

HOPITAL MARIN

PROJET DE REHABILITATION DU BATIMENT ADMINISTRATION

64 701 HENDAYE

Cahier des Clauses Techniques Particulières PHASE DCE LOT 08 : CHAUFFAGE – VMC – PLOMBERIE - SANITAIRE

Maitre d'Ouvrage : Assistance Publique Hôpitaux de Paris
Route de la Corniche
64700 HENDAYE

Architecte : Thomas VIGNAU
361, Allée du Campas
64240 URT

26 mai 2025

BET CLIMELEC

6, rue St Frédéric
ZA Saint Frédéric

Tél : 05.59.42.43.43 – E-mail : climelec@bet-climelec.fr

Rédacteur : Y.MARSAN

TABLE DES MATIÈRES

I - PREAMBULE.....	3
II - GENERALITES.....	5
III - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS.....	12
III-1 – CONSIGNATION / DEPOSE.....	12
III-2 – CHAUFFAGE - CLIMATISATION.....	12
III-2-1 – RESEAUX CHAUFFAGE / SOUS-STATION.....	12
III-2-2 – CHAUFFAGE / RAFRAICHISSEMENT DE CERTAINS LOCAUX.....	12
III-3 – TRAITEMENT D'AIR.....	17
III-3-1- TRAITEMENT D'AIR DOUBLE FLUX.....	17
III-3-2- DETECTION DE CO ₂	21
III-3-3 – NETTOYAGE DES RESEAUX.....	21
III-4 – PLOMBERIE-SANITAIRE	22
III-4-0 – ALIMENTATION AEP.....	22
III-4-1 - APPAREILS SANITAIRES.....	22
III-4-2 – PRODUCTIONS ECS	24
III-4-3 - DISTRIBUTION EF-EC.....	25
III-4-4 - RESEAU EU-EV-EP	25
III-4-5 – NETTOYAGE DE L'INSTALLATION.....	26
III-4-6 – INSTALLATION DE CHANTIER	26
IV – PRESCRIPTIONS GENERALES	27
V – ETENDUE ET LIMITE DES FOURNITURES ET TRAVAUX	33
VI – ESSAIS – RECEPTION - GARANTIE	35

I - PREAMBULE

1-1 - OBJET

Le présent CCTP définit les règles de conception, de calcul et de réalisation des installations de Chauffage-Ventilation-Climatisation-Plomberie-Sanitaire destinées à la réhabilitation du bâtiment ACCUEIL DIRECTION à l'Hôpital MARIN à HENDAYE.

Tous ces travaux seront soumis aux généralités communes à tous les corps d'état; l'installateur est réputé en avoir pris connaissance.

1-2 - PRESCRIPTIONS DIVERSES

L'Entrepreneur du présent lot est tenu de prévoir dès la consultation, et d'exécuter tous les travaux nécessaires à une finition complète des ouvrages conformément aux règles de l'Art.

Toute omission, quelle qu'elle soit, ne pourra en aucun cas faire l'objet d'une majoration de marché.

Par ailleurs, l'Entrepreneur ne pourra en aucun cas modifier quoi que ce soit au projet, mais devra signaler au B.E.T. tout renseignement complémentaire sur les points qui lui sembleraient douteux ou incomplets.

En cas de manquement à ces prescriptions, il restera responsable de toutes les erreurs relevées en cours d'exécution, ainsi que des conséquences de toute nature qu'elles entraîneraient.

1-3 - EVALUATION DES TRAVAUX - PLANS D'EXECUTION

A l'appui de son Acte d'Engagement, l'Entreprise devra établir son devis à partir du cadre de bordereau de prix établi par le B.E.T. CLIMELEC.

L'Entrepreneur demeurera responsable des quantités et prix unitaires de l'ensemble des travaux figurant sur ce devis quantitatif joint à son Acte d'Engagement

Compte-tenu de l'exécution des travaux en site existant et occupé, il est recommandé au titulaire du présent lot de se rendre sur place (visite obligatoire) pour apprécier au mieux les divers travaux de dépose, repose, piquages sur réseaux existants, raccordements provisoires pour continuité de fonctionnement des autres services et difficultés inhérentes au chantier.

Visite obligatoire du bâtiment avec remise d'attestation à joindre obligatoirement au dossier de candidature.

En aucune façon, il ne pourra se prévaloir d'une méconnaissance des lieux pour bénéficier d'une quelconque plus-value sur son offre.

La mission confiée (au stade de l'appel d'offres) au BET CLIMELEC est une mission de base avec Visas des éléments d'exécution. Tous les plans en phase EXECUTION seront à la charge du titulaire du présent lot.

1-4 - RESERVATIONS - PERCEMENTS - REBOUCHAGES

L'adjudicataire du présent lot prendra toutes dispositions pour que son intervention puisse se faire en temps voulu.

Il s'assurera que la mise en place des divers éléments incorporés aux structures ne présente aucune incompatibilité technique pour le comportement des structures. En particulier les éléments armés, poutres et poteaux devront être évités pour le passage des fourreaux plastiques.

Dans les planchers, les tubages devront être suffisamment dispersés pour éviter toute concentration créant des points faibles, au même titre qu'au passage des éléments porteurs verticaux.

En début de chantier, le titulaire du présent lot devra remettre des plans de réservation. Tous les carottages, percements et rebouchages Ø>100 seront exécutés par le titulaire du lot n°01.

En début de chantier, le titulaire du présent lot devra un traçage de tous les percements dans les murs ou planchers existants et aucun percement ne devra être commencé sans l'accord préalable de la maîtrise d'œuvre et du maître d'Ouvrage.

1-5 - RELATIONS AVEC LA DIRECTION DES TRAVAUX DE L'HOPITAL MARIN

L'Entrepreneur se mettra en rapport avec la Direction des Travaux de l'Hôpital (DDT) pour obtenir tous renseignements utiles à l'exécution des travaux.

Il se soumettra à toutes les vérifications et visites des ingénieurs, agents de service compétents, et fournira les documents et pièces justificatives demandées. Il fera les démarches pour obtenir les accords et les autorisations nécessaires à l'exécution de ses travaux et à la livraison des fluides.

De plus, toute intervention sur les ouvrages existants devra l'être en concertation avec la DDT pour réduire les nuisances de ces interventions au minimum. Ces interventions pourront éventuellement être réalisées en décalées si le Maître de l'Ouvrage l'impose.

1-6 - PIECES DU PRESENT LOT

Outre le présent C.C.T.P., le Dossier DCE comprend :

- CVC 01 : Plan Chauffage-Ventilation-Climatisation – RDC/R+1/COMBLES
- PB 01 : Plan Plomberie-Sanitaire – RDC/R+1/COMBLES
- DPGF

II - GENERALITES

2-1 - NORMES ET REGLEMENTATIONS

Les installations et les matériels fournis devront être conformes aux normes et règlements français en vigueur à la date de passation des commandes.

Les fournisseurs et installateurs devront garantir cette clause.

Liste non limitative des documents à respecter :

- Code de l'Urbanisme
- le Code de la Construction et de l'Habitation : articles R. 111-6, 7, 9, 10, 20 à 23 et R.131-1 à 24.
- L'ensemble des normes AFNOR
- NFC 15 100 à 120, relative à l'exécution des installations électriques
- Sécurité incendie des installations de ventilation dans les ERP
- Textes réglementaires sur l'aération et la ventilation
- Le Règlement Sanitaire Départemental
- Code de Plomberie (Norme NFP 41201...)
- REEF édité par le CSTB
- Ouvrages spécialisés dont celui pris pour base est le Traité de Plomberie de M. CHARLENT
- Norme NFX 44-101/102
- RT par éléments, RT 2012, RE2020
- NF - EN 378-1
- Cahiers des Clauses Spéciales
- Normes Françaises homologuées
- Arrêtés et Circulaires
- Les Recommandations ou Prescriptions des Concessionnaires et Fabricants
- le Code du Travail (articles relatifs au chauffage ou à la ventilation).
- le guide du chauffage, de la ventilation et du conditionnement d'air de l'AICVF.
- le Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- la notice de sécurité du présent projet.
- Les DTU suivants :
 - DTU 24.1 : fumisterie.
 - DTU 45.2 : isolation thermique des circuits frigorifiques.
 - DTU 61.1 : installations de gaz, avec additifs 3 et 4.
 - DTU 65-3 : installation de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression.
 - DTU 65-4 : chaufferies aux gaz et aux hydrocarbures liquéfiés, avec additifs 1, 2 et 3.
 - DTU 65-11 : dispositifs de sécurité des installations de chauffage central.
 - DTU 65-12 : réalisation des installations de capteurs solaires
 - DTU 65-20 : isolation des circuits, appareils et accessoires.
 - DTU 68.2 : exécution des installations de ventilation mécanique.
 - DTU 70-1 : installations électriques des bâtiments à usage d'habitation, avec modificatif.
- Le C.C.T.G. applicable aux marchés de l'installation de génie climatique, brochure n° 2015
- Ensemble des décrets et arrêtés en vigueur

Normes (liste non exhaustive) :

- o Norme NF C 15-100 concernant l'installation électrique.
- o Norme NF S 31 – 80 concernant l'acoustique dans les bureaux et locaux associés.
- o Norme NF S 61 – 937 concernant les dispositifs actionnés de sécurité.
- o Norme NF EN 12237 concernant le réseau de conduits.
- o Norme NF EN 13779 – Performances des systèmes de ventilation.
- o Norme EN 13053 pour la classification et les performances des centrales de traitement d'air.
- o Norme EN 1886 pour les performances mécaniques des centrales de traitement d'air.
- o Normes EN 779 et EN 1822 pour les filtres.
- o Norme EN 1216 pour les batteries thermiques.
- o Norme NF P01 – Information sur les caractéristiques environnementales des produits de construction.

- o Norme NF EN 12097 - Exigences relatives aux composants destinés à faciliter l'entretien des réseaux de conduits.
- o Norme NF EN 378 – Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur.
- o Norme NF EN 12237 – Résistance et étanchéité des conduits

Les circulaires suivantes :

- o Circulaire du 9 mai 1980 relative à l'aération et l'assainissement des lieux de travail.
- o Circulaire DGS/ n°114 du 7 mars 2003 relative aux risques de contamination des réseaux de distribution d'air.
- o Circulaire du 25 avril 2003 relative à l'application de la réglementation acoustique des bâtiments

Il est rappelé que cette liste n'est pas limitative et que l'entrepreneur ne pourra en aucun cas se prévaloir d'une non-connaissance de la réglementation.

Classement du bâtiment : Code de la construction

Les principaux textes seront cités au fur et à mesure de la description des installations mais cette liste ne pourra en aucun cas être considérée comme limitative par l'installateur, à qui il est rappelé que les installations doivent être livrées conformes à la réglementation, en ordre parfait de marche et aux meilleures conditions d'exploitation.

D'une manière générale, les installations devront être conformes à l'ensemble :

Des pièces écrites constituant le dossier d'appel d'offre

Des prescriptions publiées par le C.S.T.B

Et en particulier à tous les documents concernant le code du travail

2-2 - BASES DE CALCULS

2-2.1 - Conditions climatiques

Situation : HENDAYE

Zone climatique : H2

	ETE	HIVER
<u>Extérieures</u> Température sèche Hygrométrie	32 °C 40 %	- 5°C 90 %

Intérieures

DESIGNATION PIECES	ETE		HIVER	
	T°C	HR %	T°C	HR %
Bureaux	26	NC	20	NC
Détente	26	NC	20	NC
Réunions	26	NC	20	NC
Accueil	26	NC	20	NC
Sanitaires	NC	NC	21	NC

2-2.2 - Débits de base des appareils

Ils sont fixés par le DTU n° 60.11, la pression résiduelle à l'entrée du dernier robinet étant de 3 m à l'heure de pointe de consommation (pression minimale). Ces débits, qui ne sont pas les débits réels des robinets, variables suivant les

fabrications, les pressions... mais sont comme le précise le DTU, les bases de calculs, doivent être respectés impérativement.

Ils devront être égaux à ceux fixes par la Norme NFP 41.201 à 41.204.

2-2.3 - Coefficient de simultanéité

Les locaux sont à usage de bureaux, donc application du DTU, soit :

$$Y = Q \times (0,8 / \sqrt{X} - 1)$$

Q : débit instantané

Y : coefficient de simultanéité

Les coefficients probables de simultanéité des appareils sanitaires, seront ceux fixes par la Norme DTU 60.11 P1.

X : no

2-2.4 - Vitesse dans les canalisations

En règle générale, les vitesses seront inférieures ou égales à 1 m/s dans les distributions intérieures.

Dans les distributions générales et dans les colonnes montantes, elles se situeront à 1,5 m/s. Elles pourront atteindre 2,00 m/s en sous-sol et en extérieur.

2-2.5 – Réseaux sanitaires

En aucun cas, le diamètre 10/12 ne sera utilisé.

Ceci implique des réductions à effectuer pour raccorder les robinets.

Tout appareil raccordé différemment sera refusé sauf si la pression trop faible exige un surdimensionnement des canalisations.

Les réseaux d'eau froide et d'eau chaude cheminant dans les locaux non chauffés devront avoir au minimum une classe 3 d'isolation et être protégés mécaniquement.

Désignation de l'appareil	Q _{min} de calcul en l/s	Diamètres intérieurs minimum des canalisations d'alimentation (mm)
Évier	0,20	12
Lavabo	0,20	10
Bidet	0,20	10
Baignoire	0,33	13
Douche	0,20	12
Poste d'eau robinet ½	0,33	12
Poste d'eau robinet ¾	0,42	13
WC avec réservoir de chasse	0,12	10
WC avec robinet de chasse	1,50	Au moins le diamètre du robinet
Urinoir avec robinet individuel	0,15	10
Urinoir à action siphonique	0,50	Au moins le diamètre du robinet
Lave mains	0,10	10
Bac à laver	0,33	13
Machine à laver le linge	0,20	10
Machine à laver la vaisselle	0,10	10
Machine industrielle ou autre appareil	Se conformer à l'instruction du fabricant	
Cabines multi jets et les appareils à brassage	Se conformer à l'instruction du fabricant	

2-2.5 - Pression de service – Dureté de l'eau

Toutes dispositions seront prises pour limiter la pression à 3 bars.

TH de l'eau distribuée par le concessionnaire.

La pression de l'eau a tous les robinets, ne sera pas inférieure à 1 bar, ni supérieure à 3 bars.

2-2.6 - Evacuations

Pour les vidanges, application stricte du DTU 60.11 :

La pente des évacuations à l'intérieur des locaux ne sera pas inférieure à 2 cm/m.

Le diamètre des chutes et des ventilations sera conforme au DTU 60.11.

	Diamètre intérieur minimal (mm)	DN		
		PVC	Fonte	Cuivre
Groupe de sécurité	25	32	—	28 × 1
Lavabo, lave-mains, bidet	25	32	—	28 × 1
Évier	33	40	50	35 × 1
Douche (receveur + siphon)	33	40	50	35 × 1
Baignoire (avec conduite de raccordement ≤ 1m)	33	40	50	35 × 1
Baignoire (avec conduite de raccordement > 1 m)	38	50	50	40 × 1
Urinoir avec chasse d'eau	33	40	50	35 × 1
Urinoir simple	25	32	—	28 × 1
Lave-vaisselle domestique	33	40	50	35 × 1
Lave-linge 6 kg	33	40	50	35 × 1
Lave-linge 12 kg	43	50	50	54 × 1
WC ≥ 6 litres	73	80	75	—
WC ≥ 9 litres	83	90	100	—
Siphon de sol ou grille de sol	Selon DN du siphon			

Appareils sanitaires	Unités de raccordement DU (l/s)
Lavabo, bidet, lave-main	0,3
Douche à grille fixe	0,4
Douche avec bouchon	0,5
Urinoir avec chasse d'eau	0,5
Urinoir avec vanne de rinçage	0,3
Urinoir rigole	0,2 par personne
Baignoire	0,5
Évier	0,5
Lave-vaisselle	0,5
Lave-linge jusqu'à 6 kg	0,5
Lave-linge jusqu'à 12 kg	1,0
Bac à laver	0,8
WC 6,0 l ou 7,5 l avec chasse d'eau	2,0
WC 9,0 l avec chasse d'eau	2,5
Grille de sol DN 50	0,6
Grille de sol DN 70	1,0
Grille de sol DN 100	1,3

Collecteur d'appareils

Suivant chapitre 5.3 du DTU.

Pente 1 à 3 cm/m. Les diamètres ont été calculés avec une pente de 1,5 cm/ml. Cette pente a aussi servi de base pour le calcul du fil d'eau de raccordement sur le réseau public.

Les hypothèses de simultanéité données le sont pour les logements, maisons de retraite et foyers de personnes âgées, bureaux, Hôpitaux.

Chutes EU-EV ou unitaires

Suivant le tableau 7, chapitre 5.4 du DTU.

Diamètre constant sur toute la hauteur, prolongée en ventilation primaire dans le même diamètre, jusqu'à l'air libre et au-dessus des locaux.

Suivant le code de plomberie, les chutes peuvent être soit :

- Séparatives 1 chute pour les eaux usées
- 1 chute pour les eaux-vannes chacune ventilée primairement Unitaire

- 1 chute recevant à la fois les eaux usées et les eaux-vannes, mais en plus de la ventilation primaire un réseau de ventilation secondaire reliant les siphons.

Autres Chute unitaire Ø100 (ext.) sans ventilation secondaire, procédés brevetés.

2-2.7 - Air neuf hygiénique - Débits d'extraction

Les débits d'air hygiéniques extraits sont ceux indiqués sur les plans, donnés à titre indicatif, ou à défaut, ceux stipulés dans :

- les DTU
- Le code du Travail et textes réglementaire de ASN et INRS.
- Guides du CSTB

Les installations de VMC seront dimensionnées suivant les DTU ou avis techniques du fabricant.

L'installation VMC sera de type Autoréglable à fonctionnement permanent et pression constante.

Air neuf :

. 25 m³/h par occupant

Extraction d'air :

. WC : 30 m³/h

. Groupe d'appareils sanitaires : 30 + 15N m³/h

. SDB Chambres : 45 m³/h

. Autres locaux : voir plans

2-2.8 – Bilan thermique et note de calcul

Le récapitulatif des besoins thermiques pièce par pièce sera réalisé par l'entreprise adjudicataire du lot.

Celle-ci remettra l'ensemble de ses éléments de calculs et des résultats de ses études au BET pour approbation.

Le bilan thermique déperditif sera réalisé suivant la norme EN 12 831 et NFP 52-612 complétés par différentes procédures, et par les données issues des règles Th-U servant à l'application de la réglementation thermique française.

Les apports seront calculés suivant la méthode ASHRAE.

Les calculs seront réalisés par l'entreprise, qui informera et transmettra toutes ses remarques et conséquences sur le résultat des calculs.

Les caractéristiques des parois et les équipements qui ont une incidence sur les calculs réglementaires seront respectées par toutes les entreprises. Toute modification qui entraînera un calcul modificatif sera à la charge de l'entreprise impliquée.

Les conditions de température, hygrométrie à maintenir sont stipulées ci-avant.

Le bilan sera présenté sous forme de tableau Excel.

2-2.9 - Règles à respecter pour le dimensionnement des réseaux

Hydraulique : perte de charge linéaire maximale = 15 mmCE.

Aéraulique :

Les installations de ventilation seront de type basse vitesse. Afin de conserver un niveau sonore acceptable, les vitesses maximales seront les suivantes :

DEBITS m ³ /h	VITESSE en m/s
	Dans tous les locaux
150	3,3
300	3,6
600	3,9
1000	4,2
2500	4,5
5000	5
>5 000	6

D'autre part, la perte de charge linéaire dans les gaines ne devra pas excéder 0,1 mmCE/ml.
Les deux limitations ci-dessus devront être simultanément respectées.

La vitesse de l'air dans les gaines devra respecter la courbe ISO30.

Vitesse maximale effective aux grilles et diffuseurs en fonction du bruit de fond dans les locaux :

- Grilles normales : 3,5 m/s
- Diffuseurs : 4 m/s
- Grilles linéaires : 1,7 m/s
- Sauf avis contraire et engagement du fournisseur des grilles et diffuseurs.

Aucun dispositif de réglage de débit ne sera placé directement sur les grilles et diffuseurs.

Les organes de réglage de débit seront éloignés au maximum des bouches d'air (1 m minimum). En fonction du local, de la distance à la bouche et de perte de charge à générer, la mise en œuvre d'un revêtement acoustique comme décrit pour les clapets coupe-feu pourra être nécessaire.

Vitesses maximales effectives au niveau des pièges à son :

- 8 à 10 m/s pour les silencieux primaires (placés sur les centrales),
- 5 m/s pour les silencieux secondaires (placés à proximité des locaux lorsque nécessaire).

Les puissances, débits et caractéristiques des équipements et matériels indiquées sur le CCTP ne sont qu'indicatives et ne peuvent servir seules de base à la sélection des matériels. Elles devront être validées par une note de calculs et un bilan thermique.

Les caractéristiques des équipements devront être conformes aux notes de calculs réalisées par l'entreprise et validées par le Maître d'œuvre.

2-2.10 – Coefficients de transmission

Se référer aux CCTP des autres corps d'état.

2-2.11 – Installations électriques

Leurs dimensionnements seront conformes aux normes et arrêtés en vigueur et en particulier (NF C 14 100 et NF C 15 100).

2-3 – EXIGENCES ACOUSTIQUES

Tous les bruits d'équipements du projet devront être conformes vis-à-vis voisinage proche existant et à venir par application et respect du décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique.

L'entrepreneur titulaire du présent lot prendra toutes les dispositions pour limiter la propagation des bruits et des vibrations :

- Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les Etablissements de santé, enseignement, Hôtels.
- Circulaire du 25 avril 2003 relative à l'application de la réglementation acoustique des bâtiments autres que d'habitation
- Arrêté du 23 janvier 1997, relative aux installations classées
- Décret n° 95-408 du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique
- Décret n° 88-405 du 21 avril 1988 portant modification du code du Travail et relatif à la protection des travailleurs contre le bruit
- NRA instituée par l'arrêté du 30 juin 1999.

Critères intérieurs

Le choix des équipements ainsi que la détermination de certaines caractéristiques principales permettront de respecter le niveau sonore défini par la courbe :

- 60 dBA pour les locaux techniques
- 40 dBA pour les zones d'éveil, repas
- 35 dBA pour les dortoirs

Critères extérieurs

De nuit, aucune perturbation ne devra être notée. Le niveau sonore émis par les différents matériels ne devra être supérieur à 3 dB aux bruits de fond, lorsque ceux-ci auront des spectres voisins.

2-3.1 - Nuisances sonores Chauffage-Ventilation- Climatisation

Bruit intérieurs :

Les niveaux de pression acoustique normalisés L_{nAT} recherches reçus à 2 m des grilles de ventilation ou des parois du local, aux endroits accessibles au public ou au personnel, lorsque les équipements fonctionnent ne seront pas supérieurs aux valeurs suivantes :

Les niveaux de bruits générés par les équipements en régime nominal seront <40 dB

Bruit extérieurs :

En tout état de cause, les niveaux de pression acoustique engendrés sur l'espace extérieur par les équipements ne devront pas dépasser les valeurs suivantes, en limites de propriété constructible ou habitée par des tiers :

Période $L_{Aeq, Tpart}$

Diurne : 89 dB(A)

Nocturne : 68 dB(A)

L'entrepreneur titulaire du présent lot prendra toutes les dispositions pour limiter la propagation des bruits et des vibrations.

2-3.2 - Nuisances sonores Plomberie-sanitaire

Le titulaire du présent lot devra s'assurer que tous les appareils générateurs de bruits et de vibrations seront mis en place de manière à respecter les limites admises ci-dessus pour les bruits d'équipement.

L'attention de l'entreprise est attirée sur le point sensible que constitue la traversée des parois. Celle-ci doit maintenir les isolements acoustiques requis entre locaux. Elle prendra donc toutes les mesures nécessaires pour calfeutrer les passages de gaines.

L'entreprise titulaire du marché devra prévoir la mise en place de réducteurs de pression et de clapets anti béliers pour éviter tout bruit d'écoulement ou claquement lié à une demande d'eau.

Les colliers de fixation des tuyauteries devront être de type isophoniques.

III - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

III-1 – CONSIGNATION / DEPOSE

Le titulaire du présent lot aura à sa charge :

- La Consignation de tous les réseaux avant travaux,
- La dépose de l'ensemble des installations devenues obsolètes (piquages, bras morts, réseaux EF-EC-BEC, réseaux radiateurs...)
- Réseaux à bouchonner (évacuations et alimentations)
- Réseaux à dévoyer et à reprendre en plafond du RDC EP, EU, EV, etc...)
- Leur mise à disposition de l'Hôpital ou leur évacuation à la décharge,
- Les rebouchages nécessaires après les déposes (sur les gaines, les planchers et les parois)
- La protection et/ou le maintien en fonctionnement des installations conservées (Réseau primaires chauffage, réseaux d'évacuations en plafond, etc.)
- Tous les dévoiements nécessaires,
- Tous les réseaux provisoires pour assurer la continuité de fonctionnement,
- Travaux de nuit et/ou en horaires décalés,

Il ne pourra se prévaloir de travaux supplémentaires pour la mise en place de réseaux provisoires ou pour toute intervention sur les réseaux.

Tous ces travaux devront être référencés et bien séquencés durant la phase préparatoire.

Les coupures de réseaux, vidanges et isollements sur des gaines ou réseaux existants devront être réalisés en priorité en période décalée afin de ne pas perturber l'établissement. Demande à faire auprès de l'établissement minimum 1 semaine à l'avance.

Les travaux se réalisant en "site occupé", certains aménagements particuliers doivent être réalisés, en suivant des procédures qui seront à mettre au point avec la DDT, le CLIN de l'établissement, l'OPC.

Toutes les précautions seront prises pour réduire au maximum les nuisances liées au bruit et aux salissures, poussières (calfeutrement et aspersion),

III-2 – CHAUFFAGE - CLIMATISATION

III-2-1 – RESEAUX CHAUFFAGE / SOUS-STATION

Les réseaux primaires alimentant le bâtiment accueil/direction seront bouchonnés en sortie dans la sous-station de BERTIN et devant le bâtiment Accueil.

L'ensemble de la panoplie dans la sous-station sera déposée et le départ bouchonné.

Le matériel déposé sera laissé à disposition du MO.

L'armoire de régulation sera adaptée et la GTB mise à jour avec la suppression de ce départ.

III-2-2 – CHAUFFAGE / RAFRAICHISSEMENT DE CERTAINS LOCAUX

III-2-2-1- Principe

Les locaux suivants seront chauffés et rafraîchis par des installations de climatisation réversible:

- Bureaux,
- Accueil - attente
- Salle de réunion / Détente,

Les installations fonctionnant au R410A seront composées de :

- ✓ groupe extérieur à condensation par air,
- ✓ unités intérieures cassettes 4 voies,

Localisation :

- Groupe à l'extérieur à l'arrière du bâtiment,

L'installation sera de marque ATLANTIC ou techniquement équivalent. Des variantes seront acceptées (HITACHI par exemple) si techniquement équivalent ou pour tout intérêt financier.

III-2-2-2- Groupe extérieur

Le groupe extérieur sera de type réversible, à condensation par air et seront mis en place sur la terrasse avec plots anti-vibratile, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de manutention à la charge du présent lot. Fonctionnement au R410A.

Le matériel de chauffage climatisation devra respecter les points suivants :

- Marquage C.E. suivant décret du 8 juillet 1992.
- Directive basse tension suivant décret 75-848 transposé pour l'harmonisation EUROPEENNE le 3 octobre 1995 (décret 95-1081)
- Compatibilité Electromagnétique suivant directive CEM 89\336\CEE, publiée le 3 mai 1989, entrée en vigueur le 1er janvier 1992.
- Directive RoHS : Afin de renforcer les mesures en faveur de la protection de l'environnement, l'ensemble du matériel devra être conforme à la directive européenne RoHS (Restriction of Hazardous Substances : Restriction des Substances Dangereuses).

Le groupe extérieur 2 tubes seront de marque ATLANTIC ou équivalent.
Il sera livré sous forme d'un monobloc entièrement testé d'usine.

Tout le matériel répondra à la norme ISO 9001. Le groupe sera traité contre la corrosion, assemblé, testé et chargé à l'usine en fluide R410A (protégé par la Conférence de Copenhague jusqu'en 2030, conforme normes série NFA 35 402).

L'unité extérieure sera équipée de 1 compresseur (DC inverter scroll) avec système de contrôle du débit et de la température de fluide réfrigérant. Elle devra permettre l'alimentation, en chaud ou en froid, de toutes les unités intérieures qui lui sont connectées.

L'unité extérieure sera certifiée Eurovent.

Pose sur support type Big Foot ou équivalent à +40cm de l'étanchéité au présent lot.

Puissance frigorifique nominale : 28 kW à 35°C extérieur

Puissance calorifique nominale : 28 kW à +7°C extérieur, 24,8 kW à -7°C extérieur

COP à puissance et configuration nominales :

- 4.24 à +7°C extérieur et +20°C intérieur
- 3.08 à -7°C extérieur et +20°C intérieur

Niveau sonore : 57 dBA (chaud), 54 dBA (froid) avec possibilité de mode silence

Nota : niveau sonore donné en pression acoustique à 1 m, en champ libre sur plan réfléchissant

Tension : 400 V 3 Ph 50 Hz + neutre + Terre

Disjoncteur 20 A – différentiel 300mA.

Diamètres de raccordement frigo : 7/8" – 3/8"

Réfrigérant : R410A

1 compresseur DC inverter scroll avec système de contrôle du débit et de la température de gaz réfrigérant

Contact sec pour passage du mode chaud au mode froid et inversement à partir d'un organe externe type horloge ou inverseur ...

Dimensions en mm : 1428 X 1080 X 480

Poids : 177 kg

Modèle : AJY 90 LELDH



III-2-2-3- Unités intérieures

Les unités intérieures de marque ATLANTIC, seront directement placées dans les différents locaux à traiter.

1/ Unité murale

Fourniture et pose d'unités de traitement d'air de type mural compact confort avec détendeur déporté, de marque FUJITSU/ ATLANTIC ou équivalent modèle ASYA

Caractéristiques :

La hauteur de l'unité ne devra pas dépasser 268mm, pour permettre une installation en imposte. Elle sera équipée d'un dispositif permettant le balayage automatique vertical de l'air soufflé.

Modèle : ASYA 07 GCGH

Puissance frigorifique de 2,2 kW

Puissance calorifique de 2,8 kW pour + 7°C ext.

Débit d'air : 310 (silence) / 360 (bas) / 380 (moyen bas) / 470 (moyen) / 510 (moyen haut) / 550 (haut) m3/h

Niveau sonore : 22 (silence) / 26 (bas) / 28 (moyen bas) / 30 (moyen) / 32 (moyen haut) / 34 (haut) dB(A) en pression acoustique

Dimensions HxLxP en mm : 268 x 840 x 203

Diamètres de raccordement : 6.35-9.52 mm (1/4" – 3/8")



2/ Cassette 600x600

Fourniture et pose d'unités de traitement d'air de type cassette 4 voies, encastrables dans des dalles de faux plafond de dimension 600x600 mm sans découpe, de marque FUJITSU/ ATLANTIC ou équivalent modèle AUXB

Caractéristiques :

Les dimensions du caisson permettront une installation en lieu et place d'une dalle de faux plafond de 600mmx600mm sans nécessité de découpe avec une hauteur d'encastrement maximum de 245 mm.
L'unité de traitement d'air sera équipée d'une pompe de relevage des condensats.

Modèle : AUXB 4 GLEHC

Puissance frigorifique de 1.10 kW
Puissance calorifique de 1.30 kW pour + 7°C ext.
Débit d'air : 350/450/530 m3/h en mode froid
Débit d'air : 300/420/530 m3/h en mode chaud
Niveau sonore en mode froid : 25/30/34 dB(A) en pression acoustique
Niveau sonore en mode chaud : 21/29/34 dB(A) en pression acoustique
Dimensions HxLxP en mm : 245 x 570 x 570
Dimensions de la façade en mm : 620 x 620
Diamètres de raccordement : 9.52-6.35 mm (3/8" - 1/4")



Modèle : AUXB 7 GLEHC

Puissance frigorifique de 2,20 kW
Puissance calorifique de 2,80 kW pour + 7°C ext.
Débit d'air : 350/390/420/460/500/540 m3/h
Niveau sonore : 25/27/28/30/32/34 dB(A) en pression acoustique
Dimensions HxLxP en mm : 245 x 570 x 570
Dimensions de la façade en mm : 620 x 620
Diamètres de raccordement : 9.52-6.35 mm (3/8" - 1/4")

Elles seront mises en place en faux-plafond, suspendues à la dalle béton au moyen de tiges filetées (y compris matériau anti-vibratile).

Les unités intérieures de marque ATLANTIC, seront directement placées dans les différents locaux à traiter.

III-2-2-4- Liaisons frigorifiques

Le raccordement entre les unités extérieures et les unités intérieures se fera par l'intermédiaire de liaisons en cuivre de qualité frigorifique.

Deux tuyauteries seront utilisées entre les groupes extérieurs et les unités intérieures (gaz, liquide).

Toutes les tuyauteries devront être isolées indépendamment les unes des autres avec un isolant d'épaisseur minimale de 9 mm pour la ligne liquide et 13mm pour les lignes gaz.

Les brasures utilisées devront comporter un minimum de 40% d'argent et seront impérativement réalisées sous flux d'azote.

Lors de l'avancement du chantier, les tuyauteries devront être bouchonnées ou pincées afin d'éviter toute trace d'humidité qui formerait un glaçon et boucherait les détendeurs.

Les réseaux frigorifiques seront posés sur chemin de câble sur les parcours horizontaux (faux-plafond).

Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées.

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

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

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

Le groupe extérieur sera mis sous tension 12 heures avant la mise en service.

L'unité extérieure sera raccordée directement sur les unités intérieures par l'intermédiaire de deux tubes de cuivre, de qualité frigorifique, déshydratée. Ces conduites frigorifiques seront façonnées afin d'optimiser les cheminements et ainsi limiter les pertes de charges sur les réseaux. Elles seront brasées sous filet d'azote à l'argent (30 % min.).

Les dérivations sont fournies par FUJITSU / ATLANTIC et doivent être installées selon les préconisations du constructeur ainsi que les séparateurs.

Le présent lot devra prévoir :

- le capotage de toutes les liaisons frigorifiques en sortie du groupe extérieur jusqu'à la pénétration à l'intérieur,
- un capotage du groupe extérieur

III-2-2-5- Evacuation des condensats

Chaque raccordement aux appareils de climatisation sera équipé d'un siphon.

Les évacuations depuis les siphons seront réalisées en PVC jusqu'aux EU les plus proches.

L'évacuation des condensats se fera de façon gravitaire et sera réalisée en tube PVC M1, isolé par manchons d'Armaflex de 9 mm d'épaisseur et cheminera en faux plafond jusqu'à l'évacuation EU la plus proche.

Chaque raccordement aux appareils de climatisation sera équipé d'un siphon.

Les condensats du groupe extérieur seront directement évacués à l'extérieur.

III-2-2-6- Commande - Programmation

Fourniture et pose de commandes locales de marque FUJITSU/ ATLANTIC ou équivalent, à affichage digital et raccordement filaire permettant le réglage individuel des unités intérieures de traitement d'air ainsi que leur programmation hebdomadaire, Modèle : UTY-RLRY

Caractéristiques :

- Interrupteur marche/arrêt
- Programmation hebdomadaire avec 2 plages journalières de réglages et températures de consigne indépendantes
- Réglage de la température de consigne
- Fonction anti-oubli
- Fonction dérogation
- Limitation de la plage de température de consigne
- Affichage numérique avec indications des points de consigne, du mode de fonctionnement, du code des alarmes et de la température ambiante.

Modèle : UTY-RLRY



III-2-2-7- Electricité

L'unité extérieure sera alimentée en 400V TRIPHASE + Neutre + Terre, avec sectionneur de proximité obligatoire à la charge de l'installateur. Les sections de câbles et la protection électrique devront respecter les réglementations en vigueur.

Le groupe extérieur sera mis sous tension minimum 12 heures avant la mise en service.

Une liaison avec la GTC sera assurée pour un renvoi de synthèse défaut.

III-3 – TRAITEMENT D'AIR

Il sera prévu la création d'un traitement double flux desservant l'ensemble des locaux du bâtiment Accueil/Pharmacie.

Les débits indiqués ci-dessous sont à titre indicatif, ils ont servi de base pour déterminer la centrale d'air.

CTA double flux	Soufflage	Reprise
Bureaux (x7)	60	60
Box admission	30	30
WC PMR	-	45
LT	-	30
Accueil - attente	300	240
Bagagerie	-	30
Salle de détente	150	150
Reprographie	-	60
Circulation	150	-
Office R+1	-	90
Salle de réunion	300	300

III-3-1- TRAITEMENT D'AIR DOUBLE FLUX

En raison du débit d'air neuf important à souffler dans ces locaux, chaque zone sera traitée en air neuf par un système double flux indépendant, permettant également une récupération de calories et donc des économies d'énergie. Il sera mis en route sur programmation horaire.

III-3-1-1- Caisson double flux

Fourniture et pose d'un système de Ventilation à double Flux à récupération d'énergie de type SERENCIO P UP de marque ATLANTIC ou équivalent.

Le système sera composé d'une ou plusieurs centrales à Double Flux avec 4 piquages verticaux intégrant un échangeur de chaleur à plaques étanche à contre-courant haut rendement en aluminium de marque RECUTECH.

Utilisable dans tous types de bâtiment tertiaire ERP.

Installation en local ou placard technique, au sol, position verticale sur pieds supports (fournis en standard)

Régulation embarquée en standard par automate communicant avec GTC (Modbus RTU en standard) et pilotable par potentiomètre (en standard) ou via une IHM (interface homme machine) à écran couleur tactile filaire (en option)

Localisation :

- Local technique (Voir plan CVPB01)

Description technique :**Caisson**

Centrale Double Flux entièrement pré-câblée avec potentiomètre de réglage de vitesse et programmée d'usine en mode vitesse juste, prête au fonctionnement (assistance à la mise en service ATLANTIC recommandée)

Structure de type autoportante par assemblage de panneaux double peau :

tôle d'acier prélaquée (RAL7016 et RAL 9006) pour la peau extérieure et en acier galvanisé pour la peau intérieure.

Résistance à la corrosion de type : RC3

Isolation des panneaux par 30mm de laine de roche $R=0,86m^2.K/W$. Classe A1 S1 D0 pour les tailles de 500 à 3000

Raccordement aéraulique :

4 piquages verticaux

Piquage de raccordement rectangulaires pour les tailles 2000 à 5000.

Moto-turbine type PLUGFAN centrifuge à réaction avec moteur à commutation électronique (EC), permettant d'optimiser le rendement global de la centrale.

Echangeur à contre-courant haute efficacité en aluminium, certifié EUROVENT AAHE, étanche et pouvant fonctionner jusqu'à 80°C

By-pass total de l'échangeur sur l'air neuf motorisé et régulé proportionnellement en standard.

Filtres compacts plissés haute efficacité et faible pertes de charges en standard :

ISO ePM1 60% / F7 au soufflage, en option ISO ePM1 / 70%

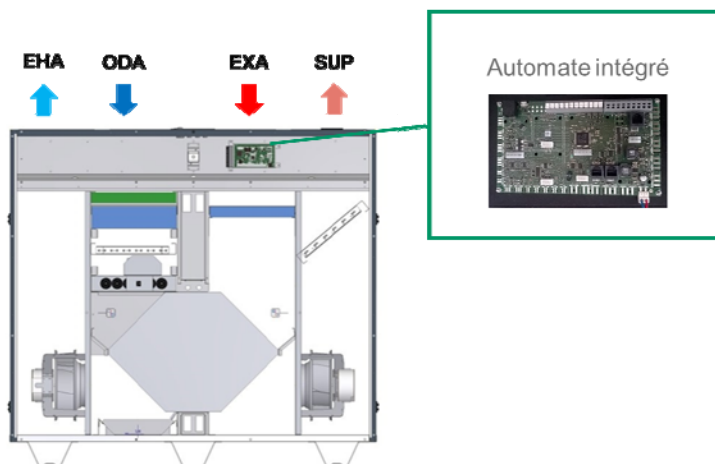
ISO ePM10 50% / M5 à la reprise

- Certification EUROVENT selon EN1886
- conformité CE



Composants

Armoire de régulation intégrée (bandeau supérieur de la machine démontable par vis) et regroupant l'automate, l'interrupteur de proximité (accessible depuis l'extérieur) et l'ensemble des éléments de contrôle et gestion de puissance de l'unité. Accessibilité à l'automate sans avoir à arrêter l'unité.

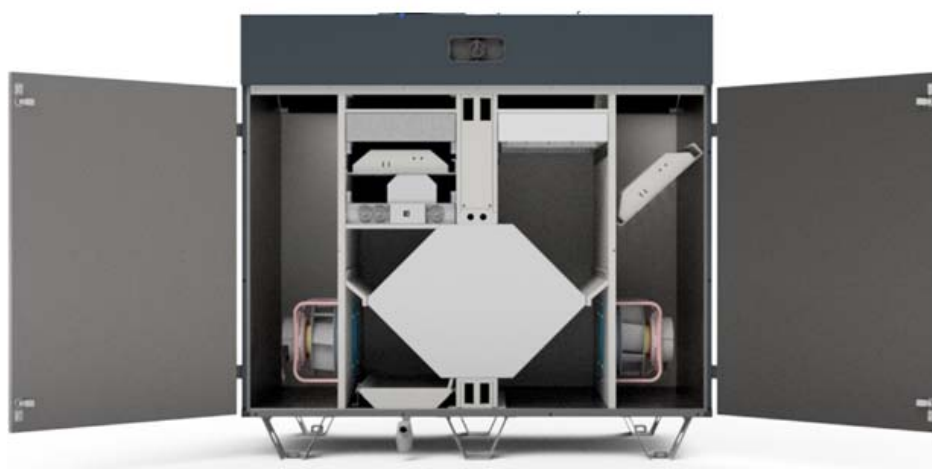


Raccordement électrique avec passe fils dédiés sur la partie supérieure de l'unité.

Alimentation Electrique suivant les tailles d'unité (sans option batterie électrique) :

LIBELLÉ	Alimentation unité sans BET (V)	Alimentation unité avec BET (V)	Intensité max (A)	Puissance max (W)	Calibre protection (A)
SERENCIO P UP 500	Mono 230	Tri 400 + N	2,6	340	6
SERENCIO P UP 1000	Mono 230	Tri 400 + N	4,71	1020	10
SERENCIO P UP 1500	Mono 230	Tri 400 + N	5,1	1056	10
SERENCIO P UP 2000	Mono 230	Tri 400 + N	6,9	1459	10
SERENCIO P UP 2500	Tri 400 + N	Tri 400 + N	3,9	2158	6
SERENCIO P UP 3000	Tri 400 + N	Tri 400 + N	3,8	2156	6
SERENCIO P UP 4000	Tri 400 + N	Tri 400 + N	—	4020	—
SERENCIO P UP 5000	Tri 400 + N	Tri 400 + N	—	3400	—

Accès à l'ensemble des composants par 2 portes positionnées selon la servitude choisie gauche et droite.



Portes montées sur charnières démontables (vis), munies de joint périmétrique permettant d'assurer une étanchéité à l'air optimale.

Composants de régulation monté de série :

- Automate de régulation prêt pour recevoir des options de communication (GTB et Webserver)
- Bornier de raccordement rapide
- 3 sondes de T° internes
- Servomoteur bypass à commande proportionnelle

- Résistance à la corrosion,
- Armoire de régulation complète et câblée
- pressostat encrassement filtre
- manchettes souples sur soufflage / reprise / rejet / air neuf
- interrupteur de proximité

Caisson double flux marque ATLANTIC type SERENCIO UP pour installation intérieure avec sonde de pression ou techniquement équivalent.

Pose sur plots anti-vibratile à la charge du présent lot.

IMPORTANT : Le présent lot devra prévoir dans son offre l'ouverture, la protection et la fermeture de la toiture pour le passage de la CTA.

Le présent lot devra prévoir la mise en service de la CTA DF par le fabricant y compris fourniture d'une attestation.

DENOMINATION	DEBIT D'AIR en m3/h	Type de CTA	Remarques
CTA double flux	1400	SERENCIO UP 1500	Alim RO2V

III-3-1-2- Gaines de soufflage / reprise

Tous les conduits de soufflage et reprise seront réalisés en acier galvanisé rigide, rectangulaire ou circulaire. Isolation extérieure par LDV de 25 mm d'épaisseur pour le soufflage. Ils circuleront en faux-plafond de la zone et en combles

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la mise en place de trappes METU sur l'ensemble des réseaux de ventilation afin de permettre le nettoyage et le dépoussiérage.

Les trappes seront positionnées sur les réseaux ventilation tous les 3ml et après chaque changement de direction.(la position sur les plans DCE est à titre indicatif)

III-3-1-3- Soufflage / Reprise de l'air

Soufflage et extraction par terminal plafonnier en aluminium blanc, compris manchette de raccordement - marque ATLANTIC type LINE ou équivalent, y compris régulateur à débit constant.

Le présent lot aura à sa charge le raccordement de ces diffuseurs en tube souple isophonique M0/M1.



II-3-1-4- Rejet de l'air

Le rejet d'air sera réalisé en conduit acier galvanisé et d'une sortie de toit de marque ATLANTIC type CT ou équivalent compris chevêtre et toutes sujétions d'étanchéité.

III-3-1-5- Prise d'air neuf

La prise d'air sera réalisée en conduit acier galvanisé et d'une sortie de toit de marque ATLANTIC type CT ou équivalent compris chevêtre et toutes sujétions d'étanchéité.

III-3-1-6- Electricité - régulation

Electricité intégrée

La CTA sera équipée d'origine de son tableau électrique permettant la protection des moteurs des ventilateurs.

Raccordement tableau CTA sur attente du lot Elec.

Inter de proximité cadenassable sur CTA, au présent lot.

La régulation est intégrée à la centrale d'air. Mise ne service à prévoir avec le fabricant.

- Sonde de pression Modbus en gaine (pour mise en place de régulation de pression constante)
- Passerelle de communication GTB (Bacnet IP, KNX, Modbus IP)
- Passerelle Serencio LAN TCP/IP et câble SERENCIO USB (+ programme à charger sur PC) pour mise en œuvre du Webserver

Le webserver proposé avec Serencio P UP reprend les écrans principaux d'informations et de commande proposées sur l'IHM tactile filaire TOUCHAP SERENCIO. Il permet le pilotage par communication Ethernet en local au niveau du bâtiment ou à grande distance (en dehors du bâtiment) d'une Serencio P UP.



Synoptique dynamique avec affichage des paramètres de fonctionnement



Affichage des défauts avec description détaillée



Pilotage à 100% de l'unité (idem IHM tactile)

L'accessoire Serencio WIFI TCP/IP couplé au logiciel type Webserver autorise un pilotage et monitoring par connectivité sans fil sur un PC

- IHM tactile filaire TOUCHAP SERENCIO

Télécommande filaire tactile
TOUCHPAD SERENCIO
livrée en option



L'ensemble de ces informations sera ramené sur la GTB du site avec création d'une page et actualisation des contenus.

III-3-1-7- Protection incendie

Il sera prévu la mise en place de bouches CF en plafond des locaux à risques moyens.
Elles seront de marque ATLANTIC ou équivalent.

Localisation : LT, Bagagerie

III-3-2- DETECTION DE CO₂

Dans la salle de réunion, cette pièce étant à occupation passagère avec présence différée dans le temps, le renouvellement d'air sera modulé en fonction du taux de CO₂ ; l'amenée d'air neuf et l'extraction sont équipés de registre motorisé associées à une sonde CO₂ maître/esclave 230 V de marque ATLANTIC.

En fonction d'une information venue de la sonde CO₂, il module le débit pour adapter le renouvellement d'air aux besoins.
Le système Varivent de marque ATLANTIC permet de maintenir une qualité d'air optimale en fonction du taux de CO₂ avec maintien du taux de CO₂ < 1100ppm.

Ce système comprend les éléments suivants :

- 1 sonde CO₂ positionnée en gaine sur le réseau d'extraction,
- 2 registres proportionnels sur les réseaux soufflage et reprise type RMP/P
- Régulateur de débit sur les bouches,
- Raccordement en 230V des registres et alimentation en 24V entre la sonde et le registre,

Le présent lot assurera les liaisons électriques entre la sonde et les régulateurs.

Le lot Electricité alimentera en 230V les registres.

III-3-3 – NETTOYAGE DES RESEAUX

Lors de cette phase de travaux, le titulaire du présent lot aura à sa charge le nettoyage des réseaux sur l'ensemble du bâtiment.

Il devra donc en début de chantier proposer au Maître d'Ouvrage un sous-traitant pour ces prestations. Les travaux ne pourront être commencés qu'après accord du Maître de l'Ouvrage.

III-3-3-1 - Etendue des travaux

Le présent lot devra le nettoyage et la désinfection des gaines et de la CTA.

III-3-3-2 - Textes réglementaires en vigueur

- Article 65 du Règlement Sanitaire Départemental
- Arrêté du 8 Octobre 1987
- Code du Travail
- Norme NF 90 351 du 5 juin 2003

III-3-3-3 - Mise en œuvre

Sont compris dans les prestations à chiffrer :

- Mise en action du brossage commandée depuis l'extérieur de la gaine, aspiration des poussières constante pendant toute la durée du brossage
- Brossage terminé et centrale d'aspiration toujours en action, balayage des poussières par un jet d'air comprimé afin d'éviter tout dépôt de poussières
- Maintien d'une dépression constante pour l'ensemble de ces opérations grâce à un isolement du reste de l'installation par ballonnement
- Désinfection des réseaux par pulvérisation d'un désinfectant de surface (sans aldéhyde, non toxique, biodégradable)

En fin d'intervention, le présent lot devra remettre au M.O un rapport d'intervention complet et détaillé.

III-4 – PLOMBERIE-SANITAIRE

III-4-0 – ALIMENTATION AEP

Alimentation eau froide générale depuis le réseau existant en sol. Le présent lot devra la reprendre pour la décaler par rapport au nouvel aménagement.

Mis en place d'un filtre, clapet antipollution, manomètres sur l'arrivée générale récupérée.

Mise en place d'un compteur AEP communicant raccordé sur la GTB.

III-4-1 - APPAREILS SANITAIRES

Les appareils sanitaires seront du choix A et comporteront obligatoirement l'étiquette du fabricant indiquant le choix dans lequel est classé l'appareil. Tout appareil ne comportant pas, à la réception provisoire, la marque de qualité définie sera considérée comme déclassé et refusé.

Dans le cas du remplacement d'un appareil refusé, tous les travaux de raccord de plâtre, peinture, etc..., nécessaires à la finition des travaux, seront à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

La robinetterie sera obligatoirement NF et possèdera un classement acoustique EPE-BAT.

Les croisillons seront en laiton chromé.

D'une façon générale, les mitigeurs seront de marque DELABIE équipé de limiteur de débit et de température.

WC suspendu

Cuvette suspendue de marque GEBERIT type ICON + abattant



Bâti support métallique de marque GEBERIT type DUOFIX, comprenant :

- réservoir encastré

- déclenchement pneumatique double touche SIGMA 01 ou équivalent,
- robinet flotteur Compact, silencieux
- fixation cuvette par tige filetées
- jeu de manchettes de raccordement

- coude d'évacuation
- pieds réglables + cache boulons

Localisation : WC personnel et public

Evier 1 bac à encastrer

Marque FRANKE type MARIS en Fraganit couleur STONE- 1 cuve + 1 égouttoir ou équivalent,



Equipement :

- mitigeur marque FRANKE type SINOS avec douchette
- Vidage manuel comprenant :
- 1 bondes Ø 90 mm à panier inox, trop plein,
- tubulures de raccordement et siphon en polypropylène blanc.

Localisation : local détente et office R+1

Lave-mains

Lave-mains de marque GEBERIT type ACANTO ou équivalent,
Dimensions : 400x250



Equipement :

- . mitigeur temporisé (bouton chromé) avec antiblocage marque GROHE EUROECO SPECIAL ou équivalent,
- . vidage + siphon PVC + flexibles alimentation
- . cache siphon
- . meuble bas

Localisation : WC personnel et public

Accessoires sanitaires

Fourniture et pose d'une barre 135° de marque Normbau type CAVERE ou équivalent, y compris fixations murales.

Localisation : WC public et personnel

Miroir 40x90 au-dessus des lavabos et des lave-mains + 2 fixations à prévoir en point haut

Localisation : WC public et personnel

Ensemble brosse WC conique avec brosse de marque NORMBAU série CAVERE ou équivalent, y compris fixations murales.

Localisation : WC public et personnel

Le présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose des renforts à mettre en place dans les cloisons légères pour supportage de ses appareils et des accessoires.

III-4-2 – PRODUCTIONS ECS

1/ Chauffe-eau de marque ATLANTIC ou équivalent

Capacité : 15 litres

Alimentation MONO 230 + T + N / 2 kW

Dimensions (HxLxP) : 36x34x37

Localisation : dans meuble sous évier local détente

Capacité : 30 litres

Alimentation MONO 230 + T + N / 2 kW

Dimensions (HxLxP) : 36x34x37

Localisation : Sous plafond du sanitaire du RDC

Caractéristiques :

- Le chauffe-eau à accumulation mural S 30 d'une capacité de 30 litres répond à des besoins moyens en eau chaude. La consommation d'énergie est limitée grâce à l'isolation en mousse haute performance.
- Chauffe-eau à accumulation mural de 30 litres, sous pression, pour alimenter plusieurs points de puisage
- Réservoir intérieur en acier émaillé
- Régulation continue de la température jusqu'à env. 65 °C
- Revêtement spécial en émail et anode en magnésium pour la protection contre la corrosion

Les chauffe-eaux sont NF Electricité Performance – Catégorie C suivant nouveau référentiel LCIE –IP24 (sous évier et lavabo) et IP25 (muraux)

Toutes sujétions de manutention et pose au présent lot.

La température de stockage sera limitée à 60°C.

Le présent lot prévoira à sa charge l'ensemble du matériel et du personnel pour la mise en place du chauffe-eau et des dispositifs de fixation, conformément à l'article 242-22 du DTU 60-1.

Le présent lot devra les raccordements hydrauliques des chauffe-eaux par raccords vissés aux différentes canalisations.

Le chauffe-eau devra obligatoirement être raccordé au réseau électrique par des connexions fixes ; le raccordement par prise de courant sera donc interdit.

Il sera prévu, en amont du chauffe-eau à accumulation, la fourniture, la pose et le raccordement d'un groupe de sécurité conforme à la norme NF D 36-401 et comprenant :

- une garde d'air de 20 mm. au minimum avec siphon raccordé.
- un clapet de retenue
- une soupape de sécurité s'ouvrant de 6,3 à 7 bars et se refermant à 6 bars
- un robinet d'arrêt

Le groupe de sécurité sera muni d'une étiquette pendante sur laquelle sera indiqué que "l'utilisateur devra manœuvrer le groupe environ une fois par mois".

Le raccordement électrique de chaque chauffe-eau est à la charge du présent lot depuis attente de l'électricien.

Le présent lot devra la collecte de la vidange de chaque chauffe-eau sur l'attente EU la plus proche.

2/ Chauffe-eau de marque CLAGE ou équivalent

L'eau chaude sanitaire du lave-mains du WC PMR public sera produite au moyen d'un chauffe-eau électrique instantané.

Alimentation MONO 230 + T + N / 3.5 Kw



Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Une carrosserie en acier laqué résistant aux agressions extérieures
- Une isolation thermique en mousse de polyuréthane injectée à faible taux de CFC
- Une cuve protégée émaillée avec émail à haute teneur en quartz
- Voyant de fonctionnement permanent du système ACI
- Plage de réglage de la température anti-légionellose (T° mini de réglage 50°C) jusqu'à 65°C
- Un thermostat précis et réglable avec sécurité électrique
- Anode magnésium et résistance ohmique de protection,
- Raccord diélectrique pour sortie eau chaude
- Pose murale sous lavabo,

III-4-3 - DISTRIBUTION EF-EC

II-4-3-1 – Distributions intérieures

L'ensemble des tuyauteries seront réalisées en cuivre. Les tuyauteries EF, ECS seront calorifugées par manchons d'Armaflex de 19 mm d'épaisseur à leur passage en faux-plafond en gaine technique. Elles seront fixées par l'intermédiaire de colliers isophoniques démontables.

II-4-3-2– Distribution aux appareils

En règle générale, les distributions aux appareils sanitaires seront réalisées en cuivre posées sur colliers anti-vibratiles. Mise en place de vannes d'isolement sur chaque appareil.

Les vannes d'isolement seront équipées de clapet anti-retour de type EA contrôlable (voir § Généralités).

Tous les accessoires devront être certifiés ACS et NF.

Les vannes devront être clairement identifiées. Le raccordement des robinetteries aux appareils sera réalisé au moyen de flexibles tressés type Sanifirst ou équivalent ayant obtenu l'accord des Services d'Hygiène de l'Hôpital.

Les coupures sur les réseaux d'eau, nécessaires pour cette prestation, seront réalisées en accord avec le BET et la DDT de l'hôpital.

PS : L'utilisation de filasse est interdite.

III-4-4 - RESEAU EU-EV-EP

III-4-4-1 – Vidange des appareils

Les appareils sanitaires seront raccordés en tube PVC série évacuation sur les réseaux existants et sur les nouveaux réseaux en attente posé par le lot G.O

Les vidanges passant en faux plafond des locaux seront isolées au moyen d'un matelas de laine de roche de 4 cm d'épaisseur, maintenu par cerclages et celles des étages seront protégées et conservées.

III-4-4-2 – Chutes EU/EV

Les EU/EV séparatives en tube PVC série évacuation A2-S1-d1. Les réseaux endommagés seront à reprendre et des adaptations à prévoir.

Conformément aux articles CO 30 à CO 33, il sera prévu des fourreaux M1 en traversée de parois et la reconstitution du CF si nécessaire par une plaque en PROMAT.

III-4-5 – NETTOYAGE DE L'INSTALLATION

Les désinfections seront entièrement réalisées par l'entreprise titulaire du présent lot et celles-ci pourront se faire si besoin en horaires décalés.

Rappel pour l'entreprise : Il sera prévu une désinfection jusqu'à tout point terminaux.

L'entreprise devra prévoir la désinfection avec tout le matériel nécessaire ainsi que le produit H₂O₂.

Après chaque coupure ou raccordement, le titulaire du présent lot devra assurer la désinfection des réseaux concernés en concertation avec les services techniques et les services d'hygiène de l'hôpital.

Le protocole de mise en œuvre et les produits utilisés seront soumis pour validation au Médecin hygiéniste de l'établissement. RDV sera pris le jour de l'intervention avec la DDT et la pharmacienne.

IMPORTANT :

La mise en œuvre de raccordement sera décidée par le Maître d'Ouvrage après avis du Maître d'Œuvre.

III-4-6 – INSTALLATION DE CHANTIER

Le titulaire du présent lot devra les installations de chantier de plomberie.

Prévoir une installation provisoire (compteur d'eau, vanne d'arrêt (robinet 15/21), sur le départ EF pour le chantier.

IV – PRESCRIPTIONS GENERALES

IV-1 - CHOIX DU MATERIEL

IV -1.1 - Qualité et origine des matériaux

Les appareils et matériaux devront être de la meilleure qualité, répondant aux conditions nécessaires à la bonne exécution des travaux. Tout appareil présentant des défauts sera refusé et toutes les conséquences de ce refus seront à la charge de l'entreprise.

Des marques équivalentes d'appareils répondant aux caractéristiques demandées pourront être adoptées dans le devis de l'entreprise du présent lot sous réserve de l'agrément du Maître d'Ouvrage, du Maître d'Oeuvre et du Bureau d'Etudes.

IV -1.2 - Marque du matériel

Les marques proposées sont données à titre indicatif ; l'entrepreneur peut présenter des marques différentes sous réserve que celles qu'il propose répondent exactement aux caractéristiques techniques énoncées au présent descriptif.

Seule la marque retenue devra être installée sur le chantier, sans aucune dérogation ; sauf accord écrit du Maître d'Ouvrage ou de son représentant.

IV -1.3 - Protection du matériel

Les appareils devront être entièrement protégés dans leur carton d'emballage tant qu'ils ne seront pas installés.

Cette protection devra être suffisamment efficace pour éviter toute pénétration de poussière à l'intérieur de l'enveloppe. En outre, celle-ci devra protéger efficacement les appareils des chocs éventuels.

La détérioration des emballages impliquera le remplacement de ceux-ci.

Dans le cas de non observation de cette prescription, le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Oeuvre se réservera le droit de faire démonter l'appareil pour que celui-ci soit entièrement nettoyé.

D'une manière générale, tous les appareils seront protégés efficacement. Toute détérioration due à une protection imparfaite sera à la charge de l'Entreprise.

Levage et transbordement du matériel : ceux-ci seront entièrement à la charge de l'entreprise.

IV -2 - GAINES

Réseaux de gaines

Les réseaux seront calculés selon les règles édictées dans les bases de calculs. Les gaines seront en tôle d'acier galvanisé. Le taux de fuite admissible sur l'ensemble des réseaux ne devra pas excéder 3 %.

Elles auront les épaisseurs minimales suivantes, en fonction de la plus grande dimension transversale :

Epaisseur	Grand Côté
8/10ème	< 600 mm
10/10ème	< 1 100 mm
12/10ème	< 1 600 mm
15/10ème	au-dessus

Les coudes devront avoir un rayon égal ou supérieur à la largeur de la gaine ou, dans le cas contraire, être munis d'aubes directrices.

Toutes les gaines devront être parfaitement lisses et étanches. Les joints seront espacés de 2,40m jusqu'à 500mm de côté et de 1,20m au-dessus.

Sauf impossibilité manifeste, la plus grande largeur n'excèdera pas 3 fois la plus petite.

Gaines circulaires

Les conduits circulaires seront réalisés en gaines standard, à agrafage en spirale et assemblage par accessoires du commerce.

Les tracés des gaines et leurs dimensions seront définis afin d'obtenir un maximum d'équilibrage du réseau.

Sauf empêchement, toutes les transformations devront être réalisées pour avoir un minimum de pertes de charge au passage de l'air.

Des tresses équipotentielle reliant les tronçons seront posées. La vitesse de l'air dans les gaines garantira un écoulement silencieux.

Les conduits circulaires et auront les caractéristiques suivantes :

- 5/10 mm si le diamètre est inférieur ou égal à 200 mm
- 6/10 mm si le diamètre est compris entre 250 et 350 mm
- 8/10 mm si le diamètre est compris entre 400 et 710 mm
- 10/10 mm si le diamètre est compris entre 800 et 1250 mm

Le rayon intérieur de coudes sera au moins égal au diamètre du conduit.

Mise en oeuvre

Une distance suffisante sera réservée entre les murs, l'ossature du bâtiment et les gaines pour permettre les isolations éventuelles.

Toutes les précautions seront prises pour que les gaines ne transmettent pas les sons d'un local à l'autre.

Les gaines rectangulaires seront assemblées par manchette, coulisseau ou cornière, avec joint en toile suivant le cas. Elles devront comporter des raidisseurs quand la plus grande des dimensions d'une section sera supérieure à 4 fois la plus petite.

Les gaines circulaires seront assemblées par pièces à emboîtement et jointoyées au mastic. Il pourra être utilisé de la bande thermo-rétractable de marque RAYCHEM ou équivalent.

Toutes les gaines seront supportées à intervalle maximal de 2,5m par collier, interdisant toute déformation.

La suspension des gaines rectangulaires sera réalisée par plots antivibratiles montés sur deux tiges filetées de 0,8mm (tout galvanisé). Un joint antivibratile sera interposé entre la gaine et le fer dans le cas des réseaux cylindriques.

Les gaines seront raccrochées, dans la mesure du possible, aux poutres du gros oeuvre. Les trous des supports pourront être éventuellement réservés. Les gaines verticales seront accrochées aux dispositifs spéciaux prévus à cet effet. Les conduits seront conçus et disposés de manière à faciliter leur nettoyage et le démontage éventuel. Les bouches seront raccordées aux gaines par l'intermédiaire de gaines souples.

Les conduits flexibles pourront être utilisés sous les conditions suivantes :

- leur longueur ne sera pas supérieure à 0,50 ml.
- ils ne seront utilisés que pour le raccordement des bouches aux conduits collecteurs (une bouche par conduit flexible).
- Ils ne seront jamais raccordés entre eux.
- Leur forme circulaire devra être maintenue en tous points
- tout conduit fissurer ou abîmé, même après la pose sera remplacé.
- Ils seront réalisés en gaine souple isolée, classée M 0.

IV -3 - TUYAUTERIES

IV -3.1 - Qualité et origine

- Tube acier noir tarif 1, pour les diamètres < ou égaux à 50/60
 - Tube acier noir tarif 10 pour les diamètres supérieurs
- En aucun cas, le diamètre 12/17 ne sera utilisé.

IV -3.2 - Assemblage

L'assemblage des tubes sera réalisé :

- Tarif 1 :
 - . par brides ou soudures autogènes
 - . par raccords en fonte malléable, de façon exceptionnelle
- Tarif 10 :
 - . Entre eux, par soudure autogène ou électrique ; aux appareils, par brides avec collerettes à souder et joints métalloplastiques.

Les coudes à souder doivent être du type 3D minimum. Toute la boulonnerie doit être du type mécanique, décollée avec têtes et écrous adaptés aux pièces à serrer. Le tronçonnage sur place des boulons trop longs est interdit.

Lorsqu'une bride ou une contre-bride suit immédiatement un coude, un tronçon de tube de même diamètre est intercalé pour permettre le passage des boulons et un arrêt facile du calorifuge sur une partie rectiligne.

Les collecteurs et toutes canalisations ne doivent en aucun cas prendre appui sur les appareils quels qu'ils soient.
Des "démontables" doivent être intercalés sur les canalisations et posés systématiquement aux branchements d'appareils en réservant les écartements nécessaires à la dépose aisée de ceux-ci.

IV -3.3 - Dilatation

Les effets de la dilatation des canalisations seront absorbés de préférence par le tracé même de celles-ci, à défaut par des ouvrages spéciaux, constitués par des organes déformables. Ces organes sont des compensateurs de dilatation ou des lyres en tube lisse. Les organes de dilatation à presse-étoupe sont interdits.
Des points fixes sont répartis sur le parcours des canalisations.
Les ouvrages de scellement et d'ancrage de ceux-ci doivent tenir compte des contraintes maximum provoquées.
Dans le cas de distribution horizontale, les appareils sont raccordés sur l'aller et le retour par l'intermédiaire de branchements absorbant la dilatation des tuyauteries.

IV -3.4 - Supportage

Les supports et fixations des canalisations doivent être facilement démontables. Ils doivent être disposés à intervalles suffisamment rapprochés pour que les canalisations, sous l'effet de leur poids et des efforts auxquels elles peuvent être soumises, n'accusent pas de déformations anormales.
Leur écartement maximal est conforme au DTU 60.5.
Les supports et fixations des canalisations doivent empêcher la production et la transmission des bruits (supports à bagues isophoniques ou plots anti-vibratiles).

IV -3.5 - Fourreautage Qualité M1

Toutes les canalisations qui traversent les murs, cloisons ou planchers, doivent être protégées par des fourreaux en tube plastique rigide, de dimensions appropriées.
A travers un joint de dilatation, les fourreaux doivent être distincts de part et d'autre du joint et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculaires à leur axe.
Les fourreaux ne doivent être détruits, ni fluer sous l'action de la température ou des charges apportées par les canalisations.
Ils doivent permettre la libre dilatation de celles-ci, soit parallèlement, soit perpendiculairement. Ils ne doivent pas être obturés par du plâtre ou du ciment.
Les fourreaux entre locaux devant être isolés phoniquement, seront bourrés de façon durable d'un matériau empêchant la transmission du son (tresse de laine minérale ou matériau équivalent).
Dans les traversées verticales, ils seront arasés au niveau du plafond et dépasseront du plancher de 5 cm environ (niveau fini).

IV -3.6 - Protection anti-rouille

Toutes les canalisations seront soigneusement brossées et protégées par deux couches de peinture anti-rouille de couleur différente.

IV -4 - CALORIFUGE DES TUYAUTERIES

Tous les matériaux isolants, les revêtements de protection et les accessoires devront être conformes aux règlements et textes en vigueur, en particulier en ce qui concerne leur comportement au feu. L'isolation des réseaux et appareils devra être réalisée de façon telle que le démontage de toutes les parties amovibles puisse être effectué aisément.
La réalisation du calorifuge devra être compatible avec le supportage de tous équipements.
Les tuyauteries seront calorifugées sur tous leurs parcours. Les vannes, la robinetterie en général ainsi que les brides et pompes seront calorifugées.
L'isolant sera posé sur des semelles interdisant toute déformation.
Calorifuge des vannes et pompes :
Il sera prévu une isolation de type démontable. L'isolation sera constituée par des éléments monobloc articulés sur charnières et fixés entre eux par des fermetures rapides.
Composition :
- isolation intérieure avec bourrelet de laine de verre de 50 mm
- pare vapeur avec enduit bitumineux capot de protection en tôle alu

Chaufferie et locaux technique

Coquille de laine de roche d'une épaisseur minimale de 25 mm
Réaction au feu incombustible
Revêtement par feuille PVC ou ISOXAL
Réaction au feu M1 (A2 –s1d1) selon NF EN 13501-1.
Assemblage par rivets.
Finition d'extrémité par manchettes aluminium.
Identification du fluide véhiculé et sens de circulation

Faux-plafond

Mousse élastomère de caoutchouc synthétique d'une épaisseur minimale de 19 mm
Réaction au feu M1 (A2 –s1d1) selon NF EN 13501-1.
Dans le cas d'utilisation de produits fendus sur la longueur, il sera utilisé un assemblage par recouvrement du type auto-adhésif.
Il n'est pas prévu de peinture de finition sur le calorifuge.

Enterré

Il sera calorifugé d'une façon générale les réseaux suivants
Calorifuge de classe 4

IV -5 - ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES

Elle sera de marque SFERACO ou similaire.

IV -5.1 - Vannes d'isolement

Les robinetteries suivantes seront utilisées :

- jusqu'au diamètre 50/60 inclus : robinets taraudés à boisseau sphérique, avec clapet anti-retour incorporé
- au-delà du 50/60 : vanne papillon étanche, série PN 10 minimum.

Poignée de commande 1/4 de tour à indication d'ouverture et système de blocage. Montage en sandwich entre brides, corps fonte, papillon cupro-aluminium.

IV -5.2 - Clapets anti-retour

Les matériels utilisés seront les suivants :

- jusqu'au diamètre 50/60 inclus : clapets taraudés à passage direct, multiposition, corps en bronze, avec obturateur à ressort inox ;
- au-delà du 50/60 : clapet PN 10 minimum, à montage type sandwich, clapet à battant en acier cadrié.

IV -5.3 - Filtres à tamis

Les filtres à tamis seront les suivants :

- jusqu'au diamètre 50/60 inclus : corps bronze, tamis inox, à manchons taraudés ;
- au-delà du 50/60 : corps fonte et tamis inox à brides

Conforme ACS/Corps en laiton/Tamis en inox

Maille 0,5 mm

Bouchon en laiton avec joint fibre

IV -5.4 - Vannes d'équilibrage

Marque TOUR et ANDERSON

Type STA-D pour DN<50

Type STA-F pour 50<DN<300

Ces vannes permettront l'isolement, la vidange, le réglage des débits, la mesure des débits. De plus, pendant les essais, l'entreprise fournira un manomètre différentiel DT M-C y compris tous accessoires pour permettre les mesures de débit.

IV -5.5 - Mise en oeuvre

Tous les appareils tels que chaudière, pompes, organes de régulation et de mesure... doivent pouvoir être isolés individuellement.

L'isolement sur entrée et sortie doit permettre la vidange, la purge, le démontage ou la dépose des appareils pour réparation, nettoyage ou remplacement, sans vidange de l'installation. Tout branchement en attente doit comporter une vanne d'isolement obturée par bride ou bouchon fileté.

Des filtres à tamis sont installés avant les pompes, les vannes de régulation et, en général, en amont de tout appareil devant être protégé.

Le diamètre nominal de la robinetterie doit être égal au diamètre du tube et de l'orifice ou, à défaut, immédiatement inférieur.

Font exception à la règle les vannes d'isolement des chaudières dont le diamètre est déterminé par celui des canalisations de raccordement.

IV -5.6 - Contrôles hydrauliques

- Thermomètres :

Marque HAENNI ou similaire

Type à bilame, avec boîtier diamètre 100 mm, graduation en °C

Précision : +/- 1% de l'étendue de l'échelle

Montage : avec doigt de gant

Chaque thermomètre sera équipé d'un doigt de gant pour contrôle avec thermomètre témoin.

- Manomètres :

Marque HAENNI ou similaire

Type Bourdon, avec boîtier, diamètre 100 mm, graduation en bars

Précision : +/- 1 % de l'étendue de l'échelle

Accessoire : robinet à boisseau avec bride de contrôle

Chaque manomètre sera équipé d'un robinet d'isolement.

Chaque circulateur sera muni d'un manomètre permettant la mesure de la hauteur manométrique (différence de pression amont et aval).

IV -6 - ELECTRICITE

Toutes les installations répondront aux spécifications ci-après :

- la tension est de 400 V 50 Hz triphasé

L'installation électrique sera réalisée conformément aux normes et règlements en vigueur.

Armoires électriques

Les organes de commande et protection, ainsi que les voyants de signalisation sont groupés dans les armoires métalliques fermant à clé.

Celles-ci devront contenir :

- 1 interrupteur général,
- 1 jeu de barres de distribution,
- des sectionneurs omnipolaires et comportant des fusibles HPC,
- les discontacteurs des appareils,
- les relais de signalisation,
- les tranfos d'alimentation des chaînes de télécommande, signalisation en 24 V,
- 1 horloge de programmation.

Doivent être fixés sur la porte de l'armoire et repérés par des étiquettes en dilophane gravé, indiquant clairement leur fonction :

- les interrupteurs marche-arrêt,
- les voyants de signalisation,
- un bouton d'essai des voyants.

Toute la filerie des armoires est exécutée en câble de couleur normalisée. Les extrémités de chaque fil sont repérées par des étiquettes dont le numérotage correspond à celui d'un plan détaillé de câblage qui doit être placé à l'intérieur de l'armoire.

Protection, commande et signalisation

Chaque appareil doit être protégé et commandé individuellement par un discontacteur à soufflage magnétique, soit à commande par bouton poussoir, et possédant des contacts auxiliaires d'autoalimentation et de signalisation, soit par boîte à bouton poussoir à contact maintenu dans le cas où il est nécessaire d'assurer la mise en route automatique après interruption de courant. Le fonctionnement (ou pour les appareils commandés automatiquement, la mise en sous tension) et le défaut de fonctionnement de chaque appareil doivent être signalées par deux voyants :

- Marche ou sous tension : couleur verte
- Défaut ou discordance : couleur rouge

L'intervention de tout organe de sécurité doit être signalée par un voyant de couleur rouge. Chaque armoire doit être équipée de prises de courant 24 V produit par un transformateur local en tableau.

La protection des moteurs triphasés devra interdire la marche en monophasé par système différentiel sur porte fusibles.

Raccordement des appareils

Tous les raccordements seront effectués en câbles de la série U 1000 RO2V de section appropriée. Ces câbles seront fixés sur un chemin de câbles en dalles perforées, attachées au moyen d'attaches plastiques, et fourreautés sous tubes IRO dans les parties sensibles aux chocs.

Tous les supports devront être exécutés en acier et les parties sectionnées, traitées contre la corrosion. Les colliers devront être munis de rondelles plates. Les entrées de câbles aux armoires ainsi que sur chaque appareil seront réalisées par presse étoupe laiton et réducteurs ou amplificateurs laiton, si nécessaire (des essais de tenue seront faits lors de la mise en route).

L'ensemble des parties métalliques devra être mise à la terre conformément à la réglementation.

Chaque câble sera repéré à ses deux extrémités au moyen d'étiquettes laiton avec repères par chiffres frappés.

Chaque conducteur de câble sera repéré à ses deux extrémités au moyen de sterling. Il sera établi un plan de repères des câbles, ainsi que la destination de chacun.

Chaque armoire sera obligatoirement munie d'un plan de câblage et d'un plan de distribution de puissance de puissance à fournir par le titulaire du présent lot.

IV -7- PROTECTION DES INSTALLATIONS

Les installations seront efficacement protégées par l'Entrepreneur. Dans les cas contraires, les dégradations consécutives aux travaux seront réparées à ses frais. En particulier, il veillera à ce qu'aucun corps étranger ne puisse s'introduire dans les tuyauteries en cours de pose.

IV -8- REPERAGE – ETIQUETAGES

Le titulaire du présent lot devra le repérage des tuyauteries au moyen de bandes aux couleurs conventionnelles (NF 08.100).

Les vannes en gaines techniques seront repérées au moyen d'une plaque indicatrice en matière inaltérable indiquant le numéro de la vanne ou de l'appareil, sa fonction et la nature du circuit.

Les étiquettes et plaques en matière inaltérable seront soudées sur la tuyauterie.

Les numéros de repérage seront reportés sur les plans et schémas.

IV -9- TRAITEMENT ANTI-ROUILLE

Toutes les parties de l'installation en métaux ferreux non galvanisés et notamment les canalisations, colliers, gaines, corps de chauffe, enveloppes diverses devront subir un traitement anti-rouille, soit chez le constructeur, soit sur le chantier avant pose ou immédiatement après (deux couches de peinture antirouille), qu'elles doivent ou non être calorifugées.

IV -10- TRAITEMENT ACOUSTIQUE

Afin de limiter les nuisances sonores,, tous les moyens doivent être mis en œuvre, en particulier :

- les supports et les fourreaux de toute tuyauterie doivent comporter une bague en matériau résilient, placée entre la tuyauterie et le support
- mise en place de pièges à sons sur les gaines de soufflage et reprise des réseaux de ventilation

V – ETENDUE ET LIMITE DES FOURNITURES ET TRAVAUX

V-1 – DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

Les documents à fournir par l'entreprise seront obligatoirement réalisés sur support informatique.

Néanmoins, ce sont obligatoirement des supports papier qui seront utilisés pour validation de ces documents auprès de la maîtrise d'œuvre. La réalisation des documents graphiques sera effectuée dans le respect de la charte informatique de la maîtrise d'œuvre jointe au présent appel d'offre.

Ces éléments seront remis dans des délais compatibles avec le respect du planning général des travaux en intégrant les temps de VISA et de reprise des documents par l'adjudicataire.

Ces documents seront obligatoirement codifiés selon la logique mise en place par le maître d'œuvre en phase de préparation de chantier.

Les plans d'exécution au 1/50e sont à la charge du bureau d'études (ils sont remis avec le présent document).

Dossier d'exécution

L'adjudicataire du présent lot devra soumettre au visa de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage le dossier d'exécution comportant :

- Les plans d'exécution avec dimensions des ouvrages et leur positionnement dans l'espace,
- Les notes de calculs de dimensionnement sur tableaux récapitulatifs pour les réseaux,
- Les notes de calcul des organes et ouvrages contenus dans sa prestation,
- Les notes de calcul acoustiques justifiant des choix effectués,
- Les principes de sélection des équipements proposés ...

Ces éléments seront remis dans des délais compatibles avec le respect du planning général des travaux en intégrant les temps de VISA et de reprise des documents par l'adjudicataire.

Dossier d'atelier et de chantier

L'adjudicataire du présent lot devra la fourniture des éléments suivants, sous format papier et accompagnés systématiquement d'un bordereau :

- La liste des plans que l'entrepreneur soumettra pour visa à la maîtrise d'œuvre,
- Les plans de réservations et percements au 1/50e,
- Les plans d'exécution mis à jour après intégration par l'entrepreneur de ses choix de matériel et de mise en œuvre (supportage, calorifuge dispositifs de dilatation...) et conformes, dans tous les principes, aux plans de la maîtrise d'œuvre, au 1/50e,
- L'adaptation des plans de synthèse sur la base de ces plans d'atelier et chantier,
- Les plans de détail d'exécution, au 1/20e,
- Les élévations et coupes nécessaires au 1/20e,
- Les plans d'installation des locaux techniques (compléments),
- Les notes de calculs acoustiques prenant en compte les matériels soumis par l'entreprise et validant le respect des exigences du présent cahier des charges,
- La liste des matériels,
- Les schémas de principe aidant à la compréhension du fonctionnement des installations ainsi que l'analyse fonctionnelle des systèmes,
- Les notes de dimensionnement complémentaires,
- Les schémas électriques de tableaux,
- Les récapitulatifs des besoins demandés aux autres corps d'état et suffisamment renseignés (ex: socles, alimentations électriques avec foisonnement...),
- Tout autre document nécessaire à la réalisation d'une synthèse quelconque avec un autre corps de métier.

Dans le respect des délais imposés par le coordonnateur SSI, l'Entrepreneur devra fournir les documents permettant la constitution du dossier d'identité du SSI.

V-2 - TRAVAUX A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE

Sont à la charge de l'Entreprise du présent lot :

- les percements autres que ceux répertoriés dans le § ci-dessous
- l'ensemble des rebouchages
- le transport, déchargement, stockage et manutention de tous les matériaux sur le chantier.
- la protection des matériaux en place pour éviter toute détérioration des autres corps d'état au cours des travaux.
- la mise en œuvre de l'intégralité des fournitures ainsi que l'exécution des travaux divers et décrit précédemment.
- la peinture primaire de protection de tous les éléments des installations.
- les canalisations de collecte des effluents, échappement de soupapes, purgeurs, trop-pleins, vidange jusqu'aux caniveaux, puisards ou collecteurs d'évacuation, avec siphon intermédiaire si nécessaire.
- les réglages, essais et mises au point des installations.
- l'assistance à la réception des installations.
- les travaux nécessaires pour la levée des réserves de réception.
- la formation du personnel d'exploitation des installations.
- le dossier DOE
- le nettoyage des équipements et des locaux techniques.
- tout ce qui est nécessaire d'une manière générale à la bonne marche des installations.
- la mise en route et les essais de performance et de bon fonctionnement de l'ensemble des installations, après vérifications.

V-3 – GESTION DES DECHETS ET TRI SELECTIF

Les déchets de chantier feront l'objet d'un tri sélectif et d'une gestion individuelle par entreprise pour l'ensemble du chantier. Le tri sélectif des déchets permettra de séparer les différents matériaux composant le bâtiment en vue :

- D'une valorisation pour les produits recyclables
- D'un traitement approprié pour les produits considérés comme déchets spéciaux ou déchets ultimes.

Les matériaux seront classifiés selon la nomenclature des déchets actuellement en vigueur, nomenclature induite par la loi n°75-633 du 15 juillet 1975 et l'avis relatif à la nomenclature déchets du JO du 10-11 novembre 1997.

Les éléments non valorisables sont dirigés vers les sites appropriés suivant la classification suivante :

Classe I : Déchets Industriels Spéciaux

Classe II : Déchets Ménagers et Assimilés

Classe III : Déchets dits << Inertes >>

V-4 – TRAVAUX HORS LOT

Lot GROS ŒUVRE

- . Attente en sol,
- . Réseaux EU-EV sous dallage,
- . Percements en voiles et planchers béton pour des Ø \geq ou égal à 100 mm,

Lot PLATRERIE

- . Gaines techniques pour réseaux,
- . Soffite pour passages gaines et réseaux,

Lot PEINTURE

- . Peinture des canalisations apparentes,

Lot MENUISERIES INTERIEURES

- . Fourniture et pose de l'ameublement

Lot ELECTRICITE

- . Alimentation des appareils (CTA, clim, détection CO2, CE)

Maître de l'Ouvrage

- . Fourniture et pose des extincteurs,
- . Signalétique,
- . Mobilier,

VI – ESSAIS – RECEPTION - GARANTIE

VI-1 - ESSAIS

La réception des installations ne pourra être prononcée qu'après une campagne d'essais complets dont l'organisation sera conforme au présent chapitre, ainsi qu'après nettoyage complet des installations.

Les essais seront effectués par l'entreprise du présent lot, et seront à sa charge.

La méthodologie sera celle définie par le document AQC, à savoir :

- CH-PAC A - POMPES A CHALEUR AIR / AIR
- VMC1 - VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE SIMPLE FLUX
- VMC2 - VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE DOUBLE FLUX
- ECS - PRODUCTION ET DISTRIBUTION DE L'EAU CHAUDE SANITAIRE
- PB1 - EVACUATIONS INTERIEURES AU BATIMENT
- PB2 - RESEAUX D'EAUX INTERIEURS AU BATIMENT
- RE - EVACUATIONS EXTERIEURES AU BATIMENT

VI -1.1 - Essais hydrauliques

L'entreprise devra, préalablement aux essais, fournir un rapport d'équilibrage de ses installations.

Les dépenses correspondantes sont entièrement à la charge de l'entreprise. L'entrepreneur assurera toutes fournitures, tous outillages, appareils de mesure spéciaux d'essais nécessaires, etc, ainsi que la main d'œuvre qualifiée pour effectuer les opérations requises.

Les installations subiront les essais suivants :

- Essais d'étanchéité, de circulation et de dilatation.
- Essais de fonctionnement en marche normale.
- Essais de puissance.
- Essais éventuels de rendement, d'automatisme et d'insonorité.
- Vérification des schémas de principe,
- Vérification des équipements,
- Vérification des instruments,
- Vérification d'automatisme,
- Contrôle des automatismes, asservissements et sécurité, test des points et des boucles,
- Contrôle des performances des équipements,
- Contrôle du réglage et de l'équilibrage des débits hydrauliques,
- Mesure des caractéristiques des équipements.

Il sera procédé, sans qu'il y ait lieu de les énumérer ici, à toutes les vérifications et à tous essais de fonctionnement, à tous les contrôles et à toutes les mesures qui sont précisées, au titre de chaque phase d'exécution, à l'article 6 du fascicule Cco du C.C.T.G. n°2015 (édition janvier 1991).

Spécifications complémentaires concernant les tuyauteries de fluides frigorigènes :

- Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées.
 - Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins. Respect du décret n° 99-1046 du 13.12.99 relatif aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 + A1 d'avril 2008.
- Durant cette opération les vannes de l'unité extérieures seront tenues fermées.

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

VI -1.2 - Essais fluides frigorigène

Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins. Respect du décret n° 99-1046 du 13.12.99 relatif aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 + A1 d'avril 2008.

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

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

VI -1.3 - Essais ventilation

Généralités

Les essais seront entrepris après soufflage de nettoyage des circuits et répondront aux mêmes spécifications que les essais de chauffage.

Essais de fonctionnement

Ils seront effectués après nettoyage des gaines par fonctionnement des ventilateurs, les organes terminaux étant déposés ou by-passés.

Les vérifications porteront sur (liste non exhaustive) :

- La vitesse des ventilateurs,
- Le débit,
- La pression à l'aspiration et au refoulement des ventilateurs,
- La vitesse d'air en différents points de circuits,
- Le débit d'air et la diffusion aux bouches,
- Le sens de circulation de l'air entre différents locaux (surpression, dépression),
- L'absence de vibrations,
- L'étanchéité des réseaux,
- Contrôle des automatismes, asservissements et sécurité, test des points et des boucles,
- Contrôle des performances des équipements,
- Contrôle du réglage et de l'équilibrage des débits aérauliques,
- Mesure des caractéristiques des équipements,
- Mesure des débits dans les locaux,
- Mesure des températures.

VI -1.4 - Essais des réseaux sous pression

Essais préalables

A ce titre, il sera procédé, sans qu'il y ait lieu de les énumérer ici, à toutes les vérifications et tous les essais de fonctionnement, à tous les contrôles et à toutes les mesures qui sont précisées, au titre de chaque phase d'exécution sous les différents articles et paragraphes des présentes prescriptions techniques.

De plus, tous étalonnages et réglages d'appareils dont l'exécution est prescrite par les spécifications techniques de fournitures, devront être opérés.

Les certificats d'épreuve dont la production est imposée, devront être présentés à cette occasion.

En outre, les essais de résistance ou d'épreuve auxquels doivent satisfaire les différentes fournitures faites par l'entreprise pourront être effectués, en totalité ou en partie, à l'initiative des Maîtres d'œuvre et sans que l'entrepreneur puisse se récuser ou s'y soustraire.

Il sera procédé à un examen général et détaillé des travaux, ouvrages et équipements réalisés et à une vérification de leur conformité.

- Avec les schémas de principe imposés
- Avec les différents documents du marché dont le présent CCTP
- Avec les spécifications techniques de fourniture
- Avec les normes ou règlements dont il a été fait mention

On s'assurera que les canalisations sont correctement isolées phoniquement et thermiquement le cas échéant.

Les dates des essais d'étanchéité, de circulation et de dilatation seront fixées par les Maîtres d'œuvre suite à la demande de l'entrepreneur lorsque ce dernier jugera ses installations vérifiables (terminées et éprouvées par ses soins). Ils pourront être fractionnés.

Installation de distribution d'eau froide

L'installation sera remplie d'eau et toutes les issues seront bouchonnées. Elle sera mise sous pression par pompe à main. Deux hydromètres placés à deux endroits différents attesteront que l'installation supporte une pression au moins équivalente à une pression de 10 bars ou de 1,5 fois la pression de service si le résultat du calcul donne une valeur supérieure à 10 bars. Si la pression ne varie pas pendant 8 heures au moins, l'installation pourra être considérée comme étanche à froid.

Des mesures de débit pourront être effectuées sur les différents circuits afin de s'assurer de la section des canalisations et que l'orifice des appareils placés sur celles-ci permet bien une marche continue.

Dans cet esprit, on s'assurera que :

- Certaines canalisations et leurs équipements permettent effectivement les débits imposés
- Certaines autres ont bien les sections imposées.

Au cours de ces divers essais, les valeurs indiquées par les divers appareils de mesure (propres aux groupes et particuliers aux distributions) seront relevées toutes les demi-heures. Ces relevés feront l'objet d'un procès-verbal d'essais. Toutes les anomalies devront être signalées et il devra y être remédié sur le champ.

Après exécution des essais de l'installation, elle sera vidangée pour enlever les dernières traces d'huile ou de sable, puis séchée avec de l'air comprimé propre. (Voir procédure de mise en service en annexe au présent CCTP).

Installations d'eau chaude

Les essais seront réalisés identiquement à la procédure employée pour la distribution d'eau froide.

Outre les essais d'étanchéité et de dilatation, on procédera à des essais de régulation afin de contrôler le bon fonctionnement des aquastats et on vérifiera que les conditions de puisage demandées sont bien obtenues (températures et pressions).

VI -1.5 – Appareils sanitaires

Les appareils sanitaires devront avoir été prévus avec des supports permettant leur utilisation normale. Afin de vérifier cette prestation, il sera prévu, en début de chantier, après chaque pose d'un appareil représentatif de sa catégorie, un essai de charge conformément à la norme NF D 14 - 504 de décembre 1985.

L'entrepreneur aura à sa charge la totalité de la prestation correspondante.

Il sera également procédé à une vérification de fonctionnement correct des appareils et de leur robinetterie (volume de chasse, sens de raccordement eau chaude / eau froide, pression, débit et température des puisages, ...)

VI -1.6 – Essais acoustiques

Ils seront effectués à l'aide de sonomètre et analyseur de fréquence.

Il sera vérifié que les valeurs enregistrées seront inférieures ou égales aux valeurs fixées aux bases de calculs.

Le contrôle s'effectuera à 1,50 m des bouches de soufflage et d'extraction des locaux retenus en accord avec le B.E.T. (au minimum un local par zone).

Il sera également procédé aux essais acoustiques extérieurs en période de jour et en période de nuit.

L'Entrepreneur devra mettre à disposition un sonomètre type avec analyseur par bande de fréquence.

VI-2 – RESPONSABILITE ENTREPRISE - PENALITES

Responsabilité de l'entreprise

La responsabilité de l'Entrepreneur à l'égard du Maître de l'ouvrage et des tiers, n'est en rien diminuée par l'existence d'un projet type établi par le B.E.T.

L'Entrepreneur a la responsabilité de la conservation de ses approvisionnements (en usine ou sur le chantier) et de ses travaux. Il garde cette responsabilité jusqu'à la réception.

Cette responsabilité n'est en rien diminuée par le fait que ses approvisionnements ou travaux cessent d'être sa propriété au fur et à mesure qu'il les fait figurer sur les demandes d'acompte.

Cette responsabilité porte sur tous les dégâts que pourrait subir l'installation pendant qu'il en a la charge et quelle que soit la cause de ces dégâts qui seraient éventuellement causés par le gel.

L'Entrepreneur est en outre pleinement responsable à l'égard des tiers de tous dommages matériels ou corporels susceptibles d'être provoqués par l'installation.

Pénalité

Si les résultats ne sont pas satisfaisants, l'Entrepreneur sera tenu d'effectuer, à ses frais et dans un délai imparti par les Maîtres d'œuvre, tous remplacements, modifications, réparations, adjonctions ou mises au point nécessaires, sans préjudice des indemnités éventuelles qui lui seront imputées.

Après exécution complète des travaux imposés, il sera procédé à de nouveaux essais sur demande de l'Entrepreneur.

Si les résultats ne sont pas encore satisfaisants, l'installation peut être refusée en tout ou en partie.

L'Entrepreneur sera alors tenu d'enlever à ses frais, dans le délai qui lui sera fixé, les appareils et tuyauteries refusés et de payer les frais qui résulteraient de cette dépose.

Faute par lui de ne l'avoir fait dans les délais donnés, il y sera procédé d'office et à ses frais, après simple mise en demeure, et il devra restituer tous les acomptes reçus pour la partie refusée.

L'ensemble des travaux décrits ci-dessus et imposés à l'Entrepreneur à la suite de la non-satisfaction aux essais prévus est à la charge de l'Entrepreneur, sans préjudice des indemnités éventuelles qui en résulteraient.

VI-3 – RECEPTION

La réception de l'installation ne pourra être prononcée que si celle-ci a subi avec succès l'ensemble des contrôles ci-dessus. Pour les essais, le matériel, la main-d'œuvre, les procès-verbaux sont à la charge de l'Entreprise.

La réception sera prononcée par le Maître d'ouvrage assisté par le Maître d'œuvre, en conformité avec les documents d'appel d'offres.

Elle ne pourra l'être qu'après une saison complète de fonctionnement et en principe seulement après que les essais de marche normale auront donné satisfaction et que toutes les prescriptions des documents contractuels auront été observés, notamment en ce qui concerne les documents à fournir.

La réception des installations sera prononcée conformément aux dispositions prévues dans le C.C.T.P. et sous réserve :

- De la conformité de l'installation au présent descriptif aux règlements en vigueur.
- De la levée des réserves sur les défauts éventuels constatés préalablement.
- Que l'ensemble des essais se soient avérés satisfaisants et que les installations répondent bien aux performances demandées.

Documents à fournir pour le DOE

- Schémas hydrauliques et aérauliques de fonctionnement
- Plans d'exécutions des installations CVC et PB tels que réalisés
- Schémas électriques
- Les rapports de mise en service des fournisseurs.
- Une liste de tous les essais de sécurité réalisés : Réseaux – Pression, Fuite, température, coupure électrique.
- Ventilateurs – Pression, Courroies, coupure électrique.
- L'ensemble des notices techniques, avis techniques en français
- Pièces écrites du projet mises à jour (CCTP + DPGF)
- Notice de fonctionnement et d'entretien des installations.
- Certificat de désinfection des réseaux,
- Les notes de calculs et bilans de puissance,
- Les certificats et procès-verbaux d'essais,
- Les rapports acoustiques
- Le calcul des déperditions et des apports,
- L'analyse fonctionnelle avec tous les points,
- Le rapport d'équilibrage hydraulique : schéma synoptique d'équilibrage faisant figurer l'emplacement des vannes de réglage, leur réglage à la livraison, les débits théoriques et débits mesurés
- Le volume d'eau totale dans l'installation (détail par circuit si possible)
- La qualité d'eau à maintenir pour le bon fonctionnement des équipements

- Réseaux aérauliques (traitement d'air et extraction) :
- Plan représentant l'emplacement de tous les équipements (clapets, registres, trappes d'accès pour le nettoyage des gaines, etc.) qui constituent ces réseaux.
- Tableau récapitulatif des caractéristiques (n° nomenclature, marque, modèle, réseau) des éléments du réseau et en particulier : gaines (longueur, section, inclinaison), bouches (nombre, débit nominal, débit mesure), registres, clapets, etc.
- Contenu du rapport d'équilibrage : schéma synoptique d'équilibrage faisant figurer l'emplacement des registres de réglage, leur réglage à la livraison.
- Résultat des tests d'étanchéité des réseaux aérauliques.
- Divers : Certificats d'étalonnage des compteurs d'énergie (thermiques surtout et électriques).
- Tous les plans conformes aux travaux et équipements mis en œuvre, avec indication de toutes les valeurs de réglages.
- Toute la documentation du matériel mis en œuvre et en première page de chaque documentation, toutes les valeurs de réglages de mise en service et d'essais
- Toutes les valeurs de réglages de mis en service seront validées par deux résultats en interpolation.
- Les notices d'exploitations et analyse fonctionnelle.
- Un calendrier prévisionnel des entretiens de matériel sur 5 ans.

Analyse fonctionnelle des régulations

- Listes et valeurs des points de consignes et réglages initiaux des régulateurs
- Sauvegarde des programmes de l'ensemble des régulateurs
- Adresses, identifiants et code d'accès GTC
- Fiches techniques des matériels
- Certificats de conformité
- PV de mise service
- PV des bureaux de contrôles
- PV de réception des ouvrages
- Analyses d'eau

Pour information, le DOE Travaux est établi en :

- 3 exemplaires papier,
- Une version sur support informatique (Autocad dwg français, pdf, Word, Excel.)

De la fourniture d'un dossier de recollement comprenant :

- Les plans (obligatoirement établis sous DAO, DWG) des installations telles qu'elles ont été réalisées.
- Les fiches d'essais ou de mise en route du matériel et des composants.
- Le cahier des consignes et instructions utiles à la conduite et à l'instruction des installations.
- L'attestation de conformité des installations électriques.
- Le certificat d'essais type AQC et d'efficacité de filtration (air et eau).
- Les P.V. de tenue au feu du matériel.

L'entrepreneur du présent lot devra fournir à la réception du chantier les plans de recollement.

VI-4 - GARANTIES

Garantie de fourniture

Tout le matériel fourni par l'Entrepreneur est garanti contre tous les vices de construction ou de matière, pendant une durée d'un an à partir de la date de réception.

Pendant ce délai, il devra remplacer, à ses frais, toutes pièces ou éléments reconnus défectueux par vice de construction ou montage, défaut de matière ou usure anormale nuisant au bon fonctionnement de l'installation tant dans son ensemble que dans ses détails.

Cette garantie ne s'applique pas aux conséquences de l'usure normale ni à celles qui pourraient résulter de la mauvaise utilisation des appareils ou de la non-observation des instructions.

Garantie de fonctionnement

L'installation sera garantie en bon état de fonctionnement pendant une durée d'un an à partir de la date de réception. Au cours de cette période, l'Entrepreneur sera tenu :

- de réaliser les essais de puissance,
- de rectifier tous les défauts de fonctionnement éventuels quelle qu'en soit la nature

Garantie de l'installation

Toutes les installations faites par l'Entrepreneur sont garanties conformes aux règles de l'art et conformes au projet d'exécution accepté par le Maître d'œuvre.

Cette garantie comprend la gratuité des frais de main-d'œuvre et de déplacement.

Garantie d'exploitation

L'Entrepreneur garantit en outre que l'installation réalisée correspond à toutes les caractéristiques énoncées par lui dans sa proposition, ainsi qu'à celles précisées par lui dans les documents d'exploitation. Il s'oblige à mettre l'installation en état si l'exploitation révélait une non concordance susceptible de nuire à la bonne économie du système et au confort des usagers.

Garantie légale

La garantie légale prend date conformément à la loi et aux documents d'ordre général annexés au marché.

Les différentes clauses de garantie énoncées ci-dessus ne font aucun double emploi avec les obligations résultant de la garantie légale, celles-ci trouvant leur plein effet à dater du jour fixé et le fournisseur restant astreint aux diverses obligations résultant du marché et notamment du présent document.

FIN DU DOCUMENT