


DIRECTION GENERALE 3 Quai des Célestins 69 002 LYON				DIRECTION DES AFFAIRES TECHNIQUES 49 Rue VILLON 69 008 LYON	
GROUPEMENT HOSPITALIER LYON CENTRE HOPITAL EDOUARD HERRIOT					
Opération n°  Pavillon D, unité 4D  Mise en place du rafraichissement des locaux  LOT UNIQUE : CHAUFFAGE VENTILATION CLIMATISATION  Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)					
EDL	APS	APD	PRO	DCE	MARCHE
Maître d'ouvrage : <b>HCL – DG</b> 3, quai des Célestins 69 002 LYON		Maître d'œuvre : <b>HCL – DAT</b> <b>DAMOE</b> 49, rue Villon 69 008 LYON		Organisme de contrôle :	
				Coordonnateur S.P.S.	
INDICE	DATE	MODIFICATION			
0	06/08/2025	Emission initiale			

# SOMMAIRE DU LOT

<b>Lot CVC.....</b>	<b>3</b>
---------------------	----------

<b>0.1 - DESCRIPTION GENERALE.....</b>	<b>3</b>
0.1.1 - OBJET DU DOCUMENT .....	3
0.1.2 - DEFINITION DE LA PRESTATION .....	3
0.1.2.1 - Description des objectifs.....	3
0.1.3 - DESCRIPTION DES TRAVAUX PRÉPARATOIRE .....	4
0.1.4 - DESCRIPTION DES NOUVELLES INSTALLATIONS .....	4
0.1.4.1 - Système de distribution d'eau glacée .....	4
0.1.4.2 - Emission de froid.....	4
0.1.4.3 - Système de ventilation.....	5
0.1.4.4 - Systèmes de courant fort .....	5
0.1.4.5 - Système de gestion technique centralisée.....	5
0.1.5 - NORMES ET REGLEMENTS .....	6
0.1.5.1 - Prescriptions et règlements à observer .....	6
0.1.6 - RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE .....	6
0.1.6.1 - Obligations des Entrepreneurs.....	6
0.1.6.2 - Planning.....	7
<b>0.2 - DESCRIPTION DES ETUDES .....</b>	<b>8</b>
0.2.1 - OUVERTURE DE LA PERIODE DE PREPARATION : ETAT DES LIEUX ET SECURITE.....	8
0.2.2 - LES DOCUMENTS D'EXECUTION (EXE) .....	8
<b>0.3 - DESCRIPTION DE LA FOURNITURE .....</b>	<b>10</b>
0.3.1 - OBJET DU CHAPITRE .....	10
0.3.2 - ECHANTILLONS .....	10
0.3.3 - MATERIELS DE VENTILATION .....	10
0.3.3.1 - Gaines aeramiques .....	10
0.3.3.2 - Diffuseur.....	11
0.3.3.3 - Bouche d'extraction auto-réglable.....	11
0.3.3.4 - Grille de reprise.....	11
0.3.3.5 - Modules de régulation .....	12
0.3.3.6 - FOURNITURE ET POSE CLAPET COUPE-FEU 2H .....	12
0.3.4 - MATERIELS DE CHAUFFAGE CLIMATISATION .....	12
0.3.4.1 - Cassettes .....	12
0.3.4.2 - Supportage .....	12
0.3.4.3 - Tuyauteries.....	13
0.3.4.4 - Calorifuge .....	13
0.3.4.5 - Support.....	13
0.3.4.6 - Raccordements flexibles .....	13
0.3.4.7 - Vannes d'isolement .....	13
0.3.4.8 - Vannes de régulation motorisée .....	14
0.3.4.9 - Vannes d'équilibrage.....	14
0.3.4.10 - Purgeurs d'air automatiques.....	14
0.3.4.11 - Repérage .....	15
0.3.5 - INSTALLATIONS D'ELECTRICITE, DE REGULATION, DE GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE.....	15
0.3.5.1 - Raccordement électrique courant fort .....	15
0.3.5.2 - Raccordement électrique courant faible.....	15
0.3.5.3 - Régulation numérique.....	15

---

<b>0.4 - DESCRIPTION DES TRAVAUX .....</b>	<b>17</b>
0.4.1 - CONTRAINTES HOSPITALIERES ET CONTINUITE D'ACTIVITE .....	17
0.4.2 - HYGIENE ET SECURITE.....	17
0.4.3 - TRANSPORT ET STOCKAGE SUR SITE .....	17
0.4.4 - NETTOYAGES EN COURS DE TRAVAUX.....	18
0.4.5 - LES TRAVAUX.....	18
0.4.5.1 - Dépose des installations existantes .....	19
0.4.5.2 - Percements .....	19
0.4.5.3 - Travaux de fin de montage.....	19
0.4.5.4 - GTC.....	19
<b>0.5 - DESCRIPTION DES ESSAIS/DOE.....</b>	<b>20</b>
0.5.1 - ESSAIS DE FONCTIONNEMENT .....	20
0.5.2 - ESSAIS ACOUSTIQUES.....	20
0.5.3 - LES DOCUMENTS DES OUVRAGES EXECUTES (DOE) ET LA FORMATION DU PERSONNEL.....	20

## Lot CVC

### 0.1 - DESCRIPTION GENERALE

#### 0.1.1 - OBJET DU DOCUMENT

Ce document a pour objectif de décrire les attendus liés aux travaux de ventilation et de rafraîchissement au niveau de l'aile Ouest du rdc du Pavillon D, nommé D4, de l'hôpital Edouard HERRIOT, appartenant aux Hospices Civils de Lyon.

L'objectif de l'opération est d'augmenter le confort estival des utilisateurs du service D4.

Ce secteur D4 est un service d'hospitalisation avec locaux à sommeil formant une zones protégée.

#### 0.1.2 - DEFINITION DE LA PRESTATION

La prestation à réaliser comprend les études, la fourniture, la mise en œuvre, les réglages et les essais des installations.

Les travaux comprennent :

- La dépose des installations de ventilation existantes,
- Les travaux de ventilation depuis les attentes disposées dans la circulation principale,
- Les travaux de tuyauterie et d'installation de terminaux depuis les attentes également disposées dans la circulation principale,
- Les travaux de raccordement électrique,
- Les travaux de régulation,
- Les travaux de modifications de la GTC

L'ensemble des travaux nécessaires au bon achèvement des ouvrages est compris dans le présent marché, notamment :

- La reconnaissance des lieux pour un chiffrage sans ambiguïté,
- L'établissement des documents d'exécution des ouvrages,
- Le confinement dynamique des travaux pour éviter la propagation des poussières (fourniture pendant la durée du chantier de dépose de 2 ventilateurs + filtration Fine + THE dimensionnés sur la base de 2000 m³/h et rejetant en façade),
- Les dispositions pour effectuer un travail en sécurité (gardes corps de chantier, échafaudages),
- La dépose et l'enlèvement de tout le matériel non réutilisé,
- La fourniture et la pose de tout le matériel nécessaire à la parfaite mise en œuvre,
- Le nettoyage de chantier,
- La fourniture des documents des ouvrages exécutés (DOE) ainsi que les notices nécessaires à l'entretien.

#### 0.1.2.1 - Description des objectifs

L'objectif de l'opération est de répondre aux exigences de locaux d'hospitalisations qui sont :

- Un fonctionnement en tout air neuf avec un renouvellement d'air minimum de 1V/h,
- Une température de 28°C maximum pour l'ensemble des locaux par 35°C 40%HR et 26°C dans les zones de fortes activités ou d'activités spécifiques (circulations, locaux de services),

### **0.1.3 - DESCRIPTION DES TRAVAUX PRÉPARATOIRE**

Dans un premier temps l'entreprise réalisera l'étude EXE. Cette phase permettra de préciser la conception, de fournir l'ensemble des livrables attendus avec notamment l'élaborer d'un plans d'exécution détaillé. Cette phase sera réalisée sur la base du relevé de l'existant (à charge de l'entreprise).

Les travaux préparatoires, comprendront notamment :

- la réalisation de l'état des lieux : Analyse de l'existant, avec les essais, les mesures de l'installation de ventilation en place,

Après la consignation des réseaux à charge du DME, il sera réalisé:

☒ La dépose des bouches du niveau y compris la condamnation temporaire de l'extraction (pour limiter l'encrassement du réseau et les bruits de chantiers).

L'entreprise se chargera de fournir du bordereau du suivi de déchets suivant réglementation.

Les passages libres dans la structure du bâtiment créés par la dépose des équipements seront rebouchés avec les mêmes caractéristiques de résistance mécanique, de tenue au feu et d'étanchéité que la paroi initiale après la phase de démolition.

### **0.1.4 - DESCRIPTION DES NOUVELLES INSTALLATIONS**

#### **0.1.4.1 - Système de distribution d'eau glacée**

A partir de l'attente située dans le hall du rdc haut, un réseau cheminera au RDC et alimentera l'ensemble des terminaux.

Chaque terminal dispersa d'une vanne deux voies.

La tuyauterie sera réalisée en acier noir calorifugée. Le revêtement du calorifuge sera réalisé en PVC.

Le réseau cheminera vers les terminaux au travers de la circulation intérieure. Il comprendra notamment un système de

purge d'air automatique au point haut y compris robinet d'isolement.

Les points hauts seront disposés dans la mesure du possible dans les gaines techniques.

Des vannes d'équilibrages et d'isolement seront installées sur la tuyauterie au niveau du départ.

#### **0.1.4.2 - Emission de froid**

Pour le rafraîchissement il est prévu :

☒ L'installation de cassettes 2 tubes, 4 voies, régime d'eau 10°/15°C non glycolée,

☒ L'installation d'un ventilo-convecteur gainable avec reprise par grille porte filtre et soufflage dans les différentes circulations.

Chaque appareil sera régulé à partir d'un thermostat mural filaire permettant les fonctions suivantes :

- Marche/arrêt,
- ☒ Sonde de température,
- ☒ Modification de la température de consigne (molette graduée " + / - " et non pas en température).

Le thermostat d'ambiance sera situé à l'entrée du local à 1,5 m du sol.

Pour les circulations, une sonde d'ambiance sera située à 2 m du sol.

Chaque terminal disposera d'un coffret électrique disposant d'un organe de coupure électrique et de l'emplacement pour un régulateur.

Les terminaux disposeront d'un régulateur compatible et paramétrable par la GTC du site.

Chaque régulateur sera raccordé sur un bus de communication à créer par le présent lot CVC.

Chaque cassette sera régulée de manière autonome en fonction de la température ambiante par un régulateur numérique avec action de sortie sur une vanne 2 voies avec bipasse modulante (moteur 3 points ou 0-10 V) et sur les 3 vitesses de ventilation.

Le régulateur sera dissocié de chaque cassette.

Le point de consigne sera programmé sur le régulateur à 26°C en fonctionnement été.

En circulation, il sera installé pour chaque cassette:

- Deux vannes d'isolement calorifugées,
- Une vanne trois voies ou deux voies calorifugée,
- Une vanne de réglage contrôlable calorifugée.

#### **0.1.4.3 - Système de ventilation**

La ventilation, de type double flux sera réalisé suivant :

##### Système de soufflage :

Des réseaux en acier galvanisé calorifugés chemineront depuis les attentes en circulation vers l'ensemble des locaux.

Le raccordement terminal des bouches de soufflage au registre pourra être réalisé en gaines souples calorifugées anticondensation et M0 sur une distance inférieure à 50 cm.

Chaque bouche installée sera sélectionnée en respectant une puissance acoustique inférieure à 35 dBA. Les bouches disposeront d'un fort taux d'induction. Chaque bouche de soufflage sera associée à un piège à sons.

##### Système d'extraction :

L'extraction sera réalisée de manière identique au soufflage.

Le raccordement terminal des bouches d'extraction au registre pourra être réalisé en gaines souples calorifugées anticondensation et M0.

Chaque bouche installée sera sélectionnée en respectant une puissance acoustique inférieure à 35 dBA.

#### **0.1.4.4 - Systèmes de courant fort**

L'ensemble des terminaux seront raccordées sur les alimentations électriques à créer depuis l'armoire électrique courant fort du service.

Le réarmement électrique des CCF sera réalisé de même.

#### **0.1.4.5 - Système de gestion technique centralisée**

Le système de GTC sera structuré en deux niveaux distincts basés sur leurs fonctionnalités et performances.

Les deux niveaux sont définis comme suit :

Niveau Terrain –

Régulations terminales

Cassettes: Ces appareils seront raccordés sur un bus dédié aux cassettes, à créer, vers un automate existant en LT CVC.

Chaque régulation terminale pourra travailler de façon autonome

Il sera prévu la pose et l'équipement des actionneurs (vannes 2 voies, servomoteurs, ...).

L'ensemble des régulateurs seront raccordés sur l'automate cassettes via un bus type Modbus pour la remontée des points.

#### Niveau Supervision

Le niveau supervision sera modifié pour intégrer les nouveaux points

Il sera prévu l'ensemble des points de régulation, d'asservissement, de défauts et d'alarmes sur le superviseur (en accord avec le service GTC pour uniformiser les non clefs), la réalisation des images (en accord avec le service GTC pour uniformiser les graphiques)

L'ensemble de la régulation sera remontée sur la Gestion Technique Centralisée.

### **0.1.5 - NORMES ET REGLEMENTS**

Outre les prescriptions techniques citées dans le présent CCTP, le calcul des installations et l'exécution des travaux seront conformes aux exigences des textes normatifs et réglementaires en vigueur à la date de la consultation sur le territoire de l'opération, et qui leurs sont applicables.

#### **0.1.5.1 - Prescriptions et règlements à observer**

Les travaux à réaliser dans le cadre du présent lot devront respecter les Normes et Réglementations françaises et européennes en vigueur, les dispositions du Code du Travail ; en particulier, l'ensemble des installations devra répondre aux prescriptions et spécifications des documents suivants (sans que cette liste soit exhaustive) :

Tous les textes additifs et modificatifs parus à la date de remise de prix, le N° 65 pour le chauffage et le N° 68 pour l'exécution des installations de ventilation mécanique.

- les normes de l'AFNOR et de l'UTE,
- le Code de la Construction et d'habitation
- le règlement sanitaire départemental,
- L'ensemble des textes officiels en vigueur un mois avant la date de remise de l'offre
- Les avis techniques et les procès-verbaux d'essais émis par les organismes officiels, CSTB, CETIAT, CTICM, etc ...
- Les consignes de montage et d'entretien données par les constructeurs
- Les recommandations et observations formulées au permis de construire et par les commissions de sécurité et les organismes de contrôle.

En aucun cas, l'Entrepreneur ne pourra prétendre que des erreurs ou des omissions dans le dossier de consultation le dispensent d'exécuter les travaux suivant la Réglementation en vigueur et les Règles de l'Art.

### **0.1.6 - RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE**

L'ensemble des travaux respectera le phasage de l'opération (voir planning prévisionnel).

Dans le présent chapitre, les paragraphes « consistance des travaux » et « description des travaux » prévalent sur le paragraphe des spécifications techniques. De plus, ces descriptions et spécifications ne sont pas limitatives et les valeurs indiquées sont avant tout indicatives. Celles-ci devront être confirmées ou infirmées par les plans, descriptions et notes de calculs élaborés par l'entrepreneur du présent lot dans le cadre de son offre et de ses documents d'exécution (voir ci-après ou CCTC).

#### **0.1.6.1 - Obligations des Entrepreneurs**

Le titulaire est réputé avoir visité les lieux préalablement. Il reconnaît avoir la complète connaissance des équipements concernés, de leurs abords, de leur environnement, de leurs conditions d'accès, des conditions d'approvisionnement, de stockage, d'évacuation, d'alimentation en eau et en électricité, etc...

En conséquence, le titulaire est déclaré, pour le bon déroulement des opérations :

- avoir connaissance de la criticité des locaux/services desservis par les CTA à déposer, et des contraintes de fonctionnement des installations
- avoir connaissance de la criticité des bâtiments concernées par les travaux de séparation hydraulique, et des contraintes de fonctionnement des installations
- avoir identifié les solutions de contournement au cours de la préparation de chantier,
- avoir estimé les sujétions particulières d'exécution,
- avoir effectué les relevés nécessaires (dimension des locaux...), lui permettant de réaliser l'étude de cette opération de travaux,
- avoir identifié les solutions d'évacuation des équipements déposés,
- avoir pris en compte :
  - les difficultés de circulation, de passage, concernant l'approvisionnement et la manutention du matériel à déposer et à poser,
  - les conditions d'interventions et les moyens nécessaires qui sont, sur proposition du titulaire, validées par les HCL,
  - les plages horaires pendant lesquelles les travaux ne pourront pas être effectués.

En aucun cas, le titulaire ne pourra invoquer, après notification de l'ordre de service, des omissions, des erreurs, des contradictions ou interprétations pour se soustraire, se limiter dans l'exécution des travaux, ou refuser de réaliser, dans le cadre de ses engagements, tout ou partie des ouvrages nécessaires au parfait achèvement et à la parfaite utilisation des installations.

Les prestations décrites dans ce CCTP ne sont pas limitatives, les entrepreneurs devront prévoir l'ensemble des matériels et matériaux nécessaires au bon fonctionnement.

Les variantes éventuelles seront proposées chiffrées et jointes en annexe à la soumission.

#### **0.1.6.2 - Planning**

L'entrepreneur se référera au CCAP et aux autres pièces du marché pour le planning général de réalisation des ouvrages. Il intégrera dans son offre la réalisation d'un planning détaillé de son intervention en prenant en compte toutes les contraintes liées à la réalisation des plans d'exécution et à leur approbation par le Bureau de contrôle et le Maître d'oeuvre sachant qu'un délais minimum de 15 jours calendaires sera demandé par la Maîtrise d'oeuvre afin de vérifier la concordance des plans d'exécution avec les pièces du marché.



## **0.2 - DESCRIPTION DES ETUDES**

L'entreprise titulaire du présent lot devra la réalisation des études suivantes :

- L'état des lieux et sécurité
- Les études d'exécutions

### **0.2.1 - OUVERTURE DE LA PERIODE DE PREPARATION : ETAT DES LIEUX ET SECURITE**

Dès sa désignation par le maître de l'ouvrage, l'entrepreneur titulaire du présent lot est tenu de répondre aux convocations du maître d'œuvre dans le cadre de la période de préparation.

L'entreprise est réputée exécuter ses travaux en pleine connaissance des risques éventuels que peuvent subir la construction existante.

Selon la nature des travaux, avant tout commencement, des constatations et rédactions d'état des lieux des bâtiments existants et des abords et voiries seront faites par l'entreprise concernée contradictoirement avec le Maître d'œuvre et/ou le Maître d'Ouvrage.

Une révision d'état des lieux sera effectuée dans les mêmes conditions en fin de chantier et l'entreprise aura à sa charge la réparation de tous les dégâts qui pourraient être constatés et reconnus en lien avec l'exécution des travaux.

### **0.2.2 - LES DOCUMENTS D'EXECUTION (EXE)**

Dans le mois de préparation des travaux et suivant le planning des études, l'entreprise fournira pour avis au Maître d'œuvre, au bureau de contrôle et au Maître d'Ouvrage tous les documents d'exécution nécessaires à la réalisation de ses ouvrages.

Ces documents d'EXE devront impérativement être validés par la MOE et le BCT avant de commencer les travaux et de commander le matériel. En cas de manquement à ce principe, l'entrepreneur s'expose à la réfaction des ouvrages qui seraient jugés non conformes aux prescriptions décrites dans les pièces du marché.

Il est rappelé que quand le planning des études et travaux, aura été notifié aux entreprises, tout retard dans la réalisation des interventions et en particulier la transmission de documents d'exécution conformes aux attentes, aura pour conséquence l'application des pénalités financières fixées dans le CCAP Travaux. Ces pénalités sont également applicables si les documents d'EXE remis sont refusés par la Maîtrise d'œuvre.

Les exigences minimales, en ce qui concerne les documents d'exécution à établir par les entreprises pour validation, sont décrites dans les annexes 1 et 2 du CCAP.

Ces études comprendront notamment :

- la liste des plans et documents,
- les schémas de principe,
- les notes de calculs,
- les plans de réservations,
- les plans d'exécution des installations avec coupes et détails,
- les fiches techniques du matériel proposé,
- les PV des matériaux.

L'entreprise du présent lot devra se conformer strictement au planning d'exécution qui lui sera fourni, et indiquer toutes les contraintes imposées aux différents corps d'état pour le bon fonctionnement de ses installations dès l'ouverture du chantier.

Il soumettra à l'accord du Maître d'œuvre, en plusieurs exemplaires (deux exemplaires minimum), tous les plans qui seront nécessaires et notamment :

- les dispositions particulières concernant le passage du matériel pendant le chantier

- les plans généraux des installations comportant toutes les indications nécessaires à une parfaite coordination des travaux tous corps d'état
- tous les plans de détail d'exécution du présent lot, en particulier, sans que cette liste soit exhaustive :
- les plans de repérage des conduits, les schémas des colonnes et des réseaux
- les plans d'implantation du matériel
- la liste des puissances électriques avec leur implantation
- les schémas électriques, les sections des conducteurs, les plans de filerie, les borniers
- la liste du matériel, les documentations et les échantillons correspondants

Tous les plans ci-avant seront établis par l'entreprise sur la base des plans mis à jour par la Maîtrise d'œuvre lors de la signature des marchés.

Toute exécution prématurée, faute d'avoir en temps utile soumis le plan à l'approbation du Maître d'œuvre, s'effectuera sous la seule responsabilité de l'entreprise et les modifications qui pourraient lui être demandées seraient entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning des travaux.

## **0.3 - DESCRIPTION DE LA FOURNITURE**

### **0.3.1 - OBJET DU CHAPITRE**

Ce chapitre a pour objet de présenter les dispositions techniques attendues pour l'ensemble des équipements. Ces spécifications seront à respecter par l'Entrepreneur lors de la réalisation de ses travaux.

Tout le matériel sera soumis au Maître d'Ouvre ou à son représentant pour acceptation dans la cadre des études d'exécution avant d'être commandé (fourniture des fiches matériel). Le Maître d'Ouvre pourra refuser tout matériel ou appareillage qui lui paraîtrait ne pas correspondre aux besoins de l'installation, ou aux prescriptions du présent CCTP. Il pourra demander des échantillons s'il le juge nécessaire.

### **0.3.2 - ECHANTILLONS**

L'entrepreneur est tenu de fournir, dans le délai fixé par le marché ou l'OPC, tous les échantillons d'appareillages qui lui sont demandés par le Maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage.

Ces échantillons seront présentés à l'agrément du Maître d'œuvre, du bureau de contrôle et du CSPS (pour avis sur le DIUO).

### **0.3.3 - MATERIELS DE VENTILATION**

#### **0.3.3.1 - Gaines aerauliques**

##### **0.3.3.1.1 - Gaines aérauliques circulaires de type spirale en tôle galvanisée**

Fourniture et pose de conduits d'air en tôle d'acier galvanisé Z275 avec les caractéristiques ci-après en fonction du diamètre pour les conduits circulaires.

Y compris coudes, réductions, raccordements entre tronçons, tous accessoires de supportage, raccordement aux installations existantes.

Épaisseurs suivant diamètres

- 6/10ème, < à 200 mm
- 8/10ème, de 200 à 630 mm

Le rayon des coudes sera égal à 1,5 fois le diamètre du conduit pour des vitesses supérieures à 5 m/s et à 1 fois le diamètre pour des vitesses inférieures.

Les assemblages des tronçons de gaine seront réalisés par emboîtement à l'aide de raccord à joint EPDM serti pour l'obtention d'une classe B. Les rivets de complément de fixation seront systématiquement revêtus d'un ruban adhésif.

Le supportage sera fournit et posé suivant:

Pour les gaines de dimension inférieures ou égale à 315, celui-ci sera réalisé à l'aide de colliers articulés constitués de 2 parties à fermeture rapide et isolation isophonique, suspendus à l'aide de tiges filetées.

On utilisera exclusivement des conduits à agrafage extérieur, simples ou double suivant la pression d'utilisation, assemblés sur manchettes intérieures standard. Les conduits seront assemblés par emboîtement avec étanchéité par mastic approprié et bande plâtré à l'exclusion de toute autre procédé.

##### **0.3.3.1.2 - Calorifuge de gaines**

Fourniture et pose d'un isolant thermique en laine minérale Mo, 25 mm minimum d'épaisseur finition aluminium

pour les réseaux intérieurs.

#### **0.3.3.1.3 - Gaines souple**

Fourniture et pose de gaine de section circulaire isolée. La gaine sera constituée conduit semi-rigide aluminium perforé d'épaisseur 12/100e mm. Isolation phonique par laine de verre 25 mm recouverte d'un pare-vapeur constitué d'un film aluminium/ polyester. La classification globale pour la résistance au feu sera (M0).

L'assemblage des gaines souples sur les éléments rigides sera réalisé par emboîtement et serrage par colliers à vis. Étanchéité par bande kraft auto-adhésive.

#### **0.3.3.1.4 - Fourreaux**

Les gaines seront désolidarisées des murs, cloisons et planchers par interposition d'un matériau résilient. Ces prestations seront dues par le titulaire du présent lot.

#### **0.3.3.1.5 - Supportage des conduits d'air**

Les supports seront prévus au maximum à 2,50 m d'intervalle et seront disposés de façon à permettre le calorifuge individuel des gaines qui le nécessite. Les gaines circulaires et les gaines rectangulaires seront supportées par cornières de type MUPRO ou équivalent et tiges filetées galvanisées. En ce qui concerne les gaines verticales, les supports seront toujours fixés au niveau des planchers et seront exécutés en cornières de type MUPRO ou équivalent. Les gaines seront fixées sur leurs supports par ceinturage. Les suspensions par chaîne sont interdites. Prévision : Pour l'ensemble des conduits

### **0.3.3.2 - Diffuseur**

Fourniture et pose de diffuseur plafonnier circulaire pour le soufflage. Raccordement directement sur des gaines circulaires. La veine d'air du diffuseur est fixe.

Les diffuseurs d'air seront réalisés, sauf indications contraires, en acier avec peinture de protection et de finition.

La finition sera réalisée par peinture époxy en blanc (RAL 9010). La collerette de raccordement est en tôle d'acier laminée à froid. Au milieu de la collerette de raccordement se trouve une tôle perforée à 45 % galvanisée à chaud. La tôle perforée est fixée à la collerette à l'aide de clips.

### **0.3.3.3 - Bouche d'extraction auto-réglable**

Fourniture et pose, dans les locaux à pollution spécifique, de bouches d'extraction auto-réglables à débit fixe, compris manchettes.

L'isolement acoustique Dnew (C) sera au minimum de 56 dB.

Elles seront réalisées en matériaux composite.

Elles disposeront d'un certificat NF et d'un rapport d'essai aérodynamique.

### **0.3.3.4 - Grille de reprise**

Fourniture et pose de bouche pour l'extraction.

La vitesse maximale sera de:

- 1 m/s pour les grilles

Les grilles d'air et les plénums seront réalisés, sauf indications contraires, en acier avec peinture de protection et de finition.

Sera compris: plénum de raccordement et accessoires de montage et de raccordement (suspensions indépendantes des faux plafonds).

Les grilles sont livrés aspirés nettoyés et dégraissés.

#### **0.3.3.5 - Modules de régulation**

Fourniture et pose, de modules de régulation, compris manchettes.

La puissance acoustique,  $L_w$  (dB(A)), sera au maximum de 37 dB(A).

Ils seront réalisés en matériaux composite.

Ils disposeront d'un PV de résistance au feu M1.

#### **0.3.3.6 - FOURNITURE ET POSE CLAPET COUPE-FEU 2H**

Fourniture et pose de clapet coupe-feu circulaire 2 heures constitués de 2 manchettes métalliques de part et d'autre d'un complexe en matériau réfractaire exempt de plâtre et d'amiante, d'un axe en acier pivotant dans des paliers laiton, joint intumescent assurant l'étanchéité à chaud, platine supportant le mécanisme de commande et brides métalliques de raccordement.

Les clapets coupe-feu seront télécommandés par la détection automatique incendie. Ils seront conformes à la norme NFS 61.937.

Suivant la réglementation, chaque clapet sera équipé d'une bobine électromagnétique à émission de courant 48 Vcc. Des contacts doubles de début et de fin de course seront prévus sur chaque clapet.

Les clapets seront prévus pour un réseau aéraulique basse pression (500 pa).

Les clapets coupe-feu devront être repérés clairement par des étiquettes posées sur les murs.

### **0.3.4 - MATERIELS DE CHAUFFAGE CLIMATISATION**

#### **0.3.4.1 - Cassettes**

Les cassettes permettent le traitement thermique en froid uniquement.

Les caractéristiques techniques sont les suivantes :

- Filtre nettoyable intégré
- Pompe relevage condensat intégrée (suivant besoins)
- Moto-ventilateur mono 240/50Hz
- Grille soufflage / reprise de couleur blanche (RAL 9010)
- Système 2 tubes (froid uniquement)
- Sélection des unités sur la base (pour la vitesse intermédiaire):

Puissance acoustique de 35 dBA

Conditions de reprise d'air : 27° - 46 %

Régime eau glacée : 10/15, perte de charge maxi sur l'eau: 0.3mCE

- Régulation :

Les cassettes ne disposeront pas de système de régulation « embarqués » mais d'une régulation totalement compatible avec le système de GTC du site.

Prévision : Suivant plans.

#### **0.3.4.2 - Supportage**

Le supportage des cassettes sera réalisée depuis la dalle haute (hauteur importante) à l'aide de :

- Suspentes par tiges filetées en diamètre 12 mm scellées chimiquement,

- 4 profils du commerce type rails C38 / C41,
- Suspentes intermédiaires permettant d'ajuster la position de la cassette.

#### **0.3.4.3 - Tuyauteries**

Les tubes à utiliser pour les installations de distribution d'eau chaude seront les suivants :

- tube acier noir, tarif 1 suivant Normes NFA 49.145 ou tarif III suivant norme NFA 49.115 jusqu'au diamètre 50/60 pour des températures inférieures à 110°C et des pressions de service inférieures à 16 bars pour les tubes filetés et 25 bars pour les tubes à souder en bout.
- tube acier noir suivant norme NFA 49141, soudé longitudinalement du DN 70.1 à DN 168.3
- Circuits bi-tubes en acier noir T1, T10 peint anti-rouille,

Prévision : L'ensemble des réseaux hydraulique.

#### **0.3.4.4 - Calorifuge**

##### **0.3.4.4.1 - CALORIFUGE RESEAU EG /COQUILLE STYROFOAM + PVC**

Fourniture et pose de coquilles en polystyrène extrudé à cellules fermées, prérevêtus en usine d'une membrane pare-vapeur.

Le pare-vapeur est constitué d'un complexe multicouche aluminium - grille de verre intégrant une languette de recouvrement autoadhésive.

La réaction au feu sera au minimum de BL-s2, d0 suivant les euroclasses pour une épaisseur  $\leq 50$ mm.

La conductivité thermique minimal de 0.032 W/(m.K) à 10°C.

Le diamètre intérieur des coquilles correspond au diamètre extérieur de la tuyauterie,

Les tuyauteries sont calorifugées sur la totalité de leur parcours.

Il sera prévu sur l'ensemble des tuyauteries une protection par bande auto-enroulante en PVC M1 avec coudes préformés en PVC. Les tuyauteries seront repérées par bandes de couleur.

#### **0.3.4.5 - Support**

Le supportage sera réalisée depuis la dalle haute (hauteur importante) à l'aide de :

- Suspentes par tiges filetés en diamètre 12 scellées chimiquement,
- Des profils du commerce type rails C38 / C41.

Les tuyauteries seront maintenues par des colliers suffisamment rapprochés pour éviter toute déformation des tubes, ces colliers comporteront une partie démontable.

Les supports seront installés au maximum tous les 2 m.

#### **0.3.4.6 - Raccordements flexibles**

Le raccordement des cassettes sera réalisé à l'aide de flexibles de type multicouches,

Température de service : -10°C à +100°C > Pression de service maxi : 16 Bar

Calorifugeage 25 mm

#### **0.3.4.7 - Vannes d'isolement**

Fourniture et pose de vannes d'isolement à passage intégral avec bille laiton revêtue de chrome dur et corps laiton

nickelé au PN 16.

Manoeuvre  $\frac{1}{4}$  de tour avec poignée en aluminium.

Joints PTFE et presse-étoupe en élastomère haute qualité

Manchons taraudés jusqu'au DN 50 inclus

Nota : Toute la robinetterie nécessaire au projet sera prévue avec raccords démontables et les vannes seront étanches. Tous les organes de mesures, de sécurité et etc... seront placés de façon à permettre la maintenance aisée (sans démontage d'autres équipements pour accès aux moteurs)

Prévision : isolement des pompes, des radiateurs et des cassettes

#### **0.3.4.8 - Vannes de régulation motorisée**

La régulation du débit d'eau sur les cassettes sera réalisée avec des organes de pré réglage à mesure de débit avec fonction de régulation (Vannes 2 Voies).

Les pré réglages seront effectués et vérifiés avant la réception du chantier, en utilisant un appareil de mesure à microprocesseur.

Ces équipements PN 16 permettront la mesure et le réglage des débits, l'isolement et un raccordement pour un moteur standard M30x1,5.

Les vannes comporteront des prises de pression auto étanche situées dans l'axe de la poignée. Le pré réglage des débits sera réalisé à l'aide d'une poignée graduée avec lecture directe des positions de 1 à 10.

Le pré réglage sera continu sans saut de Kv.

Le bouchon de protection sera suffisamment résistant pour arrêter la circulation du fluide si nécessaire.

Au montage, les vannes seront orientées afin de rendre visible et accessible les prises de pression et les indications de réglage.

Les moteurs garantiront les fonctions suivantes :

Raccordement M30x1,5, alimentation 24 V, course 3,5 mm.

Encombrement réduit : hauteur 58 mm, diamètre 44,5 mm.

Pour faciliter le diagnostic des unités terminales, les moteurs auront un indicateur de position

Pour garantir l'étanchéité à la fermeture la force de manoeuvre sera de 90 N

Pour éviter la détérioration en cas de projection d'eau, la protection selon EN 60529 sera IP 43

Certification CE

Prévision : pour chaque batterie froide de cassette

#### **0.3.4.9 - Vannes d'équilibrage**

Fourniture et pose de vannes d'équilibrage PN 25 (valeur PH 6,5 à 10), avec taraudage selon DIN 2999, de  $-20^{\circ}\text{C}$  à  $+150^{\circ}\text{C}$ . Modèle à siège oblique avec pré réglage de précision progressif protégé, contrôlable à tout moment ; lecture du pré réglage en fonction de la position de la poignée, corps de tête en bronze, clapet et tige en laiton résistant au dézingage, clapet avec joint en PTFE, joint de la tige réalisé en double joint torique, tous les éléments fonctionnels montés sur un même plan, prise de pression et robinet de vidange et de remplissage à tournant sphérique interchangeables.

Fonctions de pré réglage, mesure, fermeture, remplissage et vidange.

Prévision : installées sur chaque tuyauterie retour.

#### **0.3.4.10 - Purgeurs d'air automatiques**

Fourniture et pose de purgeurs d'air automatique à débit normal, avec corps laiton, flotteur acier inoxydable et à vanne incorporée, y compris vanne  $\frac{1}{4}$  de tour pour isolement en cas de défaut du purgeur.

Pression maxi : 10 bars.

Prévision : installés sur chaque point haut

**0.3.4.11 - Repérage**

Fourniture et pose de système de repérage installé sur les tuyauteries "aller et retour".

**0.3.5 - INSTALLATIONS D'ELECTRICITE, DE REGULATION, DE GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE****0.3.5.1 - Raccordement électrique courant fort**

L'entreprise devra tous les raccordements électriques et mises à la terre réglementaires, sous câbles répondant aux normes en vigueur posés sur chemins de câbles.

L'entreprise aura à sa charge les raccordements électriques de tous les appareils installés pour les nouveaux besoins. Ces raccordements sont exécutés conformément aux règles de l'art et aux règlements en vigueur.

La filerie est en câbles U1000 R2V avec protections mécaniques renforcées dans les zones exposées aux chocs.

Toutes les précautions sont à prendre pour assurer la protection contre les contacts indirects, l'élévation de température, la condensation, la corrosion et le danger d'explosion.

Toutes les masses d'une même installation doivent être reliées à une même prise de terre par conducteur de protection.

Le titulaire du présent lot, réalisera le raccordement des cassettes depuis le tableau électrique du niveau.

Les liaisons seront réalisées sur les chemins de câbles existants.

**0.3.5.2 - Raccordement électrique courant faible**

Le titulaire du présent lot, prévoira les départs, les liaisons et les raccordements entre les borniers de ses équipements : Ceci concerne :

- Les moteurs de vannes de régulation,
- Les thermostats,

Un bus de liaison sera créé pour liaisonner les différents automates à la boucle de régulation du site.

**0.3.5.3 - Régulation numérique**

Les régulateurs numériques seront raccordés sur un bus de terrain en protocole de communication modbus.

Le bus de terrain sera raccordé sur le réseau par l'intermédiaire d'un automate existant en sous-station de chauffage au sous-sol du bâtiment.

Régulation des cassettes

Les modules locaux fournissent les fonctions de régulation numérique Proportionnelle Intégrale Dérivée (PID)..

Chaque régulateur permettra :

\* Lecture :

- défaut
- température ambiante mesurée,
- présence
- point de consigne calculé
- état de la ventilation
- position de la vanne froide
- position de la vanne chaude

\* Action :



- possibilité de reprogrammer les points de consigne des régulateurs
- Variation de vitesse sur ventilateur
- pilotage des moteurs de vannes

Prévision : pour l'ensemble des cassettes

Tout le matériel de régulation est fourni par le même fabricant et doit être compatible avec le matériel existant. Celui-ci prend également en charge l'installation et la mise en service des ensembles, à moins que l'installateur ne dispose d'un service spécialisé et n'ait obtenu l'agrément du Maître d'Œuvre

L'ensemble de régulation est de type électrique/électronique.

La programmation sera réalisée par l'intermédiaire du logiciel existant sur site.

Il permettra d'établir les programmes d'application, de configurer l'interface opérateur spécifiquement pour l'application et de fournir un ensemble de documents complétant la documentation.

Régulateur de terrain (pour cassettes)

Les régulateurs de terrain disposeront de programme d'application programmable libre : il n'y a pas de limitation dans l'utilisation des objets standardisés de programmation en dehors de la mémoire totale du serveur.

Le protocole de terrain utilisé par le régulateur sera ouvert et 100% standard.

Les architectures de type bus propriétaire communiquant via une passerelle sont proscrites.

Le protocole de communication sera de type modbus.

L'adressage des équipements installés sera défini suivant le système de GTC existant sur le site.

## **0.4 - DESCRIPTION DES TRAVAUX**

### **0.4.1 - CONTRAINTES HOSPITALIERES ET CONTINUITE D'ACTIVITE**

L'entreprise devra prendre toutes les précautions utiles pour éviter tous accidents, troubles ou désordres qui pourraient affecter l'établissement, les propriétés voisines ou les voies publiques au cours ou à la suite de ses ouvrages dont elle demeurera entièrement responsable. En particulier, les services du bâtiment resteront en activité lors des travaux, aussi, ces derniers ne devront pas être à l'origine de dysfonctionnements. Les dysfonctionnements les plus redoutés sont :

- La rupture d'alimentation en eau ;
- La contamination bactérienne de l'eau ;
- La présence de spores d'*Aspergillus* liées aux poussières de chantier ;
- Le bruit.

Par conséquent, l'entreprise devra tenir compte des règles particulières à observer et des comportements à tenir vis-à-vis des patients, du public fréquentant l'établissement et du personnel hospitalier. A ce titre, elle devra notamment respecter les recommandations des services d'hygiène et de soin de l'hôpital.

Précautions et nettoyages pendant les travaux

L'entreprise titulaire du présent lot devra tenir compte dans son offre de :

- la protection des matériels jusqu'à la réception
- la protection des ouvrages des autres intervenants
- toutes les parties de l'installation devront être livrées prêtes, en conséquence, le nettoyage devra être particulièrement soigné

### **0.4.2 - HYGIENE ET SECURITE**

L'entreprise devra assurer l'hygiène et la sécurité du chantier.

L'Entrepreneur devra se conformer à l'ensemble des dispositions et obligations en vigueur en matière de sécurité et de protection de la santé

### **0.4.3 - TRANSPORT ET STOCKAGE SUR SITE**

L'entreprise assure le transport et le déchargement de son matériel ainsi que les manutentions nécessaires pour la mise en place sur les lieux de stockage. L'entreprise assure le chargement, le transport et le déchargement de son matériel du lieu de stockage jusqu'au lieu de son installation.

La manutention doit s'effectuer sans entraîner de dégradation risquant d'affecter la résistance à la corrosion des matériaux et à l'esthétique.

L'entreprise est tenue de se renseigner lui-même sur les conditions d'accessibilité au site en vue de l'organisation du transport de sa fourniture. Il est réputé connaître toutes les conditions d'accessibilité des locaux et des lieux où doivent être installés tous les éléments de sa fourniture.

Une zone de stockage est attribuée à l'entreprise. Les besoins de l'entreprise en terme de stockage sont exprimés dans la note de besoins de chantier.

La fourniture doit être stockée :

- sur des dispositifs appropriés évitant toute déformation,
- sur un emplacement à l'abri :
- de toute projection qui tiendra compte de l'incompatibilité de certains matériaux employés avec l'humidité, les vapeurs nocives ou autres matériaux pouvant s'y trouver,
- de l'abri de l'eau, du soleil et des chocs afin que leur qualité soit intacte au moment de leur mise en œuvre.

L'entreprise définit les conditions d'entreposage sur site avant montage dans une note soumise à l'approbation du maître d'œuvre.

Le non-respect de cette instruction conduirait au refus des éléments endommagés et à leur évacuation du chantier. Tous les produits utilisés doivent faire référence au label NF ou à certification par un organisme certificateur reconnu.

#### **0.4.4 - NETTOYAGES EN COURS DE TRAVAUX**

Pendant la phase de réalisation, l'entrepreneur du présent lot devra nettoyer régulièrement ses gravois et les évacués dans les bennes mise à disposition par le lot gros-oeuvre suivant le processus de tri explicité dans les prescriptions communs à tous les lots. Les déchets seront triés dans trois bennes distinctes mises à disposition par le lot gros-oeuvre pendant toute la durée du chantier. Le coût des bennes sera à la charge du compte prorata. En cas du non-respect des consignes de TRI, l'entrepreneur se verra refacturé le coût complémentaire du tri de ses déchets dans les différentes bennes.

Le Maître d'œuvre ou le Maître d'ouvrage pourra demander des nettoyages complémentaires s'il le juge utile.

En fin de travaux, tous les ouvrages du présent lot et des autres corps d'états seront soigneusement nettoyés.

Les locaux devront être débarrassés de tout matériel, outillage, chute de tube, etc...

Le chantier sera remis en parfait état de propreté. En cas de défaillance, le nettoyage sera assuré par une société de nettoyage aux frais de l'entreprise.

#### **0.4.5 - LES TRAVAUX**

L'ensemble des équipements de ventilation, de chauffage et de protection incendie non réutilisé dans le projet seront déposés et évacué.

L'ensemble des réservations libres seront rebouchées avec les mêmes caractéristiques de feux, d'acoustique et d'étanchéité que la paroi normale.

En complément du CCTC, l'entreprise titulaire du présent lot doit la réalisation des prestations suivantes, sans que cette liste soit limitative :

- \* La localisation, l'identification et la neutralisation des réseaux impactés par les travaux, cette dernière intervention étant programmée et réalisée en accord et en présence des services de maintenance de l'établissement.
- \* Le repérage des éléments à conserver ou à déposer.
- \* Le retrait des réseaux à déposer dans toutes les zones concernées.
- \* La mise à disposition du service de maintenance des éléments déposés dans une zone prévue à cet effet pour récupération éventuelle. Tout le matériel qui ne sera pas récupéré par les services techniques de l'hôpital devra être éliminé par l'entreprise en respectant la réglementation en vigueur.
- \* La fourniture, le transport sur le site, l'entreposage provisoire dans de bonnes conditions d'hygiène et la pose du matériel, y compris l'amenée, l'établissement et l'enlèvement de tout engin, étais et échafaudages nécessaires aux manutentions et levages.
- \* La réalisation des montages dans les règles de l'art en apportant une attention particulière à l'hygiène (filasse interdite, mains propres obligatoires), au respect des préconisations du fabricant (en matière de raccords, de supports, de gestion des dilatations,...) et au respect des niveaux sonores réglementaires (vitesses d'eau limitées, utilisation d'isolants phoniques pour les EU/EV, supports anti-vibratiles pour les appareils à risque comme les pompes...).
- \* Une attention particulière sera aussi apportée à la finition, notamment dans la pose du calorifuge, l'accessibilité des organes pour la maintenance et le repérage
- \* La réalisation du nettoyage du chantier de façon permanente avec enlèvement de tous les gravats et détritux relatifs à ses propres travaux.
- \* La protection et l'entretien des installations en bon état de fonctionnement pendant les travaux et pendant la période comprise entre l'achèvement des travaux et la réception.
- \* Fiches GMAO : Des fiches GMAO transmises par le service de maintenance devront être renseignées dans le cadre de la prise en charge des installations.

#### **0.4.5.1 - Dépose des installations existantes**

Il sera prévu la dépose soignée des installations suivantes :

- Des réseaux aérauliques non conservés dans la zone chantier,
- L'ensemble des accessoires aérauliques (compris bouches, diffuseurs, clapets, boites de détentes batteries électriques, supports, thermostats muraux, liaisons électriques depuis armoires électriques jusqu'aux thermostats, régulateurs de terrain)

Il sera également prévu le bouchonnage des réseaux en limite de zone.

#### **0.4.5.2 - Percements**

Réalisation des percements et rebouchages dans les ouvrages en maçonneries non porteuses ou d'une taille suffisamment faible pour ne pas affecter structurellement l'ouvrage y compris:

- Calage des tuyauteries ou conduits d'air dans les réservations.
- Fourreaux nécessaires à la traversée des ouvrages maçonnés ou en béton armé.
- Calfeutremments et rebouchages des trémies et trous nécessaires aux passages des conduits d'air et des canalisations dans les ouvrages

Les scellements, bouchages, garnissages et raccords et raccords de finition seront réalisés uniquement au ciment artificiel, le ciment prompt étant interdit, exception faite pour les scellements provisoires destinés à de simples fixations.

En cas de dégradations provoquées à l'occasion d'un percement ou d'un trou de scellement, la réparation sera obligatoirement effectuée en respectant la composition initiale de l'ouvrage, par l'entreprise compétente à la charge de l'entreprise responsable, par décompte interentreprises sans intervention du maître d'œuvre.

#### **0.4.5.3 - Travaux de fin de montage**

l'entrepreneur devra :

- enlever les protections et les évacuer à la décharge,
- nettoyer et mettre en charge les appareils,

##### **0.4.5.3.1 - Remplissage et rinçage**

- Remplissage des installations et purgeage
- Mise en épreuve
- Vidange complète
- Nouveau remplissage suivi de purgeage des installations

#### **0.4.5.4 - GTC**

## **0.5 - DESCRIPTION DES ESSAIS/DOE**

Dès la fin du montage et avant la réception, selon planning établi par la maîtrise d'œuvre en temps opportun, l'Entreprise sera tenue d'effectuer tous les essais, réglages, équilibrages, etc ... qui permettront de livrer une installation en ordre de fonctionnement.

Les essais porteront sur le fonctionnement de tous les équipements posés par le présent lot avec fourniture de procès-verbaux.

L'Entrepreneur du présent lot devra procéder aux essais et vérifications de fonctionnement de ses installations conformément aux dispositions figurant dans le document technique COPREC N° 1. Les résultats seront transcrits sur des procès-verbaux établis suivant les modèles figurant dans le document COPREC N° 2

L'Entrepreneur doit mettre à la disposition du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre tout le personnel et les appareils de mesure nécessaires à la réalisation des vérifications et des essais. Les appareils de mesure doivent être agréés au préalable par des agents techniques chargés de la réception.

En tout état de cause, les essais d'étanchéité seront effectués avant la pose des calorifuges, fermeture des gaines ou des tranchées. Toutes les précautions seront prises pour assurer la protection intérieure des gaines contre les poussières pendant les travaux. Toutes les gaines seront nettoyées et désinfectées pour la réception.

L'Entrepreneur du présent lot devra disposer de tous les équipements nécessaires à tous ces essais (tels que thermomètres enregistreurs, compte-tours, sonomètres, anémomètres, etc ...) et le personnel qualifié sera fourni par l'Entreprise.

Pour les essais acoustiques les contrôles seront réalisés au sonomètre, et concerneront le niveau sonore dû au fonctionnement des installations techniques du présent lot, en dehors du bruit ambiant.

L'Entrepreneur titulaire du présent lot devra s'engager à respecter les niveaux sonores énoncés dans les bases de calculs, un éventuel dépassement conduirait à une mise en conformité du matériel aux frais de l'Entrepreneur.

La norme NF S 31010 et celles qui y sont citées seront prises en compte pour l'extérieur.

### **0.5.1 - ESSAIS DE FONCTIONNEMENT**

Vérification des températures contractuelles. Vérification des débits d'air soufflés et extraits par rapport aux notes de calculs approuvées de l'entreprise.

Période de chauffage

Cet essai sera exécuté, réglages terminés, pendant la saison d'hiver.

La température extérieure sera supérieure de 5° C au plus à la valeur contractuelle.

L'installation sera en fonctionnement normal 4 jours avant la date des essais.

Les mesures devront tenir compte des points suivants :

- Les cloisons et enduits devront être secs,
- L'isolation des locaux sera négligeable,
- La force du vent n'excédera pas cette retenue dans les calculs.

### **0.5.2 - ESSAIS ACOUSTIQUES**

Vérification des niveaux sonores par rapport aux valeurs indiquées au cahier des charges.

### **0.5.3 - LES DOCUMENTS DES OUVRAGES EXECUTES (DOE) ET LA FORMATION DU PERSONNEL**

Avant que la réception soit prononcée, l'entrepreneur devra fournir son dossier des ouvrages exécutés (DOE) en 3 exemplaires et sous format électronique.

Ce dossier comprendra obligatoirement :

Un sommaire

## Chapitre 1 : Présentation

- Un sommaire
- Rappel des données : Textes et normes applicables à l'opération
- Classement ERP des bâtiments concernés

## Chapitre 2 : Le dimensionnement

- Un sommaire
- Bilan de puissance thermique (chaud et froid) Notes de calcul et hypothèses retenues
- Notes de calculs de dimensionnement
- Notes pour la sélection des composants
- Notes de calcul de niveau de puissance acoustique des émetteurs

## Chapitre 3 : Les pièces graphiques

- Un sommaire
- Tous les plans, schémas généraux, hydrauliques, d'équilibrage et électriques avec repérage de tous les organes « comme exécuté »
- Les plans de cheminement des réseaux avec position des éléments de robinetterie (vannes, clapets, robinets de purge/injection,...),

## Chapitre 4 : Les matériels

- Liste de matériel
- Une nomenclature de tous les matériels et équipements installés avec leur marque, type et principales caractéristiques techniques ainsi que les pièces de rechange devant être approvisionnées ;
- La documentation concernant le matériel installé avec notices techniques, certificats de garantie et d'agrément et liste des coordonnées des fabricants ou fournisseurs
- Marques et types matériels Fournitures des marques et types des matériels installés
- Fourniture des caractéristiques et configurations des matériels réellement installés
- Fourniture des fiches de sécurité produit
- Schéma d'implantation des appareils avec repères GMAO des appareils et des locaux concernés

## Chapitre 5 : Fonctionnement

S.O.

## Chapitre 6 : Mise au point

- Rappels des grandeurs réglées, des grandeurs de réglage,
- Fourniture des valeurs de mise en service pour les grandeurs paramétrables.
- Un tableau rassemblant les réglages de chaque vanne d'équilibrage avec marque et type, diamètre, mesure de débit et nombre de tour ;
- Fiche d'équilibrage des réseaux (Vérification des grandeurs de fonctionnement (températures, pressions, débits...) aux conditions de service et aux conditions limites notamment pour les réseaux à débit variable.
- Procédures d'essais Définition des procédures d'essais intégrant : les objectifs visés, le mode opératoire et les résultats attendus, les normes de référence pour les mesures
- PV d'essai Fourniture des PV d'essais intégrant les résultats, le matériel utilisé, la référence normative de la méthode de mesure s'il y a lieu, et leurs conformités par rapport aux valeurs attendues
- Les PV, certificats et attestations des essais et auto-contrôles, notamment ceux relatifs à l'étanchéité, aux températures, aux pressions, à l'équilibrage et à la qualité de l'eau. ;

## Chapitre 7 : Exploitation maintenance

- Les certificats de garantie donnés par les constructeurs ;

## Chapitre 8 : 1 support informatique

- Contient, l'ensemble du DOE Papier PDF + les programmes des automates+ les plans au format DWG suivant charte HCL.
- Nota : Les procès-verbaux des essais COPREC devront être transmis au Bureau de Contrôle.
- La réception des travaux ne pourra pas être prononcée en l'absence de ces documents

A une date fixée par le Maître d'Ouvrage, l'entrepreneur déléguera un représentant qualifié pour former le personnel technique du Maître d'Ouvrage et/ou des sociétés de maintenance désignées à la prise en main des installations. Il sera exécuté un programme de visite, de mise en marche, d'essais et d'arrêts sur une durée de plusieurs jours.

**\*\*\* Fin du lot n°0 Lot CVC \*\*\***