. Elles seront de marque Flexalen ou équivalent. Elles seront bitubes avec une isolation. L'entreprise devra le lit de sable pour permettre et éviter les points. A chaque chambre croisement ou jonction, il sera prévu une chambre de tirage hors lot.

L'entreprise devra l'ensemble du réseau enterré CVC depuis les chambres de tirage à la pénétration dans le bâtiment.

L'entreprise devra l'ensemble du réseau enterré ECS compris bouclage depuis les chambres de tirage à la pénétration dans le bâtiment.

L'entreprise gros-œuvre fera des réservations dans les soubassements ou fondation permettant le passage de l'alimentation de chauffage.

L'entreprise de Gros-œuvre fera un regard de pénétration dans la sous station.

Localisation : pénétration dans le bâtiment TRELAT voir plan VRD et CVC

4.2. ECHANGEUR CHAUFFAGE

L'entreprise devra la mise en place d'un échangeur entre le réseau primaire de la chaufferie et le réseau secondaire du bâtiment. Cet échangeur sera à plaque. Il aura les caractéristiques :

- Marque Barriquand ou équivalent
- Puissance utile d'environ 122 kW.
- Profil des plaques avec des emboutis

4.3. GROUPE D'EAU GLACEE

Le groupe d'eau glacée permettra d'alimenter le circuit de rafraîchissement.

L'entreprise fournira et installera 1 groupe d'eau glacée, avec les caractéristiques suivantes :

- Marque : Panasonic ou équivalent type ECOi-W AQUA-G BLUE 50 H
- Fluide frigorigène R290
- Froid seul
- Châssis réalisé en tôle peinte laquée
- Détendeurs électroniques
- Condenseur à air tout aluminium micro-canaux haute efficacité
- Module de contrôle à microprocesseur Connect Touch avec de nombreuses fonctions auto adaptatives
- Interface par écran tactile couleur 4''3 multilingue et intuitif.
- Web server (IP) permettant accès à l'écran interface
- Module hydraulique avec circulateurs doubles à vitesse variable, vannes, vases d'expansion...
- Capacité tampon adapté au volume de l'installation pour éviter les courts cycles environ 1500L.
- Glycol 30%
- Régime 7-12°C
- Nombre de compresseurs 2
- Très faible niveau sonore
- Châssis bigfoot ou équivalent
- Puissance estimée : 46 kW.
- Dimension L*l*H : 2215*1032*1730 mm
- Poids 570 kg

Le groupe d'eau glacée sera équipé d'un module hydraulique.

L'entreprise devra l'alimentation en eau froide du réseau d'eau glacée comprenant vanne d'isolement, disconnecteur type BA, manomètre, compteurs d'eau froide et filtre et canalisation depuis une arrivée d'eau froide.

Le groupe d'eau glacée devra pouvoir fonctionner avec une température de 40°C extérieure.

4.4. CAPACITE TAMPON

Il sera posé une capacité tampon sur le départ de l'eau glacée, celle-ci permettra de diminuer les courts cycles de la PAC et une optimisation des besoins. La capacité est d'environ 250L.

Cette capacité sera à faire vérifier par le constructeur.

4.5. EXPANSION, SECURITE, VIDANGE, PURGE

Fourniture et mise en place d'un vase d'expansion.

- Marque : PNEUMATEX ou équivalent
- Type : Statico équivalent
- Vase en acier avec membrane en élastomère.

L'entreprise fournira le calcul du dimensionnement des maintiens et de leurs tarages de pression à froid.

Sécurité

Mise en œuvre de 2 soupapes de sécurité. Elles seront placées sur le départ du groupe d'eau glacée.

Vidange et purge

- Des purgeurs sont installés sur tous les points hauts de l'installation.
- Tous les appareils de vidange installés en local technique seront raccordés aux EU par l'intermédiaire d'entonnoirs et de siphons.
- Il sera installé un pressostat manque d'eau permettant de mettre en sécurité le réseau. Ce pressostat arrêtera les circulateurs pour éviter tout risque d'endommagement des appareils.

4.6. ALIMENTATION EN EAU DU RESEAU SECONDAIRE

Alimentation en eau froide dans le local technique

L'arrivée d'eau froide arrivera dans le local sous station.

L'alimentation en eau, ayant pour origine l'alimentation le circuit primaire.

- vanne d'isolement de type ¼ de tour à boisseau sphérique ;
- un manomètre gradué de 0 à 6 bar sur le départ avec robinet porte manomètre et vanne d'arrêt ;
- filtre à tamis pour eau ;
- disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable de marque SOCLA type BA2760 ou équivalent admis à la marque NF ;
- un compteur d'eau froide de marque SAPEL type AQUARIUS de classe B et montage horizontal ou équivalent, avec sortie impulsionnelle disponible compris VCI et certificat d'étalonnage.

Avant la mise en service de l'installation, il est nécessaire de rincer soigneusement sous pression les réseaux de tuyauterie et appareils afin d'éliminer les calamines, impuretés qui ont été introduites ou restées dans l'installation.

Sur l'alimentation en eau glacée il sera prévu la mise en place d'un sas d'introduction de produit de traitement d'eau.

4.7. BY-PASS

Il sera installé un by-pass manuel pour réaliser le rafraichissement des circulations, salon famille salle psychomotricité et salon TV en été. Le by-pass sera activé par des vannes manuelles qui permettront de circuler l'eau glacée dans le réseau.

4.8. CIRCULATEURS DE CHAUFFAGE ET D'EAU GLACEE

Les circulateurs seront classe de rendement IE3 minimum, moteur 4 pôles.

Ils seront prévus de fonctionner avec de l'eau suivant les régimes de températures dans les hypothèses.

Pompe

- Marque : WILO ou équivalent
- Type : STRATOS MAXO

Fourniture et mise en place de pompes simples, l'une en secours de l'autre avec fonctionnement en alterné.

Les pompes devront pouvoir avoir un débit nul avec arrêt du circulateur pour éviter son désagrégement en cas d'une perte de charge trop importantes.

Les pompes seront équipées de :

- Kit de mesure de pression, compris manomètre,

- Kit d'isolation,
- Jeu de vannes d'isolement,
- Manchons anti-vibratiles.

L'entreprise fournira la note de dimensionnement pour chacun des circulateurs.

4.9. TRAITEMENT D'EAU POUR LE REMPLISSAGE

L'adoucisseur sera positionné dans le local sous-station. Celui permettra d'adoucir l'eau de chauffage, l'eau glacée, la production ECS.

4.10. PRODUCTION ECS

Le primaire de l'échangeur sera raccordée directement sur les canalisations ECS et bouclage du réseau provenant du réseau urbain de l'hôpital.

La production d'eau chaude sanitaire sera produite par échangeur avec un ballon sur le primaire.

Pour chacune des productions d'eau chaude sanitaire, un ballon tampon sur le primaire en acier et calorifugé sera installé. Il y aura aussi un échangeur en acier inoxydable 316 dimensionné avec le ballon tampon du primaire pour subvenir à 100% des besoins.

Il sera installé une station de marque Hygiatherm ou équivalent de type ruby composée :

- Échangeurs à plaque, visitable et calorifugé puissance estimée à titre indicatif : 170kW unitaire,
- Puissance primaire 53 kW,
- 1 régulation modulante par vanne 3 voies motorisée et montée en mélange,
- Régulation de la température de stockage en fonction de la consigne (65°C),
- Contrôle et sécurité des températures basses et hautes,
- 1 sonde PT100 mouillée assurant une précision au 1/10° de degré,
- 2 pompes de recyclage,
- Coffret de commande, de permutation cyclique et sur défaut des pompes, réglage des températures de consigne et des programmes thermiques anti-légionellose,
- Compteurs horaires par pompe,
- Clapet anti-retour,
- Communicant sur GTC
- Préfabrication et assemblage de tous les éléments entre eux,
- Alimentation 230 volts,
- Ballon primaire en acier d'un volume estimé à 1000 L.
- Calorifuge du ballon et du bloc échangeurs.

Le coffret de commande aura un programme anti légionellose avec un cycle de 70°C. Il permettra de contrôler les circulateurs et la vanne 3 voies.

4.11. CIRCULATEURS DE BOUCLAGE

Fourniture et mise en place de pompes simples en parallèle l'une de l'autre, l'une en secours de l'autre avec fonctionnement en alterné.

Les pompes seront équipées de :

- Kit de mesure de pression, compris manomètre,
- Kit d'isolation,
- Jeu de vannes d'isolement,
- Manchons anti-vibratiles.

Supportage vertical avec point fixe permettant de conserver l'alignement par rapport aux canalisations sans effort normal.

Marque : SALMSON ou équivalent

L'entreprise fournira à la Maîtrise d'Œuvre les notes de calcul des hauteurs manométriques et des débits de chaque circuit pour VISA.

4.12. CANALISATIONS

La distribution générale sera réalisée en tube acier tarif 10 répondant à la norme NF A 49-112 pour les diamètres supérieurs au 50/60. Pour les diamètres inférieurs ou égaux au 50/60, les tuyauteries seront réalisées en tarif 1, répondant à la norme NFA 49-145.

Aucun diamètre inférieur au 15/21 (21,3 x 2,3) ne sera toléré.

Les assemblages seront réalisés par :

- Soudures autogènes entre tubes et pour tous les éléments tels que coudes, tés ou autres.
- Brides et contre-bridés aux vannes, clapets, filtres et appareils.
- Raccords filetés éventuellement avec joints d'étanchéité pour les raccordements ou équipements en diamètre inférieur au 50/60.

Dans tous les cas, les assemblages devront être réalisés avec le plus grand soin, de manière à ne pas induire de diminutions de section sensibles ou de bavures créant des perturbations à l'écoulement du fluide.

Les tuyauteries seront parfaitement rectilignes et ne comporteront ni flèches ni contre-pentes. Toutes les précautions seront prises pour en assurer la libre dilatation au moyen de lyres ou autres. Aux traversées des parois, il sera prévu des fourreaux de diamètres appropriés en tube d'acier ou en matière plastique. Ils dépasseront de 3 cm le parement des planchers, avec une protection anticorrosion sur tube acier noir conforme aux règles professionnelles.

La surface extérieure des tuyauteries (ou de calorifuge) sera écartée d'au moins 10 cm des parois et de 10 cm des sols finis.

Les canalisations ne devront pas gêner l'accès aux fenêtres, coffres visitables, ni en empêcher l'ouverture.

L'entreprise prévoira tous les moyens pour travailler en hauteur.

L'entreprise devra l'ensemble des purgeurs et des vannes de vidanges. Les purgeurs devront pouvoir être isolés avec une vanne.

L'entreprise devra la dépose et la repose de l'ensemble des faux plafonds si nécessaire.

L'ensemble des canalisations et supportage devront être mis à la terre.

Entre les tuyauteries et leurs supports, sera réalisée une interposition d'un matériau résilient, type LINATEX ou équivalent.

Dans la traversée de murs et planchers, l'espace existant entre les fourreaux et les tuyauteries, sera comblé par un joint souple évitant les transmissions phoniques.

4.13. ACCESSOIRES HYDRAULIQUES

4.13.1 VANNES D'ISOLEMENT

Pour les diamètres inférieurs au 50/60, il sera prévu des vannes à sphère marque LRI ou équivalent, en laiton nickelé à fermeture ¼ de tour et à passage intégral ; bille en laiton chromé dur et joint en PTFE. Chaque batterie ou éléments démontable et isolables doit être équipés de vanne d'isolement. L'ensemble des vannes seront à passage intégral avec presse-étoupes de sécurité.

4.13.2 VANNES D'ISOLEMENT

Pour les diamètres supérieurs au 50/60, il sera prévu des vannes papillon marque LRI ou équivalent, corps monobloc en fonte à graphite lamellaire, manchette epdm, platine crantée.

Chaque batterie ou éléments démontable et isolables doit être équipés de vanne d'isolement. Elles seront à poignée jusqu'au Ø125.

4.13.3 VANNES DE REGLAGE

L'équilibrage sera réalisé au moyen de vannes d'équilibrage TA ou équivalent, type STA-D jusqu'au DN 50 et STA-F pour les DN supérieurs.

Les principales caractéristiques de ces vannes STAD ou équivalent sont :

- Vanne permettant isolement, pré-réglage, prises de pression et vidange,
- Vanne fabriquée en AMETAL,
- Clapet muni d'un joint en PTFE
- Joints, presse étoupe sans amiante,
- Prises de pression auto-étanche pourvues de joints toriques en caoutchouc EPDM,
- Poignée numérique à lecture directe, réglage sur 4 tours,
- Vis de blocage du nombre de tours d'ouverture pour conserver le réglage de la vanne.

Pour les vannes STA-F ou équivalent :

- Vanne permettant isolement, réglage, mesure de pression différentielle et de débit,
- Corps en fonte NF A32-101 Ft25D,
- Tête, tige en AMETAL jusqu'au DN 150, tête et support du clapet des vannes en fonte NF A 32-101 Ft25D, tige en AMETAL et clapet en bronze pour les DN supérieurs
- Prises de pression pourvues d'étanchéité métallique et de joints toriques en caoutchouc EPDM,
- Poignée numérique à lecture directe, réglage sur 8 tours,
- Vis de blocage du nombre de tours d'ouverture pour conserver le réglage de la vanne.

Ces vannes ne devront pas être montées immédiatement en aval d'une pompe, d'une robinetterie, d'un coude ou d'un té.

Les longueurs droites minimum à respecter de part et d'autre de ces vannes sont :

- En amont : 6 fois le diamètre
- En aval : 4 fois le diamètre

4.13.4 PURGES

En partie haute des réseaux, il sera mis en place des purges manuelles avec bouteilles et robinets.

En cas d'impossibilité de mise en œuvre, il sera prévu des purgeurs d'air automatiques en inox à flotteur avec vanne d'isolement ¼ de tour.

4.13.5 FILTRES

Ils seront installés pour protéger les dispositifs de régulation, les pompes, les évaporateurs et le condenseur.

Le corps des filtres sera en fonte et le panier en inox (sauf si le fluide transporté rend cette disposition mal appropriée).

Leur implantation devra permettre un démontage **complet** (brides ou raccords 3 pièces) aisé sans détérioration des installations situées à proximité (calorifuge notamment).

Tous les filtres seront équipés de :

- Deux robinets d'isolement pour isoler le filtre
- Un robinet de chasse sur le filtre

4.13.6 CLAPETS ANTI-RETOUR

Les clapets anti-retours utilisés seront de marque KSB Amri modèle 2000 ou similaire ayant pour principales caractéristiques :

- Clapet à double battant en fonte FGS
- Ressort en acier inoxydable type 316
- Corps monobloc en fonte FGS
- Étanchéité métal / élastomère avec siège AMRING en nitrile haute teneur
- Étanchéité amont / aval suivant NF E 29-311 taux 3

4.13.7 SOUPAPES DE SECURITE

Chaque échangeur sera protégé par 2 soupapes de sécurité PNEUMATEX type DSV ou similaire, ayant pour principales caractéristiques :

- Corps en fonte sphéroïdale
- Joint d'étanchéité en élastomère
- Siège de soupape en acier au chrome
- Membrane de séparation en EPDM
- Espace du ressort protégé contre l'entrée d'eau
- Ressort, vis de réglage et levier de contrôle manuel

Le rejet de chaque soupape sera raccordé au réseau eaux usées

4.13.8 MANOMETRE

Manomètre à bain de glycérine, diamètre 65 mm, température maxi 90°C, raccord 8/13. La graduation devra être choisie de façon à obtenir une aiguille en position moyenne dans les conditions de fonctionnement (exemple : échelle 0/3 bars pour une pression normale de 1.5 bar).

4.13.9 THERMOMETRES

Thermomètre industriel linéaire à verre optique grossissant de marque SIKA, gaine 15/21 en laiton. Longueur de plongeur fonction du diamètre de la tuyauterie, l'élément sensible devant se trouver au centre de l'écoulement. Précision : $\pm 1\%$ de l'échelle.

Les graduations seront de :

- De -20 à 50°C pour l'eau glacée
- Longueur de l'échelle : 150 mm

Ils seront montés sur la tuyauterie par l'intermédiaire d'un doigt de gant spécial pour thermomètre. Les thermomètres seront livrés étalonnés. Ils seront positionnés à des endroits permettant une lecture aisée.

4.13.10 COMPTEURS D'ENERGIES

Des compteurs d'énergies calorifiques et frigorifiques de marque DIEHL type sharky seront positionnés sur chacun des départs. Ils comprendront 1 sonde départ et une sonde de retour. Il devra être communicant avec le protocole Mbus.

Il devra avoir le VCI et le certificat de métrologie.

4.13.11 DOIGTS DE GANT

Il sera prévu des doigts de gant pour les différentes sondes et organe de régulation.

4.14. CALORIFUGEAGE

Dans les locaux non chauffés et les extérieurs, les canalisations « eau glacée » seront calorifugées séparément par des coquilles en styrofoam, rainurées-bouvetées avec pare vapeur extérieur épaisseur minimum de 40 mm. L'entreprise devra l'isolation de l'ensemble des vannes, accessoires hydrauliques par boîtes en aluminium démontables.

L'isolant devra présenter une bonne tenue à la chaleur et être non hydrophile.

Les coquilles seront habillées par un revêtement PVC type ISOGENOPACK, ISOLFIX ou équivalent. Au droit des vannes et appareils, le calorifugeage sera arrêté par des manchettes spéciales en PVC. Le complexe isolant devra avoir un classement au feu M1 avec avis technique du C.S.T.B.

Les coquilles seront soigneusement collées sur les canalisations suivant les préconisations du fabricant.

Chaque longueur d'isolant sera jointoyée à la suivante par l'intermédiaire d'adhésifs adaptés.

La protection du calorifuge sera en tôle de type Isoxal, pour les locaux techniques et passage extérieurs et en finition PVC pour les autres locaux.

Dans les locaux non chauffés et les extérieurs, les canalisations « **chauffage** » seront calorifugées séparément par des coquilles en laine de roche avec pare vapeur extérieur épaisseur minimum de 40 mm.

L'entreprise devra l'isolation de l'ensemble des vannes, accessoires hydrauliques par boîtes en aluminium démontables. Classe 3 minimum

Les coquilles seront habillées par un revêtement PVC type ISOGENOPACK, ISOLFIX ou équivalent. Au droit des vannes et appareils, le calorifugeage sera arrêté par des manchettes spéciales en PVC. Le complexe isolant devra avoir un classement au feu M1 avec avis technique du C.S.T.B.

Les coquilles seront soigneusement collées sur les canalisations suivant les préconisations du fabricant.

Chaque longueur d'isolant sera jointoyée à la suivante par l'intermédiaire d'adhésifs adaptés.

La protection du calorifuge sera en tôle de type Isoxal, pour les locaux techniques et passage extérieurs et en finition PVC pour les autres locaux.

Les canalisations EC, EG circulant dans les faux plafonds devront être isolé par de l'armaflex équivalent à une classe 3 et adapté aux températures.

4.15. RADIATEURS

L'entreprise installera des radiateurs dans différentes pièces. Les radiateurs seront de type verticaux ou horizontaux. Les radiateurs seront de type Chorus marque Finimétal ou équivalent pour les endroits avec visiteurs et pour les bureaux de type Reggane 3000. Les radiateurs seront sans ailettes.

Chaque radiateur sera équipé de :

- Robinet thermostatique de marque Oventrop ou équivalent sauf dans les circulations,
- Robinetterie inviolable
- Té de réglage,
- Purgeur à clé,
- Robinet de vidange
- Robinet d'isolement en faux plafond sur l'aller et retour.

Localisation : ensemble du bâtiment suivant plan et synoptique

4.16. PANNEAUX RAYONNANTS

Le chauffage des locaux sera assuré par des panneaux rayonnants hydraulique de type PULSAR de marque SABIANA.

Ce matériel sera issu d'une marque certifiée ISO 9001, il offrira une garantie pièce de **cinq** ans.

Le rendement thermique des panneaux rayonnant devra être certifié conforme, aussi bien en chaud (eau chaude) qu'en froid (eau glacée), à la norme européenne EN 14037 (Rapport N° DC210 D12.2956).

Les panneaux rayonnants Pulsar de SABIANA auront une largeur de 60 cm et seront disponibles sous quatre longueurs différentes afin de couvrir parfaitement les besoins.

Au besoin, les panneaux devront être conçu pour faciliter les différents montages (en série ou en parallèle).

Le choix de finition de la forme sera fonction du type de pose :

- Dans le cas d'une installation en faux plafond, les panneaux seront de type P.IX, forme étudiée pour s'intégrer en faux plafond.
- Dans le cas d'une installation en apparent, ils seront de type W.IX, coupe à finition droite.
- Dans le cas d'une installation en plafond « non démontable », ils seront de type R.IX, design exclusif permettant une finition parfaite et empêchant tout soulèvement.

Les panneaux seront composés des éléments suivants :

- Marque SABIANA ou équivalent type
- Isolant à poser sur la partie supérieure du panneau, cet isolant sera en laine de verre d'une épaisseur de 30 mm traité avec des résines thermodurcissables et revêtu à l'extérieur d'un laminé d'aluminium de 25 microns.
- Intégration dans le faux-plafond, pour cela, leur face visible sera totalement plane,
- Coloris du type RAL classique, selon le choix de l'architecte.
- Déflecteur en tôle d'acier galvanisé, d'une épaisseur de 1mm.
- Serpentin composé de tubes Inox.
- Pour limiter les pertes de charge du réseau, ce tube d'une épaisseur 0,8 mm, sera d'un diamètre d'au moins 15mm extérieur.
- Acier inoxydable AISI 409 afin de garantir tout risque de corrosion interne, pour cela une attention particulière sera portée sur le soudage, contrôlé en continu par courants de Foucault (EN 10893/2)
- L'échange thermique entre le tube et le panneau sera optimisé par des tôles en acier électrozingué, plaquées et soudées longitudinalement au panneau.
- Dimension suivant les besoins
- Vanne 3 voies de mélange
- Vanne d'isolement
- Thermostat d'ambiance situé dans la pièce permettant de réguler la température ambiante.

La vanne 3 voies, les vannes d'isolement des panneaux rayonnants des chambres seront installées dans la circulation.

Localisation : ensemble du bâtiment suivant plan et synoptique

4.17. REGULATION

L'entreprise installera les régulations pour l'ensemble de ses composants pour permettre un bon fonctionnement.

La régulation devra comprendre les éléments ci-dessous :

- Sondes de départ et retour,
- Vannes 3 voies
- Changement de mode de fonctionnement des circulateurs,
- Redémarrage automatique après coupure de courant,
- Mode abaissement de nuit
- Fonction indiquant les défauts et dysfonctionnements des unités (simplification des opérations de maintenance).

4.18. UNITES INTERIEURES MURALES

Les ventilo-convecteurs sont décrits ci-dessous :

- Type : Mural
- Marque SABIANA, PANASONIC ou équivalent type mural
- Ventilateur avec mono-turbine en aluminium à pâles profilées, à action, à double ouïes équilibrées dynamiquement avec volute tôle galvanisée.
- Débit d'air : suivant zones
- Filtre sur le soufflage
- Batterie d'eau glacée d'une puissance de 2 à 5 kW à confirmer suivant les besoins
- Batterie eau chaude
- Bac de récupération des condensats sans rétention d'eau en thermoplastique recyclable pour éviter toute fuite ou by-pass.
- Pompe de relevage
- Fonctionnement en tout air recyclé
- Flexible de raccordement pour les batteries.
- Commande murale permettant de régler la température et la vitesse du ventilo-convecteur.

Localisation :

- Le salles soins relais.
- La pharmacie.
- Le local VDI.
- Les salles d'activité.
- La pièce salle à manger.
- Le local déchet
- Buanderie
- Local Sale

4.19. UNITES INTERIEURES GAINABLES

Il sera installé par zone des unités de traitement d'air de type gainable. Les appareils recevront l'air prétraité des CTA. Elles seront positionnées par zone et permettront de faire le chauffage, la climatisation ou le rafraîchissement.

Les ventilo-convecteurs sont décrits ci-dessous :

- Type : Gainable en faux plafond
- Marque SABIANA, PANASONIC ou équivalent type CRSL ECM ou FAN COIL DUCT
- Tôlerie galvanisée, visserie acier zingué nickelé. Isolation en résine mélamine, mousse souple à cellules ouvertes, avec voile aluminium pour éviter toute incrustation de poussière dans l'isolant et faciliter le nettoyage.
- Ventilateur avec mono-turbine en aluminium à pâles profilées, à action, à double ouïes équilibrées dynamiquement avec volute tôle galvanisée.
- Plenum de raccordement pour l'air neuf et l'air repris en tolerie galvanisée avec visserie acier zingué nickelé, viroles en ABS, isolation du plenum de reprise.
- Plenum de soufflage en tolerie galvanisée avec visserie acier zingué nickelé, viroles, isolation en résine mélamine, mousse souple à cellules ouvertes avec voile d'aluminium pour éviter toute incrustation de poussière dans l'isolant.
- Débit d'air : suivant zones
- Batterie chaude
- Batterie d'eau glacée
- Filtre F7 sur le soufflage
- Télécommande située dans le SAS pour la chambre d'isolement.
- Télécommande pour les circulations à positionner à l'accueil.
- Commande murale permettant de régler la température et la vitesse du ventilo-convecteur.

Il sera prévu une diffusion de l'air par diffuseurs.

Ils devront être facilement démontables de façon à pouvoir assurer leur nettoyage et celui du réseau. Ils seront posés après passage du peintre. Leur étanchéité sera soignée et assurée par des joints en mousse. Dans le cas d'un local ventilé par plusieurs bouches, grilles ou diffuseurs, ceux-ci seront impérativement de mêmes types et dimensions.

Vitesse d'air - choix de bouches

Les vitesses de soufflage et de reprise de l'air seront choisies de façon à ce que le niveau de puissance acoustique régénéré par les bouches de distribution terminales soit compatible avec la contrainte en termes de niveau de pression acoustique global en dB(A) ou en termes de courbe NR retenu dans le local considéré. Le choix et le dimensionnement des bouches doit tenir compte du Lw régénéré au passage de l'air. Pour tous les locaux, le choix des éléments terminaux de soufflage et reprise se fera impérativement en fonction des contraintes acoustiques (puissance acoustique Lw en fonction de la fréquence).

Il sera prévu un NR25 pour l'ensemble des bouches à l'intérieur du bâtiment.

Réglage des débits

Les registres de réglage employés seront situés suffisamment en amont des bouches de soufflage et reprise afin d'éviter la perception des bruits créés par l'augmentation de vitesse de l'air à leur passage.

L'utilisation de régulateurs de débit à commande électrique doit permettre le respect de l'ensemble des contraintes acoustiques lorsque le débit de cet équipement conduit au bruit régénéré au passage de l'air maximal.

Les diffuseurs et grilles de reprise seront de type :

- Marque Atlantic type LSD ou équivalent
- 3 fentes
- RAL au choix de l'architecte
- Plenum avec registre

Localisation :

- La chambre d'isolement
- Les circulations

4.20. NETTOYAGE DES RESEAUX

Les compléments de réseaux seront soigneusement nettoyés avant mise en service.

Le remplissage sera réalisé en eau adoucie et conditionnée (pH 9.5 et inhibiteur de corrosion).

Le réseau sera intégralement purgé.

Une analyse d'eau sera réalisée après conditionnement et fournie au Maître d'œuvre.

4.21. EQUILIBRAGE DE L'INSTALLATION

Une campagne d'équilibrage sera réalisée avec la mallette TA pour s'assurer du bon équilibrage des différents circuits. L'entreprise fournira la note de synthèse de l'équilibrage des installations et notera les valeurs de réglage sur les étiquettes.

4.22. ELECTRICITE

Les CTA, le système à détente directe et les panoplies hydrauliques seront sur attentes laissées par le lot électricité. Le groupe d'eau glacée et sa panoplie hydraulique comprendra une armoire électrique composé des éléments ci-dessous :

Armoire

Les équipements de régulations seront installés dans des armoires spécifiques :

- Les dimensions seront obligatoirement conformes aux exécutions standards. Le tableau devra être capable de recevoir 30% d'équipement complémentaire
- le tableau sera de type fermé, étanche aux poussières, constitué par une enveloppe métallique en tôle d'acier d'épaisseur minimum 20/10ème mm.
- Il sera protégé contre la corrosion par un décapage et un revêtement antiphosphatant, deux couches d'apprêt anti-corrosif et deux couches de peinture glycérophthalique.
- Le tableau comportera en face avant, une ou plusieurs portes avec joint d'étanchéité et paumelles visibles, fermant par crémone et clé (clé unique pour l'ensemble des tableaux).
- La porte sera transparente afin de rendre visible l'ensemble de la signalisation de la régulation.

Une poche à plans rigide, largement dimensionnée sera installée à l'intérieur de la porte.

Tout le matériel devra être installé sur châssis en fer profilé DIN ou sur platines adaptées au type de matériel installé.

Pour des raisons de maintenance, il sera fait largement usage de matériel modulaire. Tout appareillage intérieur sera obligatoirement alimenté par le haut.

Aucun pont ne devant exister d'appareil en appareil, excepté pour le matériel modulaire dont l'intensité nominale n'excède pas 32 A.

Chaque appareil sera repéré par une étiquette gravée en plastique, indiquant l'utilisation et le repérage conformément au schéma.

Le repérage indiquera en clair le nom des appareils alimentés. Le câblage de la télécommande sera réalisé en fil H07 VK d'une section minimum de 1,5 mm² installé sous goulotte plastique et en torons fixés sur les portes.

L'identification des circuits principaux (liaison d'énergie) sera conforme aux normes en vigueur :

- Bleu pour le neutre
- Vert/jaune pour la terre
- Toutes les couleurs pour les phases, sauf bleu, gris, vert, jaune ou double couleur.

Toutes les extrémités des câbles souples seront munies de cosses serties à la pince.

Tous les conducteurs devront être numérotés, ils porteront à chaque extrémité les repères correspondants aux plans et schémas d'exécution (portes étiquettes en matière plastique ou bagues numérotées).

Les câbles extérieurs ne devront pas aboutir directement sur les appareils. Le raccordement sera effectué soit sur un jeu de bornes intermédiaire, facilement accessible pour les fortes sections, soit sur un bornier général dont les bornes seront numérotées.

Les raccordements des conducteurs des câbles extérieurs sur les borniers seront convenablement peignés, repérés et comporteront une boucle. Il devra être possible d'effectuer aisément des mesures au moyen d'une pince Ampèremétrique, sur les câbles de puissance. Il devra également être possible de débrancher les conducteurs de plusieurs câbles afin d'effectuer des mesures, et de raccorder à nouveau les conducteurs sans avoir à rechercher l'origine (repérage bornier, conducteur identique).

Les câbles devront être protégés contre les risques de détérioration de l'isolant au niveau de la pénétration dans l'armoire. Les entrées de câbles seront réalisées par presse-étoupe, brides ou similaire. En aucun cas la pénétration des canalisations ne devra être exécutée par une découpe dans le panneau arrière.

Seuls, seront retenus les arrivées ou départs par le dessous. Dans la mesure du possible, il sera adapté une goulotte à câble au type d'armoire.

Sur toute la longueur du bornier, une barre en cuivre sera installée pour la mise à la terre de l'ensemble et le raccordement des différents départs.

Sur la façade groupement des appareils de contrôle, commutateurs Local / Arrêt / GTC, voyant présence tension, étiquettes de repérage.

Les portes, lorsqu'elles seront équipées de matériel électrique, seront mises à la terre par l'intermédiaire d'une jonction souple, raccordée aux boulonnages.

Une bonne ventilation devra éviter toute élévation anormale de température à l'intérieur. Les tableaux comporteront, convenablement réparti, un emplacement de réserve égal au minimum à 20% de l'espace occupé par l'appareillage.

Liaison équipotentielle de tout le matériel selon NF C 15.100.

Equipement :

- Un interrupteur général à poignée extérieure cadénassable, équipé d'une bobine de déclenchement à émission commandée par les arrêts d'urgence
- Les protections par des disjoncteurs pour la régulation pour les secondaires transfos et les protections des alimentations générales
- Les dispositifs de régulation
- Les dispositifs de sécurité
- Un bouton d'arrêt d'urgence "tourner pour déverrouiller" (situé entre 1,20 m et 1,50m du sol) avec cache pour éviter les coupures intempestives
- Un voyant de "présence tension" bleu type LED TELEMECANIQUE
- Les commutateurs de commande de chaque appareil (intégrés aux modules de sortie)
- Les voyants de marche-défaut de chaque appareil (intégrés aux modules d'entrées)
- Un ensemble d'étiquettes gravées (avec repérage conforme à celui du schéma synoptique affiché)
- Une ventilation forcée avec filtres sur prise d'air et rejet d'air si nécessaire
- Un éclairage intérieur par module asservi à l'ouverture des portes.
- Prise 220 V avec disjoncteur différentiel 30 mA,
- Prises pour liaisons RJ45.

Les schémas de chaque armoire (force - régulation - signalisation - automatismes) seront soumis à l'approbation du Maître de l'Ouvrage avant réalisation (trois exemplaires seront à fournir).

L'armoire électrique comprendra des compteurs pour relever l'ensemble des puissances électriques du lot chauffage. Ce compteur devra être communicant en MBUS, devra être certifié VCI et avoir son certificat de métrologie.

Le raccordement électrique des CTA sera réalisé depuis l'attente à proximité du lot ELECTRICITE compris sectionneurs de proximité.

Les raccordements se feront en câble U1000 R2V ou en CR1 suivant le type d'application, de section calculée suivant les puissances à alimenter. Les mises à la terre et liaisons équipotentielles seront assurées suivant réglementation.

Mise à disposition par le présent lot d'un contact de report de défaut pour l'alarme technique prévue au lot Electricité. Coupures d'arrêt d'urgence ventilation prévues à ce lot, une coupure sur armoire électrique générale et une coupure sous coffret compris liaisons et raccordements. Le raccordement de l'arrêt d'urgences est au lot électricité.

Localisation : dans la sous station.

5. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE TRAITEMENT D'AIR

L'entreprise installera une ventilation double flux pour les bureaux et les chambres.

5.1. CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR DE CONFORT

Les centrales de traitement d'air décrit ci-dessous :

- Marque VIM, Atlantic ou DENKO HAPPEL ou techniquement équivalent
- Panneau double paroi avec isolation 50mm
- Paroi extérieure avec peinture prélaquée
- Centrale tout air neuf
- Récupérateur à paque d'une efficacité minimum 73%
- Filtre F7 sur le soufflage
- Batterie de chauffage à eau chaude
- Registres motorisés en acier
- DAD avec asservissement aux registres
- Coffret de régulation permettant de gérer l'ensemble de la régulation de la CTA

Les débits d'air sont donnés à titre indicatif.

- CTA zone Nord : 3740 m³/h CADHR BASIC TOP 43 : (L*l*h) 2200*1430*1700 mm
- CTA zone Sud : 1645 m³/h CAD HR DUO H23 : (L*l*h) 2300*1500*640 mm
- CTA zone admi : 2300 m³/h DUOTECH 2700 : (L*l*h) 2300*1500*640 mm

L'entreprise devra la prise d'air neuf et la prise de rejet espacés de 8ml.

La prestation comprend la fourniture et la mise en œuvre des grilles ainsi que le raccordement à la CTA.

Localisation :

- CTA zone Nord : local technique R+1
- CTA zone Sud : R+1 dans le faux plafond
- CTA zone admin : RDC au-dessus des vestiaires

5.2. GAINES DE SOUFFLAGE ET REPRISE

Les conduits seront normalisés NFD-50401 et chemineront en partie en toitures terrasses et à l'intérieur.

Les gaines seront réalisées en tôle d'acier galvanisé d'une épaisseur de 8/10^e. A chaque traversée de parois, le réseau de ventilation sera désolidarisé de celle-ci par une bande en matériau anti-vibratile incombustible afin d'atteindre les performances annoncées en termes acoustique.

Le raccordement aux bouches d'extraction sera réalisé par gaine souple phonique M0-M1. Cette liaison ne devra dépasser les 1ml.

Les réseaux comprendront tous les accessoires nécessaires à la fixation et aux résultats à atteindre par l'installation. Mise en place de coudes, réductions, tés, piquages popés, trappes de visites des gaines, etc.

Pour équilibrer les antennes, des registres de réglage en tôle perforée seront positionnés sur les réseaux de gaine.

Le présent lot devra la mise en place d'une filtration acoustique sur les réseaux de ventilation tant sur le soufflage que l'extraction. Ces filtres permettront de créer un affaiblissement acoustique pour éviter les "ponts phoniques". Les dispositions relatives à l'anti-téléphonie seront prises permettant de respecter les isolements acoustiques entre les locaux avec au moins 10 dB de plus que la cloison séparative concernée.

Les liaisons entre éléments seront réalisées avec soins sans aspérité. Les réseaux comprendront tous les accessoires nécessaires à la fixation et aux résultats à atteindre par l'installation.

Les réseaux circulaires seront supportés en sous face de dalles intermédiaires au moyen de colliers circulaires avec joint anti-vibratile type "Spifix isolé", les conduits rectangulaires seront supportés par des pattes de suspension anti-vibratiles compris tiges filetées.

L'ensemble des gaines seront calorifugées avec de la laine de roche de 25 mm et papier graphé alu pour les gaines intérieures.

L'ensemble des gaines seront calorifugées avec de la laine de roche de 25 mm et revêtement PVC pour les gaines extérieures.

La perméabilité à l'air des gaines de VMC sera de classe B. L'entreprise devra fournir un PV d'essai de l'étanchéité des gaines.

5.3. DIFFUSEURS ET GRILLES DE REPRISE

Ils devront être facilement démontables de façon à pouvoir assurer leur nettoyage et celui du réseau. Ils seront posés après passage du peintre. Leur étanchéité sera soignée et assurée par des joints en mousse. Dans le cas d'un local ventilé par plusieurs bouches, grilles ou diffuseurs, ceux-ci seront impérativement de mêmes types et dimensions.

Vitesse d'air - choix de bouches

Les vitesses de soufflage et de reprise de l'air seront choisies de façon à ce que le niveau de puissance acoustique régénéré par les bouches de distribution terminales soit compatible avec la contrainte en termes de niveau de pression acoustique global en dB(A) ou en termes de courbe NR retenu dans le local considéré. Le choix et le dimensionnement des bouches doit tenir compte du Lw régénéré au passage de l'air. Pour tous les locaux, le choix des éléments terminaux de soufflage et reprise se fera impérativement en fonction des contraintes acoustiques (puissance acoustique Lw en fonction de la fréquence).

Réglage des débits

Les registres de réglage employés seront situés suffisamment en amont des bouches de soufflage et reprise afin d'éviter la perception des bruits créés par l'augmentation de vitesse de l'air à leur passage.

L'utilisation de régulateurs de débit à commande électrique doit permettre le respect de l'ensemble des contraintes acoustiques lorsque le débit de cet équipement conduit au bruit régénéré au passage de l'air maximal.

Par ailleurs, l'utilisation de dampers est strictement proscrite pour tous les locaux devant recevoir du personnel ou du public.

Ils seront de marque Trox ou équivalent type ADLQ.

Les diffuseurs seront au RAL au choix de l'architecte.

L'entreprise devra fournir la note de calcul de la vitesse résiduelle à hauteur d'homme pour l'ensemble des diffuseurs.

5.4. BOUCHES D'EXTRACTION AUTOREGLABLES

L'entreprise fournira et posera les bouches d'extraction autoréglables de marque Aldes type Bap'si ou équivalent. Les bouches seront composées d'une manchette de fixation. Elles pourront être murales ou plafonnières. La couleur sera au choix de l'architecte ou du client.

Localisation :

- Sanitaire Vestiaires Femmes
- Sanitaire Vestiaires Hommes
- Sanitaire public
- Sanitaire personnel
- WC public
- WC R+1
- Ménage R+1
- WC personnel R+1

5.5. PIEGE A SONS

La centrale sera équipée de pièges à sons sur son soufflage, extraction, air neuf et air vicié. Ils seront équipés :

- Enveloppe extérieure constituée de panneaux de même nature que la centrale,
- Epaisseur 50 mm de laine de roche M0,
- Densité 70 kg/m³,
- Atténuation acoustique à la paroi de 27 dB à 250Hz,
- Les baffles seront composés de laine minérale hydrofuge M0, protégée d'un film PVC. Les cadres seront en aluminium.
- Démontage latéral pour le nettoyage.

Chaque centrale sera équipée de pièges à sons sur son soufflage, extraction, air neuf et air vicié.

Chaque caisson d'extraction en aura à l'extraction et au rejet.

5.6. CLAPETS COUPE FEU

Des clapets coupe-feu 2H seront positionnés en traversée des parois et plancher présentant un caractère d'isolement au feu. Se référer au plan de sécurité pour voir les murs coupe-feu.

Les clapets coupe-feu seront conformes à la norme NFS61937 et seront raccordés au CMSI par le lot Electricité.

Ils seront placés à chaque passage de mur coupe-feu.

Ils seront constitués comme suit :

- Marque Aldes type isone
- Diamètre en fonction de la gaine,
- Contact début de course,
- Contact fin de course arrêtant la ventilation,
- Contact fin de course raccordé à un indicateur d'action placé à proximité,
- Contact fin de course indiquant la position du clapet,
- Fusible thermique,
- Bobine à émission par déclenchement CMSI,
- Réarmement des clapets coupe-feu motorisé et électrique.

Le raccordement du DAS sera au lot électricité.

5.7. CONDENSATS

Le réseau d'évacuation des condensats de la CTA viendra se raccorder sur la chute EU la plus proche.

Les tubes seront en tube PVC série Evacuation M1 en diamètre 40. Des siphons avec garde d'eau seront prévus sur les réseaux avant raccordement sur chutes. A partir de 3 unités sur le même réseau, celui-ci devra être au minimum en diamètre 50.

5.8. REGULATION

L'entreprise installera les régulations pour l'ensemble de ses composants pour permettre un bon fonctionnement.

La régulation devra comprendre les éléments ci-dessous :

- Sondes de soufflage, reprise, extérieures, ambiant,

- Changement de mode de fonctionnement chauffage/rafraîchissement,
- Redémarrage automatique après coupure de courant,
- Mode abaissement de nuit permettant de réduire automatiquement le niveau sonore de l'unité extérieure (en mode froid),
- Fonction indiquant les défauts et dysfonctionnements des unités (simplification des opérations de maintenance).

5.9. NETTOYAGE DES RESEAUX

Les compléments de réseaux seront soigneusement nettoyés avant mise en service.

5.10. EQUILIBRAGE DE L'INSTALLATION

Une campagne d'équilibrage sera réalisée au niveau de l'ense avec la mallette TA pour s'assurer du bon équilibrage des différents circuits. L'entreprise fournira la note de synthèse de l'équilibrage des installations et notera les valeurs de réglage sur les étiquettes.

5.11. ELECTRICITE

Le raccordement électrique des CTA sera réalisé depuis l'attente à proximité du lot ELECTRICITE compris sectionneurs de proximité.

Les raccordements se feront en câble U1000 R2V ou en CR1 suivant le type d'application, de section calculée suivant les puissances à alimenter. Les mises à la terre et liaisons équipotentielles seront assurées suivant réglementation.

Mise à disposition par le présent lot d'un contact de report de défaut pour l'alarme technique prévue au lot Electricité. Coupures d'arrêt d'urgence ventilation prévues à ce lot, une coupure sur armoire électrique générale et une coupure sous coffret compris liaisons et raccordements. Le raccordement de l'arrêt d'urgences est au lot électricité.

6. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE

L'entreprise fournira et installera l'ensemble des appareils sanitaires et les canalisations ECS et EF pour les locaux.

6.1. EQUIPEMENTS SANITAIRES

7.1.1 WC SUSPENDU

Le WC sera alimenté en eau froide et raccordé aux EV.

Il aura les caractéristiques suivantes :

- Cuvette WC suspendue (R003101) marque Porcher ou équivalent (R003101)
- Abattant SIAMP Monaco sans tampon ou équivalent
- Bâti-support de la cuvette marque Porcher renforcé autoportant :
- Montage sur cloison non porteuse (fixation sol et mur) avec réservoir intégré démontable
- Réservoir encastré 3/6L type 109.300
- Mécanisme de chasse double touche
- Robinet flotteur silencieux
- Bâti support 400kg autoportant

- Accès technique de face au mécanisme par démontage de la double commande ou par trappe d'accès 800*400 à côté du sanitaire
- Commande pneumatique
- Double commande en inox double douche
- Barre de relevage 135° pour le sanitaire handicapé



Le positionnement de la trappe sera défini par le présent lot pour permettre l'accès aux mécanismes de chasse et pour assurer la dépose et repose du réservoir.

Localisation : dans les sanitaires des chambres, sanitaires.

7.1.2 WC ANTI-SUICIDE

Le WC sera alimenté en eau froide et raccordé aux EV.

Il aura les caractéristiques suivantes :

- Cuvette monobloc sans joint WC marque WALLGATE type CWC100 ou équivalent
- Système anti ligature
- Finition polie
- Réservoir CIST19-PNEU de marque Wallgate ou équivalent
- Bouton poussoir
- Bouton pneumatique

Localisation : la chambre d'isolement et chambre anti-suicide.

7.1.3 LAVABO

Les lavabos seront raccordés en EF, EC et EU.

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Lavabo en porcelaine, dimensions 80*60 cm, autoportant sans trop plein marque Porcher ou équivalent
- Fixation murale sur consoles
- Bonde à grille en polypropylène

- Mitigeur à poser hauteur 160, avec levier médical pour commande sans contact manuel et bec haut fixe adapté pour l'installation d'un filtre terminal pour stérilisation. Cartouche céramique Ø 38 avec butée de limitation de température maximale préréglée et régulateur de débit intégré. Bec fixe monté avec aérateur. Corps, embase, bec droit en laiton chromé. (D2465)

Localisation : dans les sanitaires.



7.1.4 LAVABO ANTI-SUICIDE

Les lavabos seront raccordés en EF, EC et EU.

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Lavabo sans joint marque WALLGATE type WHB-201W-T3 ou équivalent
- Système anti ligature
- Finition polie
- Système électronique WDC100 pour gérer la température marque Wallgate ou équivalent
- Module CL05 – S Key permettant l'arrêt ou forcer la robinetterie
- Miroir 60*40 cm de marque Wallgate type ALM-02-FF

Localisation : la chambre d'isolement et chambre anti-suicide.

7.1.5 EVIER

L'évier sera raccordé en EF, ECS et EU.

Il aura les caractéristiques suivantes :

- Évier en inox
- 2 bacs et 1 égouttoir avec vidage et siphon à culot démontable
- Pré-percé pour robinetterie monotrou
- Encastré sur meuble hors lot
- Mitigeur à bec haut orientable hauteur 160mm avec commande par manette ajourée. Bec en laiton chromé monté avec aérateur antitartre. Cartouche céramique Ø 40 avec butée de limitation de température maximale préréglée et débit réglable. Corps et bec en laiton chromé, à intérieur lisse. Marque Idéal standard ou équivalent

Localisation : plonge, buanderie.

7.1.6 EVIER

L'évier sera raccordé en EF, ECS et EU.

Il aura les caractéristiques suivantes :

- Évier en inox
- 1 bacs et 1 égouttoir avec vidage et siphon à culot démontable

- Pré-percé pour robinetterie monotrou
- Encastré sur meuble hors lot
- Mitigeur à bec haut orientable hauteur 160mm avec commande par manette ajourée. Bec en laiton chromé monté avec aérateur antitartre. Cartouche céramique Ø 40 avec butée de limitation de température maximale préréglée et débit réglable. Corps et bec en laiton chromé, à intérieur lisse. Marque Idéal standard ou équivalent

Localisation : les 2 salles d'activité, détente personnel, logement T2 familles PMR et studio PMR patient.

7.1.7 ROBINETTERIE POUR PAILLASSE

Les paillasses seront alimentées en EF, ECS et EU.

Les meubles seront hors lot.

Caractéristiques de la robinetterie :

- Porcher ou équivalent
- Mitigeur à poser hauteur 160, avec levier médical pour commande sans contact manuel et bec haut fixe adapté pour l'installation d'un filtre terminal pour stérilisation. Cartouche céramique Ø 38 avec butée de limitation de température maximale préréglée et régulateur de débit intégré. Bec fixe monté avec aérateur. Corps, embase, bec droit en laiton chromé. (D2465)

Localisation : paillasse pharmacie, relais soins, plan vasque des chambres



7.1.8 ROBINETTERIE DE DOUCHE

La douche sera raccordée en EF, ECS et EU.

Il aura les caractéristiques suivantes :

- Panneaux de douche prestotherm 2 ou équivalent
- Débit de 6l/mn
- Température maximum délivrée : préréglée à 38°
- Sécurité anti-brûlure : arrêt instantané de l'eau chaude en cas de coupure d'eau froide
- Flexibles 1/2" (15x21) avec écrous tournant
- Robinets d'arrêt droits 1/2" (15x21) et filtres 250 microns
- Raccord rapide
- Vis de fixation
- Kit douchette pour prestotherm 2 ou équivalent avec douchette à picot anti-calcaire ABS chromé, flexible gris mat

Localisation : dans l'ensemble des douches sauf la chambre d'isolement.

7.1.9 ROBINETTERIE DE DOUCHE ANTI-SUICIDE

La douche sera raccordée en EF, ECS et EU.

Il aura les caractéristiques suivantes :

- Système de douche mural anti-suicide de marque Wallgate ou équivalent
- Pomme de douche SNW-HOSE-CON-01
- Mitigeur sécurisé SMVA22
- Electrovanne (x1) WVPS-400
- Siphon sécurisé 2463SV
- Barre PMR Anti-vandalisme et anti-suicide bleue

Localisation : la chambre d'isolement et chambre anti-suicide.

7.1.10 VIDOIR

Le vidoir sera raccordé en ECS, EF et EU

- Vidoir de marque Delabie ou équivalent
- Vidoir à accrocher au mur
- Inox 304 bactériostatique
- Finition poli satiné
- Surface lisse
- Grille porte seau
- Mitigeur à bec long et orientable. Le bec en laiton chromé avec limiteur de température et aérateur anti tartre.

Localisation : locaux ASH et ménage

7.1.11 ROBINET DE PUISAGE

Il sera installé dans le local sous station un collecteur pour l'ensemble des départs des robinets de puisage dans chacun des patios

L'entreprise devra la mise d'une canalisation en PER DN15 allant de la sous station au patio.

Le fourreau du PER sera mis en œuvre par le lot VRD.

Chaque robinet de puisage dans les patio sera équipé d'un robinet à ouverture par clé carré et il sera en laiton avec un raccord au nez en Ø20/27.

Il sera prévu un robinet de puisage sur la terrasse.

7.1.12 ACCESSOIRES SANITAIRES

L'entreprise fournira et installera les éléments suivants :

- ✓ La barre de maintien pour chaque sanitaire sera composée :
 - Poignée de maintien de marque normbau ou équivalent type nylon 300 antibactérien ou équivalent
 - Tube 34 mm avec vis inox
 - 135° (360*360mm)
- ✓ Accessoires WC :
Chacun des WC sera composé des éléments suivants :
 - Une patère murale en finition chromée de type porte chapeau de marque normbau ou équivalent hauteur 164 mm et saillie de 84 mm.

L'ensemble des teintes sera au choix du maître d'ouvrages dans les coloris de la gamme.

6.2. CANALISATIONS EF ET ECS

L'alimentation générale en eau froide du bâtiment se repiquera en chaufferie.

Les réseaux seront en tube cuivre soudé écroui de qualité alimentaire, estampillé NF et assemblés par braisage.

Les tuyauteries encastrées assurant les raccordements terminaux des robinetteries seront réalisées en tube cuivre recuit passant en cloisons sous fourreau cintroplast. Aucun raccord mécanique ou soudé ne sera encastré dans les cloisons et les doublages.

Les canalisations seront désolidarisées des murs, planchers et cloisons par des supports et rails d'installation de type MUPRO. Les traversées de parois s'effectueront au travers de fourreaux PVC (réaction au feu M1).

La plupart des réseaux empruntent des cheminements "visitables" mais non "visibles". Seuls les raccordements terminaux sont apparents ou encloisonnés. Les réseaux circuleront prioritairement dans les gaines techniques ou faux plafond prévues à cet effet.

Les canalisations EF, EC circulant dans les locaux non chauffés devront être isolé par de l'armaflex équivalent à une classe 3.

Les canalisations avec sertissages sont proscrites. Les coudes préfabriqués du commerce sont proscrits.

6.3. EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES

L'ensemble des appareils sanitaires seront équipés d'une vanne sur l'alimentation eau froide et eau chaude sanitaire.

Sur l'arrivée d'eau froide, l'entreprise installera une vanne d'isolement, un limiteur de pression et un clapet de type EA. Sur le départ ECS, il sera placé un compteur volumétrique avec possibilité de report et une vanne d'isolement.

Sur l'arrivée générale d'eau froide, il sera placé un régulateur de pression, un clapet anti retour, un filtre, un compteur volumétrique, une manchette témoin et des vannes d'isolement.

Le compteur devra avoir le certificat de métrologie et le VCI. Il devra avoir un protocole MBUS.

Sur chacun des points de puisage, il sera une vanne d'isolement et un clapet antipollution de type EA sur l'eau chaude sanitaire et l'eau froide.

Sur l'eau chaude sanitaire sur chacun des points de puisage, il sera prévu une vanne thermostatique anti-brulure type VTA ou équivalent.

En bas de chaque colonne il sera prévu des robinets flambables et sur l'aller et le retour de l'ECS dans la sous station.

Il sera prévu des vannes d'équilibrage sur le bouclage permettant d'assurer la vitesse.

6.4. RESEAU EU ET EV

Les appareils sanitaires devront être raccordés soit sur les EU, soit sur les EV.

Le système de canalisations sera de type séparatif. Les chutes se raccorderont sur les attentes laissées par le lot gros œuvre.

Toutes les colonnes d'évacuation seront prolongées par des ventilations primaires de chute qui déboucheront en terrasse.

Les collecteurs horizontaux d'évacuation d'eaux usées ou d'eaux vannes reprenant un nombre important d'appareils sanitaires doivent également être ventilés en bout de collecteur (compris réseaux sous dallage).

Les soupapes ou aérateurs à membrane sont proscrites. Les chutes ainsi que les collecteurs horizontaux d'évacuation comportent des tampons de visite placés judicieusement de façon à permettre le débouchage éventuel et la visite des canalisations.

Les réseaux entrant dans le cadre de l'article C031 ou traversant des parois coupe-feu suivant zonage SSI seront équipés de manchons coupe-feu afin de restituer le degré coupe-feu de la paroi ou du plancher traversé.

Les réseaux EU et EV sont séparatifs et réalisés en tube PVC M1 pour les parties horizontales et en fontes SMU pour les parties verticales.

Les réseaux raccordés à des équipements spécifiques sujets à haute température sont réalisés en fonte SMU, PEHD sur une longueur minimale de 10 m correspondant à la longueur permettant un refroidissement des eaux usées à une température inférieure à 50°C.

Les réseaux traversant la chaufferie, les locaux techniques, locaux à risques importants et les locaux classés sont réalisés en fonte SMU ou placés dans des gaines coupe-feu 2 heures.

A la traversée des niveaux, les réseaux sont implantés dans des gaines techniques dédiés accessibles. Des tampons de visite placés judicieusement permettent d'assurer leur entretien.

Les trajets d'évacuation nécessitant un soin acoustique ou une protection anti-condensation sont calorifugés par laine de roche.

6.5. RESEAU EP

Hors lot aucun passage à l'intérieur du bâtiment.

6.6. DESINFECTION DES RESEAUX

L'entrepreneur doit la désinfection des réseaux EF et ECS avant leur mise en service comprenant :

- Rinçage énergique et efficace des réseaux, sur tous les points de puisage, sans les mousseurs douchettes,
- Injection du désinfectant, avec coloration, suivant concentration et temps de contact choisi, par exemple pour le chlore :
 - Concentration Temps de contact :
 - 10 mg/l pendant 24h
 - 50 mg/l pendant 12h
- Ouverture de tous les robinets, de l'amont vers l'aval, jusqu'à l'apparition franche de la coloration
- Isolation du réseau et maintien pendant le temps de contact nécessaire
- Vidange des réseaux par les points bas
- Rinçage des réseaux
- Contrôle résiduel de chlore
- Repose des mousseurs, flexibles, ...
- Prélèvement et analyse bactériologique après 12 H

A l'issue de la désinfection, l'entrepreneur doit des prélèvements d'analyse de potabilité + B3, jusqu'à l'obtention de résultats conformes (localisation à définir par le maître d'ouvrage ainsi que le nombre de prélèvements).

Nota : les produits utilisés, les protocoles de mise en œuvre et contrôles sont validés par le Maître d'ouvrage avant utilisation.

7. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE DESENFUMAGE

Il sera prévu un désenfumage par zone.

Dans les circulations, la section des volets de désenfumage ou des ouvrants de façade sera déterminée sur la base suivante :

- Aménée d'air : 10 dm² par unité de passage et une vitesse de soufflage en sortie de grille inférieure ou égale à 5 m/s,
- Extraction des fumées : 0,5 m³/s par unité de passage.

Pour les halls, les attentes et les cantons supérieur à 300 m², l'extraction d'air devra assurer 1m³/s pour 100 m² avec 1,5 m³/s à minima par local.

Les débits et la section de passage sont sur le synoptique du désenfumage.

8.1. CONDUITS VERTICAUX ET HORIZONTAUX

L'ensemble des conduits est hors lot.

8.2. CAISSON DE DESENFUMAGE

Les caissons de désenfumage seront positionnés dans des locaux techniques protégés dans les combles, ils comprendront :

- Conforme CE selon EN12101-3
- Classée 2h : F400
- Embase, support moteur en acier galvanisé
- Moteur électrique de classe F, IP55
- Coffret relaiage 48VDC câblé suivant la norme NFS 61932
- Interrupteur de proximité et pressostat

Localisation : local technique protégé au R+1

8.3. TOURELLE DE DESENFUMAGE

Les tourelles de désenfumage seront positionnées sur la toiture terrasse, elles comprendront :

- Conforme CE selon EN12101-3
- Classée 2h : F400
- Embase, support moteur en acier galvanisé
- Moteur électrique de classe F, IP55
- Coffret relaiage 48VDC câblé suivant la norme NFS 61932
- Interrupteur de proximité et pressostat
- Clapet anti retour
- Kit pare pluie

Localisation : toiture terrasse

8.4. VOLETS DE DESENFUMAGE

Les volets d'amenée d'air ou d'extraction seront normalement fermés. Les volets d'amenée d'air neuf située dans les menuiseries sont hors lot.

Ils seront constitués :

- Marque Aldes ou équivalent
- Type : Vantone
- 1 ou 2 volets suivant les débits
- Coupe-feu 2 heures
- Dimensions suivant la réglementation
- Déclenchement par serrure électromagnétique auto réarmable en 48VDC à émission
- Déclenchement manuel
- Système de blocage de porte en position de sécurité
- Contact de début et fin de course bipolaire
- Signalisation par DI
- Grille d'habillage en aluminium avec couleur époxy suivant le RAL, facilement démontable.

8.5. RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Le raccordement électrique des tourelles et volet de désenfumage sera réalisé depuis l'attente à proximité du lot ELECTRICITE.

Les raccordements se feront en câble U1000 R2V ou en CR1 suivant le type d'application, de section calculée suivant les puissances à alimenter. Les mises à la terre et liaisons équipotentielles seront assurées suivant réglementation.

Mise à disposition par le présent lot d'un contact de report de défaut pour l'alarme technique, une coupure sur armoire électrique générale et une coupure sous coffret compris liaisons et raccordements par le lot ELECTRICITE

8. RECEPTION

8.1. PLAN DE SYNOPTIQUE

L'entreprise devra le plan de synoptique :

- Plan synoptique de l'installation avec repérage de tous les appareils, schémas des circuits et indications de fonctionnement.
- Plan plastifié avec protection.
- Couleurs et schémas normalisés.
- Description des consignes de fonctionnement.

Localisation : dans les locaux techniques, près de l'armoire générale de commande.

8.2. ETIQUETAGES

L'entreprise devra la signalétique de l'ensemble des appareils et canalisations avec le sens du flux et son appellation.

Repérage par étiquettes fixées par vis à tête fraisée ; inscription gravée et non collée de dimensions suffisantes pour être parfaitement lisible.

8.3. MISES EN SERVICE

L'entreprise du présent lot a à sa charge l'ensemble de la mise en service.

L'entreprise devra effectuer préalablement à la réception, les essais et vérifications de fonctionnement mentionnés dans les documents de l'AQC.

Les procès-verbaux correspondants devront être rédigés sous la forme définie dans les documents AQC.

L'ensemble des équipements devront avoir un PV d'essai avec comprenant à minima, les tests sur la régulation de chauffage, refroidissement, points de consignes, programmation horaire, la pression, l'équilibrage des réseaux aérauliques et hydrauliques.

L'entreprise devra la formation sur les équipement du lot compris régulation, maintenance CTA, pompes...

L'entreprise devra un document écrit avec l'ensemble des vérifications.

8.4. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Fourniture et diffusion, par le titulaire du présent lot, du dossier des ouvrages exécutés (DOE) en cinq exemplaires, plus trois exemplaires sur support informatique. Ce dossier sera présenté le jour de la réception des travaux.

9. PRESTATION SUPPLEMENTAIRE N°1

L'entreprise en charge du présent lot devra la fourniture, pose y compris le raccordement de l'ensemble des installations CVC dans les zones concernées.

Se référer aux plans d'implantations CVC « PSE ».

Les équipements seront identiques à ceux décrit ci-dessus :

- Appareils sanitaires voir le chapitre plomberie chap 7.
- Appareils de chauffage voire le chapitre 4.15 pour les radiateurs ou 4.16 pour les rayonnants
- Accessoires hydrauliques de chauffage voir 4.12, 4.13, 4.14.
- Traitement d'air voire chapitre chap 6.