Etablissement support

TRVX26-028

REHABILITATION DU BATIMENT BRETONNEAU EN LIEU DE VIE DES INTERNES AU CENTRE HOSPITALIER DU MANS

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

LOT 10 – CHAUFFAGE - VENTILATION

SOMMAIRE

LOT 10 CHAUFFAGE - VENTILATION 3

I. OBJET 3

II. REGLEMENTATION ET NORMES 3

III - GENERALITES 5

IV. BASE DE CALCUL 7

V. PRESCRIPTION TECHNIQUE 12

VI – DESCRIPTION DES TRAVAUX 22

VII - Contrôles - Réception - Garantie 36

VIII - FORMATION DU PERSONNEL 38

LOT 10 CHAUFFAGE - VENTILATION

I. OBJET

L'objet des travaux est la Création d'un lieu de vie des internes dans le bâtiment Bretonneau.

Ce bâtiment, ainsi que ceux adjacents de même conception, font partie des bâtiments anciens du Centre Hospitalier et datent du 19ème siècle. Une profonde restructuration interne a été réalisée en 2005 et la configuration actuelle est, à quelques légères modifications près l'aménagement de 2005 (bureau 1 transformé en sanitaires [conservés], sanitaires dans degt 4 transformés en local ménage, local kiné et coiffure transformé en une salle polyvalente).

Les plans de la demande de permis de construire de 2005 sont joints au présent dossier, ainsi que le plan de l'existant avant travaux.

L'opération se déroulera en une seule phase, la réception est envisagée le 10 mai 2027 et l'emménagement programmé au 31 mai 2027.

L'ensemble du périmètre de l'opération sera curé, au titre de l'opération, en début de chantier et celui-ci se déroulera dans un bâtiment vide d'occupant.

Le présent CCTP, décrit l'ensemble des travaux et matériels à prévoir pour la réalisation du chauffage et ventilation à la réalisation du lieu de vie des internes.

II. REGLEMENTATION ET NORMES

Dans l'étude et l'exécution, l'entrepreneur devra tenir compte des stipulations, lois, décrets, ordonnances, circulaires, normes françaises homologuées par l'AFNOR, DTU, normes européennes, etc. en vigueur à la date de remise des offres, ainsi qu'aux Règles de l'Art.

Les références aux documents énoncés ci-après ne constituent pas une liste limitative, elles sont un rappel des principaux documents applicables à un établissement hospitalier (ERP, type U).

TEXTES REGLEMENTAIRES ET NORMES

La conception de l'installation devra être en conformité avec l'ensemble des textes en vigueur à ce jour et notamment à ceux listés ci-après :

- La nouvelle norme NFS 90-351 d'avril 2013 sur la qualité de l'air dans les Etablissements de santé,

- Le code du travail,
- L'ensemble des normes de l'AFNOR,
- Le règlement sanitaire départemental,
- Aux lois, décrets, arrêtés, règlements et circulaires,
- Aux prescriptions techniques, certifications, essais, homologations, agréments des matériaux et des matériels formulés par les organismes officiels (CSTB, etc.…),
- Les règles professionnelles,
- L'arrêté du 12 mars 1976 concernant l'isolation thermique et renouvellement d'air des bâtiments autres que ceux d'habitation,
- Les DTU n° 43,43.1 et 43.3 concernant l'étanchéité des terrasses,
- DTU 68-2 sur l'exécution des installations de ventilation mécanique,
- Les règles de sécurité contre l'incendie dans les ERP du journal officiel,
- La réglementation concernant l'isolation phonique, arrêtés du 22/12/75 et du 02/03/78,
- La représentation normalisée et symbole NFX 08.100,
- DTU n° 65.9 relatif aux installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et d'eau chaude,
- DTU n° 65.10 relatif aux canalisations d'eau chaude ou froide, sous pression et canalisations d'évacuations d'eau usées à l'intérieur des bâtiments,
- DTU n° 65.20 (norme NFP 52.306.1 et 2) relatif à l'isolation des circuits, appareils et accessoires,
- Recommandations interprofessionnelles de juillet 1980 pour l'isolation thermique des installations,
- Décret du 13/03/88 relatif aux équipements et aux caractéristiques thermiques dans les bâtiments sanitaires et sociaux,
- Arrêté du 14/02/2000 portant approbation de dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- Arrêté du 27/07/03 modifiant le règlement de sécurité ("Traversées de cloison").
- Les travaux intégreront les notices et recommandations contenues dans la RT 2012.
- Arrêté du 20 novembre 2017 mettant en œuvre la directive DESP 2014/68/UE
- Arrêté du 7 septembre 1999 relatif au stockage des DASRI
- Guide de ventilation des cuisines au INRS ED 6093

Cette liste n'est pas limitative, pour l'ensemble des textes cités ci-dessus ; il sera toujours fait application de la dernière édition, avec mise à jour additif rectificatif en vigueur.

Les textes réglementaires auront dans tous les cas priorité sur les spécifications du C.C.T.P. en cas de contradiction ou d'omission.

L'entrepreneur contracte l'obligation d'exécuter l'intégralité des travaux, de sa profession, nécessaires au complet achèvement de la construction projetée, conformément aux règles de l'art de bâtir et aux règlements en vigueur, quand bien même il n'en serait pas fait mention à la partie traitée dès que ces fournitures seraient nécessaires au parfait achèvement des ouvrages.

III - GENERALITES

Les travaux se feront en tenant compte des PRESCRIPTIONS COMMUNES TCE.

Le présent lot s'engage à fournir une installation conforme aux spécifications du présent document, aux normes en vigueur et aux règles de l'art, et en parfait état de fonctionnement.

Il lui appartient, au cours de son étude ou de l'exécution des travaux, d'apprécier les difficultés pouvant remettre en cause la réalisation du projet et/ou les éventuels non conformités, et d'en référer aux référents techniques des centres hospitaliers concernés, le cas échéant.

La réalisation des ouvrages et ossatures nécessaires à la mise en place et à la fixation du matériel, l'exécution des percements, saignées, encastrements et rebouchages devra être parfaitement soigné et de nature à ne dégrader ni l'aspect, ni la qualité, ni le degré coupe-feu d'origine.

Les installations inutilisées devront être déposées dans leur intégralité. Les travaux de dépose incluent l'ensemble des équipements, canalisations, ainsi que la dépose du réseau depuis leur origine et la mise à jour des schémas. Le matériel non réutilisé sera mis à la disposition du maitre d'ouvrage, et, si celui-ci ne souhaite pas le conserver, le titulaire du présent accord cadre devra son évacuation à la décharge ou le recyclé après accord du maître d'ouvrage du centre hospitalier concerné.

ETUDES

Le titulaire du présent lot est tenu de réaliser sous sa responsabilité une étude complète des installations qui lui sont demandées.

Il devra soumettre au Maître d'Ouvrage, avant toute exécution, les calculs d'installations, schémas et plans, pour accord.

Il restera entièrement responsable de ses calculs, qu'il aura établis à partir de tous les paramètres nécessaires qu'il sera supposé connaître.

EXECUTION DES TRAVAUX

- L'entreprise titulaire fournira son plan d'exécution pour approbation.
- L'entreprise doit la fourniture des matériels, la réalisation des réseaux, les raccordements divers, les essais d'étanchéité, la mise en service, le contrôle de ses installations conformément aux textes réglementaires.
- Toutes sujétions liées, à la dépose-repose de faux-plafond non prévues par un autre lot, les percements de murs, cloisons, dalles etc., les calfeutrements etc. sont inclus dans le présent lot sauf spécifications précises dans le CCTP au lot « Maçonnerie ».
- Les diamètres des canalisations seront scrupuleusement respectés et bien dimensionnés aux besoins.
- Toutes les protections d'hygiène non prévues par un autre lot.
- Toute intervention sur les réseaux existants ne pourra se faire qu'avec l'accord et en présence d'un représentant des Services Techniques du centre hospitalier concerné.
- Toutes les personnes intervenant sur le chantier devront être titulaires des titres d'habilitation conformément aux normes, et avoir les qualifications requises.

COUPURE DE RESEAUX

Aucune coupure, soit générale, soit partielle, ne sera faite sans autorisation préalable et écrite de la Direction Technique du centre hospitalier concerné (information, organisation des services concernés).

L'entrepreneur devra :

- Formuler une demande écrite d'intervention et la validation de celle-ci devra dater de + 8 jours de la date avant la coupure afin de permettre aux services de s'organiser.
- + 8 jours de la date de la coupure afin de permettre les organisations des services.
- Respecter les horaires annoncés tenant compte de l'activité des services cliniques

RACCORDEMENT

- Les matériels utilisés seront identiques à ceux déjà utilisés sur le site.
- Les coupures de réseaux seront effectuées par et sous le contrôle des services techniques du centre hospitalier concerné.

RECEPTION

Elles seront réalisées en présence d'un représentant des services techniques du centre hospitalier concerné, avant la mise en service.

IV. BASE DE CALCUL

IV. 1 - CONDITIONS EXTERIEURES DE BASE

Hiver : Température sèche : - 7°C

Hygrométrie : 90 %

Vents dominants : Ouest

Eté : Température sèche : + 35 °C

Température humide : + 20 °C

Hygrométrie : 40 %

Ecart diurne : 12 °C

Vents dominants : Ouest

IV. 2 - CONDITIONS INTERIEURES

IV.2.1 - TEMPERATURES

LOCAUX	T° HIVER	T° ETE
Salle Espace restauration	21 °C	NC
Laverie	19 °C	NC
Vestiaires	21 °C	NC
Distribution	19 °C	NC
Office	19°c	NC
Stockage logistique / Local ménage / Sanitaires	16°c	NC
Lieu de vie	22°c	NC
Salle de télévision	22°c	NC
Bureau des internes	19°c	NC
Local déchets	16°c	16°c
Circulation	19°c	NC

IV.2.2 - TAUX DE RENOUVELLEMENT D'AIR

DEBIT D'AIR NEUF MINIMUM

Suivant le règlement sanitaire départemental type et le code du travail :

Désignation des locaux	Débit minimal d'air neuf par occupant (en mètres cube par heure)
Espace de vie	30
Espace de restauration	30
Salle de télévision	30
Office	45 + compensation d'air pour la hotte
Laverie	45 + compensation d'air pour la hotte
Distribution	30

Pour les autres locaux non spécifiés, on prendra 30 m3/h par personne

Pour les locaux à pollution spécifique, les débits d'air neuf, mais aussi d'air extrait, devront être calculés et modulés de façon qu'aucune substance nuisible à la santé ne puisse rester présente dans les locaux à des concentrations supérieures aux valeurs limites d'exposition édictées par le ministère de la santé.

De même, en raison de la nature de l'activité nécessitant des hottes d'extractions, le présent lot devra veiller à la bonne répartition et adéquation de la compensation d'air.

EXTRACTION D'AIR MINIMUM

Suivant le règlement sanitaire départemental type et le code du travail :

Désignation des locaux	Débit d'extraction minimum en m3/h
WC	15
Local déchet	15 **V/h**
Salle de stockage / Local ménage	30
Office	Hotte Friteuse/Four (0.3m/s au niveau de la captation)
Laverie	Hotte Friteuse/Four (0.3m/s au niveau de la captation)

Pour les autres locaux non spécifiés, on prendra l'équivalent du débit soufflé dans la pièce.

IV.2. 3 - TAUX D'OCCUPATION

Désignation des locaux	Nombre d'occupant prévisionnel max
Espace de vie	20
Espace de restauration	60
Salle de télévision	9
Office	2
Laverie	2
Distribution	1

IV.2.4 - NIVEAUX SONORES

Niveau sonore à ne pas dépasser (tolérance + 3 dB) :

- Salle de réunion : ISO 30 limité à 39 dBA
- Autres locaux : ISO 35 limité à 40 dBA

Dans le cas où le niveau sonore n'est pas précisé, il sera estimé par comparaison à des locaux de même type.

La mesure sera faite lorsque toutes les installations nécessaires au traitement de la zone seront en fonctionnement.

Les mesures des bruits aériens seront faites à 1 mètre des bouches.

Les machines tournantes ne devront pas transmettre des vibrations par les structures. Toutes les précautions seront prises au niveau de l'isolement des machines (CTA) par rapport à la structure (plots anti-vibratiles, manchettes d'isolement entre les gaines et le ventilateur, etc.)

IV.2.5 - DIMENSIONNEMENT DES RESEAUX

La diffusion de l'air dans les locaux sera étudiée de façon à ne créer aucune gêne. La vitesse de l'air mesurée dans les zones d'occupation devra être comprise entre 0,12 m/s et 0,20 m/s.

Le positionnement des bouches devra être étudié afin d'éviter une gêne émise aux occupants due au soufflage, et permettre un bon recyclage de la pièce.

- **<u>Réseaux aérauliques :</u>**

Ils seront dimensionnés pour que les valeurs suivantes soient respectées :

- Vitesse d'air en terrasse : 6,5 m/s maxi
- Vitesse d'air dans les trémies verticales : 4 m/s maxi
- Vitesse d'air dans les gaines de distribution principale : 4 m/s maxi
- Vitesse d'air dans les gaines de distribution secondaire : 3 m/s maxi
- Vitesse d'air sur les filtres : 2,5 m/s maxi
- Vitesse d'air aux bouches : 2 m/s maxi
- Vitesse d'air au niveau du filtre des hottes : 0,3 m/s

Tous les réseaux de gaines seront dimensionnés de telle manière que les niveaux sonores indiqués ci-dessus ne soient pas dépassés et que les pertes de charges en mm CE par mètre ne dépassent pas les valeurs suivantes :

DEBIT	PERTE DE CHARGE MAXI ADMISSIBLE
50 m^3 /h	0,14
500 m^3 /h	0,09
1 000 m^3 /h à 5 000 m^3 /h	0,07 à 0,055
5 000 m^3 /h à 10 000 m^3 /h	0,055 à 0,045

- **Réseaux hydrauliques :**

Les vitesses et les pertes de charge dans les canalisations ne devront pas dépasser les valeurs suivantes :

- 25 mmCE par ml pour les tuyauteries en bâtiments avec une vitesse maximale de 1,20 m/s,
- 25 mmCE par ml pour les tuyauteries en terrasses et en local technique avec une vitesse maximale de 1,80 m/s.

Dans les calculs, on prendra le cas le plus défavorable pour éviter le bruit (vitesse la plus faible ou pertes de charge les plus faibles).

IV.2.6 - SURPUISSANCE DES EQUIPEMENTS

Les surpuissances à prévoir pour les divers équipements sont les suivantes :

- Batteries chaude électrique ..... + 10 % de la puissance utile
- Ventilateurs ..... + 15 % de la puissance utile
- Moteurs électriques ..... + 25 % de la puissance absorbée
- Radiateur ..... + 10 % de la puissance utile

NOTA : les réseaux de distribution de chauffage devront être dimensionnés en conséquence.

Déperditions et coefficient G1 :

- Règles Th - k 77 (mises à jour 01.01.87 et juillet 88).
- Règle Th - G (juillet 88)
- Réglementation thermique 2012 (RT 2012)

V. PRESCRIPTION TECHNIQUE

V.1 - LE RESEAU AERAULIQUE

L'entrepreneur devra dimensionner le réseau aéraulique afin que les valeurs indiquées dans le chapitre « Base de calculs », de débits, de niveau sonore, de vitesses soit respectées.

Tout le réseau aéraulique devra avoir un classement au feu MO.

GAINES EN TOLE

La construction des gaines devra assurer une parfaite planéité de la tôle et, dans les parties courbes ou brisées, les dessins en chaudronnerie devront être étudiés afin d'assurer une forme correspondant aux nécessités de circulation intérieure de l'air.

Les accidents de parcours (coudes, déviations, raccordements, etc.) seront étudiés avec soin, l'angle des proies avec la veine d'air ne devant pas excéder 15° si la vitesse de l'air dépasse 5 m/s.

Les coudes brusques ou accidents similaires qui ne pourraient être évités seront équipés avec des aubes directrices.

Le calcul des sections de gaines sera tel que les pertes de charge soient sensiblement constantes sur tout le parcours.

Les gaines devront être étanches, les fuites ne devant pas excéder 5% du débit des ventilateurs.

Toutes précautions seront prises pour que les bruits produits dans l'un des locaux desservis ne soient pas perceptibles dans les locaux voisins.

GAINES SOUPLES

L'utilisation de gaines souples sera limitée exclusivement au raccordement des appareils à des réseaux de gaine rigide.

Les gaines souples devront être en matériau incombustible. Classification globale M0 pour la résistance au feu. Leur flexion est limitée, afin d'éliminer les risques de déchirure : le rayon intérieur des coudes sera au minimum égal à deux fois le diamètre de la gaine.

La longueur de la gaine souple sera **de 1,5 m au maximum.**

Les gaines souples calorifugées seront de même constitution avec isolant extérieur et toilage plastique extérieur continu.

Assemblage des gaines souples sur les éléments rigides réalisé par emboîtement. Serrage par colliers réglables à vis.

Suspension assurée par des feuillards réglables.

Supports disposés tous les 1 mètre maximum. Ils seront suspendus à la structure en deux points de manière à éviter le balancement des gaines.

ASSEMBLAGE

- Gaines rectangulaires

En fonction de la dimension du plus grand côté :

Par brides préfabriquées type MEZ, METU ou similaire.

- Interposition d'un joint, mousse auto-adhésif une face, entre brides.

- Etanchéité complémentaire des angles par mastic non durcissant.

Les agrafes, coulisseaux, brides seront en acier galvanisé,

La boulonnerie sera en acier cadmié.

Les produits ou accessoires employés seront :

* à soumettre à l'agrément du bureau de contrôle,
* non inflammables et M0 après mise en œuvre.

- Gaines circulaires

1. Par emboîtement :

- avec mastic d'étanchéité non durcissant,
- avec bande de recouvrement.

2. Par manchons thermorétractables RAYCHEM ou équivalent.

Les produits ou accessoires employés seront :

- à soumettre à l'agrément du bureau de contrôle,
- non inflammables et M0 après mise en œuvre.

SUPPORTAGE

La suspension des gaines rectangulaires horizontales sera réalisée par des cornières en acier galvanisé suspendues à la structure par tiges filetées avec écrou de réglage et contre-écrou. Ainsi le réseau ne devra pas bouger lors de son fonctionnement.

Des précautions spéciales devront être prises pour éviter toute détérioration ou écrasement du calorifuge au droit du support. Interposition d'une cale anti vibratile entre gaine et support ou entre support/fixation sur l'élément porteur qui sera obligatoire (type MUPRO ou similaire).

L'écartement des supports sera tel qu'aucune flèche anormale ne soit décelée sur le réseau de gaines - Distance maximum = 2 mètres.

Les gaines verticales seront supportées par des fixations rapportées sur les planchers ou sur les parois verticales. En outre, ces dispositions seront complétées par des systèmes de guidage au niveau de chaque plancher.

Passage des gaines dans des fourreaux classés M0 pour la traversée des parois.

L'utilisation de gaine flexible est interdite en traversée de paroi.

TRAPPES DE VISITE

Il sera installé des trappes de visite pour l'accès, l'entretien des gaines, le remplacement d'appareils, le contrôle, le réglage.

Elles seront installées avec des protections des bords et bouton étoile en polyamide.

Leur taille dépendra du diamètre de la gaine, mais une taille minimum de 300 x 200 pour permettre l'inspection et l'entretien du réseau est demandée.

REGISTRES DE REGLAGE OU D'OBTURATION

Ces registres intercalés sur un réseau aéraulique permettront d'obturer graduellement la section intérieure de la gaine de débit nul à 100%.

Ils seront parfaitement étanches et gradués.

Ils seront implantés à toute dérivation en deux ou plus de deux branches ainsi que :

- sur le refoulement des ventilateurs d'extraction,
- sur tout départ de caisson ou retour sur caisson,

En tôle double épaisseur, formant un profilage, bords refermés avec axes transversaux de part en part.

- Longueur de volet maximale = 1 200 m.
- Longueur supérieure par association d'éléments.

Montage sur paliers à bagues nylon ou douilles cuivre pour les registres automatiques. Les registres incorporés dans les gaines auront leur point de réglage matérialisé par un secteur gradué avec dispositif de blocage extérieur.

SILENCIEUX

Les silencieux seront installés partout où il sera nécessaire de réduire la propagation des bruits ou d'obtenir ainsi les critères imposés dans le chapitre de « Base de c*alcul* ».

CALORIFUGE DES RESEAUX AERAULIQUES

La gaine recevra un encollage destiné à la fixation du calorifuge.

Le calorifuge se fera par matelas souple de laine de verre :

- Épaisseur 25 mm en ambiance traitée, et 50 mm :
    - En extérieur
    - Dans le plénum du faux plafond dont le matelas isolant du plafond est positionné dessus et les réseaux aérauliques passent au-dessus de celui-ci
    - En sous-sol du bâtiment BRETONNEAU

- L'épaisseur sera calculée en fonction des zones traversées afin d'éliminer le risque de condensation sur les faces (intérieures ou extérieures),
- Conductivité thermique 0,033 W/m°C,
- Pare-vapeur Kraft aluminium 15 microns renforcé par fibre de verre en maillage :
  - Gaines en faux plafond : densité 16 kg/m3,
  - Gaines rectangulaires hors faux-plafond : densité 56kg/m3,
  - Gaines circulaires hors faux-plafond : densité 32 kg/m3.

Finition d'étanchéité par bandes Kraft aluminium auto-adhésives.

Cerclage par feuillards aluminium tous les 50 cm au maximum. Les gaines rectangulaires comporteront en outre des clips métalliques ou en nylon en sous-face inférieure pour la fixation de calorifuge :

- Largeur de gaine supérieure à 600 mm,
- Deux rangées minimums,
- Espace maximum entre deux rangées : 300 mm,
- Distance maximum au bord de la gaine : 150 mm.

L'ensemble des gaines de soufflages sera à calorifuger ainsi que les gaines d'extraction en cas de recyclage d'air ou de récupération d'énergie.

Protection du calorifuge des gaines se trouvant à l'extérieur contre les intempéries, par une tôle Alu type ISOXAL.

BOUCHES ET GRILLES POUR SOUFFLAGE & REPRISE

L'installateur soumettra le choix des diffuseurs et bouches à l'agrément du Maître d'Œuvre.

La sélection et l'implantation du mode de diffusion devront s'effectuer en collaboration avec le fournisseur.

Cette sélection devra tenir compte de la facilité de démontage pour permettre une maintenance aisée et efficace.

Dans le cas où le niveau sonore serait difficilement atteint, prévoir l'installation de bouches et diffuseurs insonorisés.

Compte tenu de l'affection des locaux, la vitesse résiduelle dans les zones d'occupation se situera entre 0,12 et 0,20 m/s.

Le mode de diffusion devra laisser apparaître dans la zone d'occupation une bonne régularité des températures.

Les organes de réglage dans le cas de gaines à pression statique élevée seront éloignés afin de ne pas perturber le niveau sonore des diffuseurs ou grilles.

Leur sélection s'effectuera en fonction :

- Des taux de brassage,
- Des écarts de température entre l'air ambiant et l'air soufflé,
- De la hauteur de montage,
- Des portées minimales-maximales,
- Des niveaux sonores.

Le rayon minimal déterminera une zone à l'intérieur de laquelle il n'apparaîtra aucun obstacle (poutre, luminaire saillant, ...) ; lorsque l'un de ces obstacles ne pourra être évité, il sera fait appel à des secteurs d'obturation.

Afin d'obtenir une bonne répartition du flux d'air sur les cônes de diffusion, la vitesse dans la gaine devra être inférieure à celle obtenue dans le col du diffuseur ; lorsque celui-ci sera situé en extrémité de gaine, celle-ci sera prolongée d'une longueur au minimum égale à 2 fois le diamètre du col.

Les diffuseurs raccordés directement sur la gaine de distribution d'air comporteront des grilles égalisatrices afin de régulariser l'écoulement.

Ils devront être équipés d'organes de réglage facilement accessibles sans démontage et manœuvrables à l'aide d'outils simples (tournevis, ...)

Leur démontage pour la maintenance devra être aisé, sans démontage du faux-plafond.

V.2 LES RESEAUX HYDRAULIQUES

CARACTERISTIQUES

Les canalisations du réseau du chauffage seront en cuivre recuit sur les antennes de raccordement, au diamètre identiques à l'existant. Le collecteur au plafond du sous-sol restera en acier noir.

ASSEMBLAGE DES CANALISATIONS D'EAU

Aucun assemblage par raccord fileté ne sera accepté dans les volumes inaccessibles et dans les cloisons.

Les assemblages vissés seront assurés par filetage en conformité avec la norme NFE 03-004.

Tous les raccords-unions devront être pourvus de joints coniques.

L'étanchéité sera assurée au moyen de joints Klingerit résistants à l'action chimique du fluide, ainsi qu'à la température de service et la pression d'épreuve.

Tous les appareils, robinetteries et équipements accessoires seront assemblés par **des raccords démontables** (trois pièces coniques).

PRESCRIPTIONS DE MISE EN OEUVRE

Supports

Tous les éléments de supportage et de fixation de canalisation sont à prévoir par le présent lot.

Branchements

Les branchements seront effectués de façon à éliminer les poches d'air et permettre la vidange complète du réseau, antenne par antenne.

Pente

Toutes les canalisations horizontales auront une pente de l'ordre de 0,2% (2 pour 1000) vers les points de vidange dont le nombre sera limité au strict minimum.

Poches d'impuretés

Au point bas de tous les circuits, y compris les colonnes, il sera prévu une poche d'impureté.

Dans le cas où le diamètre extérieur du réseau est inférieur ou égal à D = 60,3 mm, le diamètre de la poche d'impuretés ne sera pas inférieur au diamètre du réseau ; dans le cas contraire, le diamètre extérieur de la poche d'impuretés sera de D = 60,3 mm.

Chaque poche sera équipée d'une vanne à passage direct du même diamètre que la tuyauterie.

Dispositif de purge d'air

Tous les points hauts des circuits seront munis de bouteilles de purge d'un diamètre extérieur au moins égal à D = 60,3 mm.

Les bouteilles de purge seront équipées d'un robinet sphérique inox de diamètre D = 20 mm. Les tuyauteries de vidange seront installées jusqu'à l'écoulement de plus proche. Un entonnoir ou tout autre dispositif sera prévu de façon à contrôler l'écoulement du fluide.

Les colonnes montantes seront équipées de purgeurs d'air automatiques isolés par un robinet à boisseau sphérique de diamètre D = 15 mm en inox.

En outre, pour les pressions n'atteignant pas 10 bars et pour l'eau chaude, les bouteilles de purge seront munies d'un purgeur automatique avec vanne d'isolement.

SUPPORTAGE

Supportage et guidage

Toutes les tuyauteries qui seront supportées par l'ossature du bâtiment seront fixées au moyen de suspentes simples ou doubles.

Ces supports seront en acier et leurs dimensions seront fonction de l'espacement et de la charge supportée par ces derniers.

L'espacement recommandé pour les supports est donné ci-dessous :

Diamètre extérieur de la canalisation	Entraxe entre deux supports consécutifs
D = 40 mm et inférieur	2 m
D = 40 mm à 60 mm	2,5 m
D = 60 mm à 110 mm	4 m
D = 110 mm à 210 mm	5 m

Les canalisations seront éloignées les unes des autres avec un espacement suffisamment large pour garantir le démontage éventuel de la tuyauterie ou la réalisation du calorifuge.

Les canalisations seront fixées aux parois ou planchers par des supports spécialement conçus pour éviter la transmission de vibrations et permettre la libre dilatation sans risque de détérioration du calorifuge.

Ils seront espacés conformément aux normes en vigueur et devront éviter toute flèche naturelle des tuyauteries remplies d'eau.

Les profilés regroupant plusieurs supports seront fixés avec des chevilles en acier cémentées ou de préférence par les nappes horizontales, par des tiges filetées traversant complètement la dalle avec contreplaqué encastrée en partie supérieure.

Partout où cela sera rendu nécessaire pour des raisons d'amortissement sonore, des éléments « MUPRO » amortisseurs de bruit, devront être intercalés entre le profilé support et la tige de fixation ou de scellement.

Tous les supports de tuyauteries composés de deux demi-colliers seront équipés de rosaces coniques également en acier cadmié.

En aucun cas, les supports ne devront présenter de saillies dangereuses à la partie inférieure.

Points fixes

Ils seront dimensionnés pour supporter tous les efforts et en particulier ceux relatifs à l'épreuve hydraulique du réseau.

Supports spéciaux

Des supports avec embase et appui réglables seront employés pour les tuyauteries supportées par le plancher.

Les tuyauteries verticales auront des supports ou des guides placés à une distance maximale de 4 m les uns des autres, sauf spécification ou indication contraire.

Fourreaux

Tous les passages de tuyauteries à travers les murs ou planchers seront équipés de fourreaux rigides en plastique incombustible ou métalliques.

Au cas où l'espace laissé libre entre la tuyauterie et le fourreau risquerait de produire un pont phonique entre deux locaux, il sera prévu un remplissage avec un matériau élastique incombustible.

Les extrémités des fourreaux affleureront les murs ou plafonds et devront dépasser le parement des planchers de 25 mm.

En cas de traversées de parois réalisées de part et d'autre d'un joint de dilatation, le fourreau sera divisé en deux parties sur la longueur et aura un diamètre intérieur supérieur au-dessus des canalisations afin d'absorber les risques d'affaissement d'un corps de bâtiment, par rapport à l'autre.

CALORIFUGEAGE

Généralités :

Toutes les surfaces à calorifuger seront sèches, exemptes de rouille, poussières, huile, etc., au moment où l'isolant sera appliqué. L'isolant sera appliqué de manière à éviter toute circulation d'air, aussi bien dans sa masse qu'entre les deux surfaces. Les malformations de surface de l'isolant seront réparées.

Aucune tuyauterie ne sera calorifugée avant d'avoir été testée et réceptionnée.

Le calorifuge sera ininterrompu dans les fourreaux, en particulier lors de la traversée de planchers, d'autres dalles et le passage en enterré.

Calorifuge tuyauteries d'eau chaude

Dans le cadre de cette opération, l'ensemble du réseau de chauffage radiateur et constant aller/retour depuis la sous-station FROULLAY sera à calorifuger en laine de roche avec kraft Alu d'une épaisseur de 50 mm (y compris dans les cloisons et saignée) sauf au raccordement visible du radiateur.

Dans la sous-station Froullay et les deux locaux où sont situés les CTA, en complément de précédemment, la calorifuge sera complété avec de la tôle isoxal.

V.3 SIGNALISATIONS DES RESEAUX AERAULIQUES ET HYDRAULIQUES

Sur les différents réseaux, l'entrepreneur devra mettre des étiquettes en plastique ou aluminium, réparties sur toute la longueur du réseau, indiquant le type de fluide ou de l'air véhiculé et le sens d'écoulement de celui-ci.

Les indications devront être lisibles par leur taille et leur caractère.

De plus, elles devront être indélébiles et ineffaçables dans le temps.

L'entrepreneur devra l'étiquetage de toutes les vannes d'isolement, de réglage précisant sa fonction et son repère à l'aide d'étiquettes fixées par des chaînettes métalliques.

Toutes ces étiquettes devront être installées conformément à la réglementation en vigueur, notamment à la norme NFX 08-100.

V.4 - ELECTRICITE

PRESCRIPTIONS ELECTRIQUES

Pour l'ensemble de ses réalisations électriques, le présent lot devra respecter les prescriptions matérielles et de mise en œuvre du lot « courant fort » du présent CCTP.

VI – DESCRIPTION DES TRAVAUX

VI.1 TRAVAUX DE CHAUFFAGE

RESEAU CHAUFFAGE « RADIATEUR »

DEPOSE

Afin de pouvoir réaliser un doublage de l'intérieur dans l'ensemble du projet, le présent lot devra :

- La dépose de l'intégralité du réseau de chauffage qui se trouverait dans un doublage de cloison.
- La dépose et repose de l'ensemble des radiateurs qui se trouvent dans l'ensemble de la zone projet pour réalisation du doublage et peinture de ceux-ci.

REALISATION DU CHAUFFAGE

LE RESEAU

A partir, de l'arrivée bi-tube du chauffage (réseau secondaire) situé en au plafond haut du sous-sol, le présent lot devra la réalisation la modification des antennes aller et retour de chauffage de chaque radiateur afin de sortir les tubes A/R hors du doublage.

Celui-ci sera réaliser en tube cuivre et de diamètre identique à l'existant.

Les traversées du plancher et des cloisons sont à la charge du présent lot, ainsi que le rebouchage des anciens passages de réseau.

L'ensemble du réseau de chauffage depuis la sous-station, vide sanitaire et dans les sous-sols (y compris antennes) devra être calorifugé en laine de roche avec kraft Alu d'une épaisseur de 50 mm, à l'exception des parties visibles au raccordement du radiateur.

Des vannes de barrages à boisseau sphérique de chez COMAP ou équivalent avec presse étoupe, seront installées sur les deux antennes de chauffage principales du réseau dans le sous-sol de BRETONNEAU avec une vanne d'équilibrage sur les deux retours de chez IMI TA type STAD ou équivalent pour permettre l'équilibrage du réseau.

L'entrepreneur devra gérer l'isolement des réseaux, la vidange et le remplissage des réseaux de chauffage. A la suite, le présent devra reprendre l'équilibrage des radiateurs ainsi que les purges d'air autant que nécessaires suite aux différentes interventions.

RADIATEUR

Après peinture par le lot peinture, de l'ensemble des radiateurs fonte déposé par le présent lot, ce dernier devra la repose de l'ensemble des radiateurs, dont certains seront déplacés.

Pour chaque radiateur, le présent lot devra l'équiper de :

- D'un nouveau corps et tête thermostatique de chez COMAP gamme SENSO ou équivalent avec blocage de la position et bague antivol.
- D'un té de réglage à vis micrométrique

Le présent lot devra prévoir les fixations nécessaires au bon maintien du radiateur en fonction de la nature des murs.

Dans l'hypothèse de non conservation de radiateur, ceux-ci seront évacué par le présent lot.

Dans les DOE, il devra être mentionné les puissances des radiateurs ainsi que les réglages effectués.

COMPTAGE D'ENERGIE

Afin de permettre un suivi des consommations énergétiques, le présent lot devra la mise en place d'un compteur d'énergie sur le départ radiateur « Bretonneau » en sous-station, situé au sous-sol du bâtiment FROULLAY.

Le compteur a installé sera de chez DIEHL type Sharky 775 ou équivalent avec sondes de température sur l'aller/retour à relier en modbus à l'automate de la sous station.

Le présent lot devra remonter les informations sur la GTC SCHNEIDER du CHM via l'automate schneider présent dans l'armoire de la sous-station.

Il appartiendra au présent lot de faire la mise à jour de la vue graphique de la sous-station afin de faire apparaitre le compteur et de remonter les informations suivantes :

- KW (puissance instantanée)
- T° aller et retour (°C)
- Débit (m3/h)
- KWh (cumul énergie)

Le présent lot devra réaliser l'alimentation électrique de son compteur via l'armoire électrique existante dans la sous-station FROULLAY.

PSE OBLIGATOIRE N°1 : REFECTION DU RESEAU DE CHAUFFAGE

Dans cette PSE obligatoire, le présent lot de la réfection du réseau de chauffage de BRETONNEAU comme suit :

- Dépose et évacuation du réseau radiateur existant depuis son départ en sous-station FROULLAY jusqu'aux radiateurs du projets
- Création d'un départ circuit « radiateurs BRETONNEAU » dans la sous station de FROULLAY comprenant :
    - 4 vannes de barrages (2 sur l'aller, 2 sur le retour), ¼ de tour avec presse étoupe de chez COMAP ou équivalent.
    - 1 vanne d'équilibrage chez IMI TA type STAD ou équivalent.
    - 2 thermomètres à lecture optique (1 sur l'aller, 1 sur le retour)
    - 1 pompe double de chez GRUNDFOS type Magna 3 ou équivalent communicant avec la GTC
    - 1 vanne de régulation 3 voies de chez SCHEINDER ou équivalent avec motorisation débrayable
    - 1 sonde température départ, 1 sonde d'ambiance dans BRETONNEAU et sonde extérieur pour régulation de la loi d'eau avec optimisation du départ d'eau. La loi devra être modifiable par le CHM depuis la GTC.
    - L'ensemble de la régulation sera sur la GTC du CHM et le présent lot devra l'intégration dans l'armoire électrique de la sous-station de FROULLAY, les modifications électriques conformément au standard de l'armoire actuelle, et l'ajout d'automate SCHNEIDER gamme STRUXUREWARE type Automation server SXWASPXXX10002 ou équivalent communicant avec la GTC SCHNEIDER du CHM.
    - Le présent lot prévoira la création et modification des vues pour intégration de ces éléments sur la vue de la sous-station FROULLAY.
    - Un compteur a installé sera de chez DIEHL type Sharky 775 avec sondes de températures sur l'aller/retour ou équivalent à relier en Modbus à l'automate de la sous station.

- Création d'un nouveau réseau de chauffage en cuivre dimensionné au besoin ayant les mêmes caractéristiques et parcours que le réseau chauffage constant décrit par la suite.

- Raccordement de tous les radiateurs du projet dans leurs emplacement.

RESEAU CHAUFFAGE « CONSTANT » POUR CTA

ORIGINE

Afin de pouvoir alimenter les batteries « chaudes » des CTA du projet, le présent lot devra la création d'un réseau chauffage « constant » depuis la sous-station de FROULLAY. Ainsi, un nouveau départ sera créé sur le secondaire de l'échangeur chauffage primaire existant. Celui-ci sera équiper comme suit :

- 4 vannes de barrages (2 sur l'aller, 2 sur le retour), ¼ de tour avec presse étoupe de chez COMAP ou équivalent.
- 1 vanne d'équilibrage chez IMI TA type STAD ou équivalent.
- 2 thermomètres à lecture optique (1 sur l'aller, 1 sur le retour)
- 1 pompe double de chez GRUNDFOS type Magna 3 ou équivalent communicant avec la GTC

Il appartiendra au présent lot de s'assurer que l'automate de régulation SCHNEIDER de la sous station dispose de suffisamment de place (entrée/sortie) pour permettre le fonctionnement et régulation de cette installation, y compris pour le circuit radiateur comprenant les compteurs d'énergie.

Le cas échéant, le présent lot prévoira dans son œuvre, la mise en place d'automate SCHNEIDER type Struxureware ou équivalent et compatible avec la GTC en place sur le CHM.

Afin de permettre un suivi des consommations énergétiques, le présent lot devra la mise en place d'un compteur d'énergie sur le départ constant « Bretonneau » en sous-station, situé au sous-sol du bâtiment FROULLAY.

Le compteur a installé sera de chez DIEHL type Sharky 775 avec sondes de températures sur l'aller/retour ou équivalent à relier en Modbus à l'automate de la sous station.

Le présent lot devra remonter les informations sur la GTC SCHNEIDER du CHM via l'automate Schneider présent dans l'armoire de la sous-station.

Il appartiendra au présent lot de faire la mise à jour de la vue graphique de la sous-station afin de faire apparaitre le compteur et de remonter les informations suivantes :

- KW (puissance instantanée)
- T° aller et retour (°C)
- Débit (m3/h)
- KWh (cumul énergie)

Le présent lot devra réaliser l'alimentation électrique pour la pompe double et son compteur via l'armoire électrique existante dans la sous-station FROULLAY.

REALISATION DU RESEAU « CONSTANT »

LE RESEAU

Depuis le départ réseau « constant » crée en sous-station FROULLAY, le présent lot devra la réalisation du réseau aller et retour jusqu'aux CTA du projet.

Celui-ci sera réaliser en tube cuivre et de diamètre respectant les règles de calcul du présent lot, et permettant de couvrir les besoins avec +10% de réserve.

Les traversées du plancher et des cloisons sont à la charge du présent lot, ainsi que le rebouchage des anciens passages de réseau.

L'ensemble du réseau de chauffage depuis la sous-station, vide sanitaire et dans les sous-sols devra être calorifugé en laine de roche avec kraft Alu d'une épaisseur de 50 mm. Il sera revêtu de tôle type ISOXAL dans les sous-stations et locaux techniques CTA.

Des vannes de barrages à boisseau sphérique de chez COMAP ou équivalent avec presse étoupe, seront installées sur les deux antennes de séparation du réseau dans le sous-sol de BRETONNEAU avec une vanne d'équilibrage sur les deux retours de chez IMI TA type STAD ou équivalent pour permettre l'équilibrage du réseau.

L'entrepreneur devra gérer l'isolement des réseaux, la vidange et le remplissage des réseaux de chauffage. Le présent devra entreprendre l'équilibrage du réseau ainsi que les purges d'air autant que nécessaires suite aux différentes interventions.

VI.2 TRAVAUX DE VENTILATION

Actuellement, le bâtiment d'un caisson de VMC avec un réseau associé, de ce fait, le présent lot devra sa dépose ainsi que le réseau au profit d'une nouvelle installation en adéquation avec les besoins du projet.

Les travaux de ventilation auront pour objectif de se mettre en conformité réglementaire, et d'apporter les débits d'air neuf minimum par locaux en fonction du nombre des personnes, tout en contribuant à la maitrise énergétique de la ventilation et à la compensation d'air en fonction du fonctionnement des hottes.

L'installation sur le secteur de la restauration devra respecter la réglementation « grande cuisine de plus de 20 kW ».

Le dimensionnement de l'installation devra également respecter les valeurs du chapitre « base de calcul ».

L'installation de la nouvelle ventilation dans ce projet se distinguera en 4 systèmes distincts comme suit :

- Système de ventilation n°1 :

Une CTA (centrale de traitement d'air) double flux et son réseau de ventilation pour traiter l'air ambiant de la zone restauration comprenant :

- Espace de restauration
- Laverie
- Vestiaire
- Distribution
- Office

- Système de ventilation n°2 :

Une CTA (centrale de traitement d'air) double flux et son réseau de ventilation pour traiter l'air ambiant de la zone « Lieu de vie » comprenant :

- Lieu de vie
- Salle télévision
- Bureau des internes
- Ensembles de WC

- Circulations
- Local ménage
- Stockage logistique

➢ Système de ventilation n°3 :

Caisson d'extraction, hottes associées et son réseau de ventilation pour aspiration au dessus d'équipements spécifiques :

- « Friteuse » et « Four » dans l'office
- « Lave-vaisselle » dans la laverie

➢ Système de ventilation n°4 et climatisation :

Extraction autonome d'air vicié associée à une climatisation pour le local déchets.

Les plans projets de ventilation détail l'emplacement des équipements et le principe de passages des réseaux de ventilation qui devra être validés en phase EXE.

DESCRIPTION DU SYSTEME DE VENTILATION N°1

Pour le traitement de l'air de la zone restauration précitée, le présent lot devra l'installation :

➢ D'une CTA double flux type horizontal avec échangeur contre flux de chez HYDRONIC type MCX ENERGY ou équivalent équipée :
  - Panneau double peau M0 avec une isolation de 50 mm
  - Structure en profilé aluminium
  - Ventilateur à roue libre à aubes inclinées vers l'arrière (à réaction) équipé d'un moteur basse consommation type EC avec variateur de vitesse, la régulation du débit se fera depuis le deltaP du ventilateur.
  - Un échangeur à contre flux d'une haute efficacité minimum de 80%
  - Une batterie chauffage à eau chaude – Régime d'eau 70/50°c, avec une vanne 2 voies motorisée (Le moteur pourra être débrayable manuellement).
  - Un emplacement libre pour équiper dans le futur d'une batterie froide à eau glacée, la CTA doit être équipé du bac de rétention avec sa vidange des condensats.

- D’une filtration ISO ePM10 70 % (M5) sur l’air neuf, puis une filtration ISO ePM1 60% (F7) sur le soufflage et une filtration ISO ePM10 70 % (M5) sur l’air repris.
- Registre motorisée sur l’air neuf, soufflage, reprise et rejet de chez BELIMO ou équivalent avec possibilité de débrayage manuel
- Hublots de contrôle intérieur de la CTA avec éclairage inclus.
- Mise en place de support anti-vibratile type MUPRO ou équivalent sous la CTA.

- Un réseau de soufflage et de reprise calorifugé par zone, y compris le réseau d’air neuf. Les réseaux devront être rigide M0 équipé de clapet coupe-feu en traversée de plancher et de trappes de visite tous les 3 mètres.
- Des diffuseurs de soufflage et de reprise.
- Des régulateurs de débits

La régulation de la CTA devra intégrer un programme horaire de fonctionnement et être asservie aux fonctionnements des deux extracteurs des hottes « laverie » et « friteuse » pour la compensation d’air.

DESCRIPTION DU SYSTEME DE VENTILATION N°2

Pour le traitement de l’air de la zone restauration précitée, le présent lot devra l’installation :

- D’une CTA double flux type horizontal avec échangeur contre flux de chez HYDRONIC type MCX ENERGY ou équivalent équipée :
  - Panneau double peau M0 avec une isolation de 50 mm
  - Structure en profilé aluminium
  - Ventilateur à roue libre à aubes inclinées vers l’arrière (à réaction) équipé d’un moteur basse consommation type EC avec variateur de vitesse, la régulation du débit se fera avec le deltaP du ventilateur.
  - Un échangeur à contre flux d’une haute efficacité minimum de 80%
  - Une batterie chauffage à eau chaude – Régime d’eau 70/50°c, avec une vanne 2 voies motorisée (Le moteur pourra être débrayable manuellement).
  - Un emplacement libre pour équiper dans le futur d’une batterie froide à eau glacée, la CTA doit être équipé du bac de rétention avec sa vidange des condensats.
  - D’une filtration ISO ePM10 70 % (M5) sur l’air neuf, puis une filtration ISO ePM1 60% (F7) sur le soufflage et une filtration ISO ePM10 70 % (M5) sur l’air repris.

- Registre motorisée sur l'air neuf, soufflage, reprise et rejet de chez BELIMO ou équivalent avec possibilité de débrayage manuel.
- Hublots de contrôle intérieur de la CTA avec éclairage inclus.
- Mise en place de support anti-vibratile type MUPRO ou équivalent sous la CTA.

- Un réseau de soufflage et de reprise calorifugé par zone, y compris le réseau d'air neuf.
- Des diffuseurs de soufflage et de reprise.
- Des régulateurs de débit d'air
- Des clapets coupe-feu

La régulation de la CTA devra intégrer un programme horaire de fonctionnement.

DESCRIPTION DU SYSTEME DE VENTILATION N°3

Pour le traitement des pollutions spécifiques, chaleur et humidité liés à l'activité de l'office (friteuse et four) et laverie (lave-vaisselle), le présent lot devra l'installation :

- **Pour l'office :**
  - D'une hotte tout inox brossé et soudée de chez France AIR type MAIA FOUR ou équivalent. Celle-ci comportera :
    - Eclairage à LED haute température
    - Filtres à chocs protection renforcées
    - Une hauteur de visière de 500 mm, et de dimensions enveloppant la friteuse et le four, comprenant un débord de 20 cm minimum sur chaque côté de 40 cm sur la face avant.
    - Conforme à la norme NF EN 16282-2
    - Vidange raccordée sur l'attente EU du lot plomberie qui évacuera vers le bac à graisse
  - D'un caisson d'extraction agrée F400 120, pouvant fonctionner à 400°c pendant au moins 1h, de chez France Air type DEFUMAIR CUISINE ou équivalent comprenant un bac à graisse avec évacuation qui sera à ramener par le présent lot sur une attente EU « réseau bac à graisse » situé au niveau inférieur au niveau de la hotte « friteuse ».
  - D'un réseau d'extraction rigide M0 équipé de clapet coupe-feu en traversée de plancher et de trappes de visite tous les 3 mètres

- Contrôle du débit d'air par pressostat qui en cas de mauvais fonctionnement ou absence, celui-ci fait couper l'alimentation électrique de la friteuse et four, et déclenchera une alarme. De ce fait, le présent devra un double contact sur le pressostat afin que le lot « courant fort » assure l'asservissement au niveau électrique et alarme de l'installation.
- Ensemble du fonctionnement de l'installation sera à ramener sur la GTC SCHNEIDER au niveau de l'armoire de commande CVC au sous-sol pour visualisation sur une imagerie dédiée.

- **<u>Pour la laverie :</u>**
  - D'une hotte tout inox brossé et soudée de chez France AIR type MAIA FOUR ou équivalent. Celle-ci comportera :
    - Eclairage à LED haute température
    - Filtres à chocs protection renforcées
    - Une hauteur de visière de 500 mm, et de dimensions enveloppant la friteuse et le four, comprenant un débord de 20 cm minimum sur chaque côté de 60 cm sur la face avant.
    - Conforme à la norme NF EN 16282-2
    - Vidange raccordée sur l'attente EU du lot plomberie.
  - D'un caisson d'extraction de chez France Air type CULIVAP ECM ou équivalent comprenant un purgeur de condensat intégré qui sera à ramener par le présent lot sur une attente EU « classique » situé au niveau inférieur au niveau de la hotte « laverie ».
  - D'un réseau d'extraction rigide M0 équipé de clapet coupe-feu en traversée de plancher et de trappes de visite tous les 3 mètres. Le réseau devra être en pente avec écoulement de la condensation à l'intérieur de celui-ci vers la hotte.
  - Contrôle du débit d'air par pressostat qui en cas de mauvais fonctionnement ou absence, et qui déclenchera une alarme qui sera à raccorder sur l'attente mis à disposition du lot « courant fort » au niveau du caisson d'extraction.
  - Ensemble du fonctionnement de l'installation sera à ramener sur la GTC SCHNEIDER au niveau de l'armoire de commande CVC au sous-sol pour visualisation sur une imagerie dédiée.

- L'ensemble des extractions des hottes sera mis sur un programme horaire, un déclenchement incendie ou action sur l'arrêt d'urgence de l'office dérogera à la règle du programme horaire pour maintenir la fonction « désenfumage ».

DESCRIPTION DU SYSTEME DE VENTILATION N°4

Le système de ventilation n°4 sera dédié au local déchet, et se composera de deux parties distinctes : « L'extraction d'air » et la « climatisation », ainsi le présent lot devra l'installation pour :

- L'extraction d'air du local :
    - Extracteur d'air mural de chez France AIR type CANAL'AIR M ECM ou équivalent. Le percement vers l'extérieur sera à la charge du lot maçonnerie.

- La climatisation du local :
    - D'un climatiseur de chez DAIKIN type ZANOTTI système BIBLOC ou équivalent ou équivalent comprenant, évaporateur mural et une unité extérieur installée sur consoles murales. Le fluide frigorigène sera de type HFO / A2L.

Le lot « courant fort », mettra à disposition du présent lot, une alimentation électrique indépendante pour chaque équipement.

Le présent lot devra présenter dans son offre son attestation de capacité à la manipulation des fluides frigorigènes.

ELECTRICITE, GTC ET ALARMES

ELECTRICITE

Pour les besoins en électricité du présent lot, le lot « courant fort », devra les alimentations électriques suivantes :

- Alimentation électrique de chaque caisson d'extraction des hottes
- Alimentation électrique des hottes (éclairage)
- Alimentation électrique de la climatisation du local déchets
- Alimentation électrique de l'extracteur du local déchets
- Alimentation électrique de « l'armoire CVC » au sous-sol du bâtiment BRETONNEAU

Le présent lot devra la fourniture et pose de l'armoire CVC, et la distribution électrique / commande des CTA associées (CTA Restauration et CTA Espace de vie).

L'armoire CVC sera équipée en équipements électriques préconisés au lot « courant fort », et devra comprendre la partie « puissance », « commande », « régulation » et « alarmes » pour les CTA. Celle-ci sera installée dans le sous-sol et commune pour les deux CTA.

La façade de l'armoire CVC comprendra la signalétique de fonctionnement des CTA (Marche/Arrêt/Défauts), témoins de mise sous tension et arrêt d'urgence.

Le CHM fournira au présent lot, un écran type tablette afin qu'il le fixe sur la façade de l'armoire et le raccorde. Cet écran donnera l'accès à la GTC du CHM.

La tablette fonctionnera en WIFI depuis le réseau informatique du CHM.

Un arrêt de proximité sera mis au niveau de chaque équipement par le présent lot (CTA + extracteurs).

Afin de préserver les équipements, le présent lot devra prévoir l'arrêt de la CTA concernée par la fermeture d'un clapet coupe-feu (CCF) situé « en première ligne » (soufflage, reprise, rejet) à proximité de la CTA. Une alarme de cet arrêt « forcée » sera envoyée. Cet asservissement sera fait à partir d'un contact de position du CCF.

Au réarmement manuel du CCF, la CTA concernée devra redémarrer automatique et l'alarme disparaitre.

GTC

Pour permettre l'optimisation du fonctionnement de l'installation de ventilation et son suivi, le présent lot devra :

- L'installation des automates, d'actionneurs, de capteurs et de sondes de la gamme de chez SCHNEIDER ELECTRIC STRUXUREWARE ou équivalent.
- La remontée sur la GTC existante du CHM, de l'ensemble des variables suivantes des deux CTA sur la GTC du CHM existante – GTC SCHNEIDER Electric EBO Struxureware :
  - Fonctionnement de la CTA
  - Défauts de la CTA
  - Débit d'air de la CTA
  - Les valeurs de pression
  - Fonctionnement de la batterie chaude
  - Etats de fonctionnement des registres
  - Températures d'eau chaude constante A/R
  - Tendances des températures, et également de la température ambiante de la salle de restauration et de la salle « Espace de vie » pour lequel le présent lot devra installer des

sondes d'ambiance. Ces sondes d'ambiances devront agir en correctif sur la loi d'eau du départ radiateur à la sous-station FROULLAY.

Le présent lot prévoira le développement de nouvelles vues sur la GTC du CHM, et adaptation de la vue GTC de la sous-station incluant le besoin du lot « plomberie ».

La charte graphique et mode de fonctionnement de la GTC existante devront être respectées.

Pour la remontée des informations sur la GTC, le présent lot raccordera son automate sur une prise RJ45 mis à disposition par le lot « courant faible » dans l'armoire du lot CVC. L'armoire CVC disposera de deux prises RJ45.

Les prises RJ45 seront brassées sur le VLAN spécifique de la GTC et permettra la communication (Bacnet/IP) à la GTC via une table d'échange.

ALARMES

En cas de défaut d'un des systèmes de ventilation, une alarme technique via un contact sec à sécurité positive devra être transmise au lot « courant fort ». Ce dernier géra l'alarme sur le système d'alarme WIT du CHM qui préviendra la société exploitante concernée.

Le présent lot mettra à disposition au lot « courant fort » dans son armoire CVC, une synthèse de défaut, et un double contact de défaut pour chaque extracteur de hotte, et un contact défaut de la climatisation du local déchet.

SECURITE INCENDIE

En termes de gestion de ces installations CVC vis-à-vis de la sécurité incendie, le présent lot devra :

- Depuis ces installations, la fourniture et pose d'un coffret pompier « arrêt ventilation » installé en façade du bâtiment côté accès près du local déchet.
- Des clapets coupe-feu installés sur toutes les traversées de plancher des différents niveaux, et tout type de gaine,
- Une extinction automatique de feu au-dessus de la friteuse installée sur la hotte associée de chez France AIR système PYROSAFE ou équivalent comprenant :
    - Commande manuelle
    - Réservoir à pression auxiliaire avec capot vertical
    - Agent extinction RC 50

- Réseau de détection : fusibles
- Réseau d'extinction équipé de buses

PRESCRIPTIONS COMPLEMENTAIRES

DIFFUSEUR, BOUCHE ET GRILLE DE VENTILATION

Pour l'ensemble des locaux, à l'exception de ceux cités ci-dessous, le présent lot installera des diffuseurs de soufflage et reprise adapté au débit et à un plafond 600*600, de couleurs blanches de chez France AIR type DAP 40, DAU 40 ou équivalent selon les débits.

Pour les autres locaux suivants : WC, ménage, salle de stockage, les équipements de diffusion et de reprise seront de chez France AIR type BOREA ou équivalent avec régulateur de débit.

Pour l'aspiration d'air neuf en façade, les grilles seront de chez France AIR type GLA ou équivalent en aluminium extrudé et équipées de grillage anti-moustique.

Les rejets d'air se feront sur plusieurs sortie toiture mis à disposition.

REGULATEUR DE DEBIT

Pour l'équilibrage des débits d'air des réseaux, antennes, le présent lot installera des régulateurs de débit de chez France AIR type RDC-RMK ou équivalent en version circulaire ou rectangulaire selon le besoin, et seront isolés thermiquement.

CLAPET COUPE FEU

Les clapets coupe-feu seront de chez ALDES type ISONE 2.1 ou équivalent en version circulaire ou rectangulaire selon le besoin.

Ils seront coupe-feu 2h.

Ceux-ci seront équipé d'un fusible thermique à 70°c, de contacts auxiliaires de position et à réarmement manuel.

A titre d'information, associé à chaque clapet, le lot « courant fort » installera un indicateur d'action visible afin de permettre au personnel technique de connaitre la position du clapet coupe-feu (fermé ou ouvert).

VII - Contrôles - Réception - Garantie

GENERALITES

Les essais seront effectués au fur et à mesure de l'avancement des travaux, suivant un planning établi par le Maître d'Ouvrage du centre hospitalier concerné et l'entreprise titulaire.

Les essais et contrôles sont à la charge du présent lot qui fournira les procès-verbaux de chaque essai.

CONTROLES

En cours et en fin de travaux, il sera procédé à des contrôles quantitatifs et qualitatifs des fournitures et mises en œuvre par rapport aux pièces.

Les essais seront exécutés suivant les fiches techniques COPREC avec procès-verbaux correspondants.

Si les résultats constatés ne sont pas satisfaisants, l'entrepreneur sera tenu de recommencer dans le délai de 8 jours, tous les remplacements, modifications, réparations ou adjonctions nécessaires, le tout à ses frais.

Après exécution de ces ouvrages, il sera procédé à de nouveaux contrôles. Si ces derniers ne sont pas encore satisfaisants, l'installation pourra être refusée en tout ou partie suivant les dires d'un expert choisi, avec constat écrit, d'un commun accord entre les deux parties. Dans ce cas, l'entrepreneur supportera, les dépenses de toute nature résultant de la mauvaise qualité de son installation.

Tous les essais pourront être différés tant qu'une part quelconque des fournitures ou travaux ne sera pas acceptée, les conséquences en découlant restent à la charge de l'entreprise.

Toute défectuosité constatée sera immédiatement réparée par l'entrepreneur. Les résultats feront l'objet d'un rapport détaillé signé par les représentants de l'entrepreneur et de l'entreprise générale.

Les essais pourront être effectués seulement après la remise de la notice de Conduite et d'Entretien par le présent lot.

Toutes les manœuvres liées aux essais seront effectuées par l'entrepreneur, sous sa responsabilité, chaque essai pouvant être répété deux ou plusieurs fois.

DOCUMENTS A FOURNIR A LA RECEPTION

A la fin des travaux et avant réception, l'entreprise titulaire fournira les documents suivants :

- Dossier technique
- Les certificats d'autocontrôle
- Pour chaque équipement, une notice détaillée de mise en service et de maintenance établie par le constructeur avec copie des certificats de garantie, les certificats d'épreuves et essais réglementaires
- Les instructions de marche simplifiée sur la conduite et l'entretien des installations (notice d'exploitation)
- Les schémas électriques conformes à l'exécution au format AUTOCAD et PDF.
- Les schémas, organigrammes et notices de régulation
- Une nomenclature du matériel installé donnant :
    - La désignation du matériel
    - La provenance, la marque, le type, l'adresse du service après-vente
    - Les hypothèses ayant permis la détermination
    - Les PV d'agrément des équipements liés à la sécurité
    - Les PV des organismes de contrôle

Après approbation, ces documents seront réunis dans les DOE et remis en deux exemplaires au Maître d'œuvre du centre hospitalier concerné pour constituer le Dossier des Ouvrages Exécutés.

GARANTIE

La période de garantie commence le jour de la réception globale de l'opération.

Pendant la période de garantie, l'entrepreneur est tenu de remplacer, à ses frais, tous les éléments qui seraient reconnus défectueux et de prendre à sa charge les travaux connexes, consécutifs des autres corps d'état. Les remplacements devront s'effectuer dans un délai de 5 jours à partir d'une lettre lui notifiant ces travaux. Dans le cas d'urgence, ce délai est réduit à l'instantané.

L'entrepreneur demeurera responsable de tous les accidents qui pourront résulter de la fabrication, de la combinaison ou de l'installation de ses appareils, ainsi que des dommages et intérêts qui pourraient être réclamés par suite de ces accidents.

S'il survient, pendant le délai de garantie, une avarie dont la réparation incombe à l'entrepreneur un procès-verbal circonstancié sera dressé et lui sera notifié. S'il négligeait de faire la réparation dans le délai fixé, l'avarie serait réparée d'office à ses frais.

Aucune réparation de fortune ne sera tolérée et l'appareil complet sera échangé sous garantie et la garantie prolongée, pour cet appareil, d'une durée égale à celle d'origine.

Les garanties pour le matériel fourni par l'entrepreneur sont celles fixées par les normes en vigueur et par les conditions syndicales de vente des constructeurs.

La garantie ne s'applique pas dans le cas où l'avarie serait causée par une négligence, un défaut d'entretien sous réserve que l'entreprise titulaire ait donné au Maître d'Ouvrage du centre hospitalier concerné, un guide d'usage et d'entretien précis), d'utilisation irrationnelle ou défectueuse et de cas de force majeure, ni aux détériorations causées par des tiers (dans ce cas, l'entreprise sevra apporter la preuve de son absence de responsabilité).

Par ailleurs, cette garantie de 1 an après réception des travaux ne préjuge en rien sur la garantie générale découlant des publications et règles en vigueur qui déterminent les conditions générales de garantie dues par l'entreprise. Ainsi, même réceptionné et même après un an de garantie, il reste entendu que tout vice d'installation, même décelé postérieurement à cette période et ayant entraîné des accidents (incendie, etc.), sera imputable à l'entrepreneur titulaire qui devra la réparation des dommages causés tant à l'installation qu'à des tiers.

VIII - FORMATION DU PERSONNEL

Une formation de personnel à l'exploitation et à l'entretien de l'installation sera organisée et incluse dans l'offre. Elle se déroulera sur le site du centre hospitalier concerné. Le programme de cette formation sera établi en accord avec le Maître d'Ouvrage du centre hospitalier concerné.

Une documentation, suffisamment complète pour comprendre le principe de fonctionnement de l'installation ainsi que son dépannage, sera remise à chacun des participants à la formation.

Cette documentation devra comprendre les fiches de fonctionnement de chaque équipement indiquant les paramètres, les températures, les réglages de celles-ci pour un fonctionnement optimum, les paramètres de toute la régulation, etc.