

REHABILITATION DE LA 120^{eme} ANTENNE MEDICALE

Caserne Saint Martin des Palliées

CHAMPAGNE (72470)



MAITRISE D'OUVRAGE :		
	ESID de RENNES Pôle Conduite d'Opération d'Angers 5 rue des Petites Mussés, BP 14114 49041 ANGERS Cedex 01 Tél : 02.41.68.80.12 @ : anthony.godmer@intradef.gouv.fr	
MAITRISE D'ŒUVRE :		
- Architecte	PRECONCEPT Architectes - 8 rue des Vaux Parés 35510 CESSON-SEVIGNE Tél : 01 46 59 39 50 @ : buret@preconcept.fr	
- Bureau d'étude Fluides	BETOM INGENIERIE - 11, allée du bâtiment - 35000 RENNES Tél : 02 99 27 50 42 @ : accueil-rennes@betom.fr	
- Bureau d'étude Environnementale	CAP TERRE - 11, allée du bâtiment - 35000 RENNES Tél : 02 99 27 65 19 @ : accueil-rennes@cap-terre.com	
AUTRES INTERVENANTS :		
- Bureau de contrôle	VERITAS - 7, av. René Laënnec 72000 LE MANS Tél : 02 43 39 96 25 @ : vincent.labbetoul@bureauveritas.com	
- Coordonnateur SPS		

CCTP – LOT N°05 : PLOMBERIE CHAUFFAGE VENTILATION			PHASE	LBRE 22011
Indice b	Emission initiale	12/12/2024		
Rédigé par :	Didier CASSET		Ing. CVC	Juillet 2025
Validé par :	Valérie VIGNAUD		Cheffe de Projets	Juillet 2025

1	GENERALITES -----	6
1.1	DEFINITION DES TRAVAUX -----	6
1.1.1	Objet des travaux -----	6
1.1.2	Accessibilités handicapées -----	6
1.2	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR -----	6
1.2.1	Offre de l'entreprise -----	6
1.2.2	Etendue de la mission -----	7
1.2.3	Relation et coordination avec les autres corps d'état -----	8
1.2.4	Qualité des matériels -----	9
1.2.5	Documents à fournir par l'entreprise (voir CCAP et CPC) -----	10
1.3	NORMES ET REGLEMENTS -----	13
1.3.1	Réglementation d'ordre général -----	13
1.3.2	Règlementation thermique -----	13
1.3.3	Réglementation relative aux installations de plomberie sanitaire -----	13
1.3.4	Réglementation relative aux installations thermiques et hydrauliques -----	14
1.3.5	Réglementation relative aux installations aérauliques -----	14
1.3.6	Réglementation des installations électriques -----	14
1.3.7	Directives SID -----	15
1.4	BASES DE CALCUL -----	15
1.4.1	Plomberie sanitaire -----	15
1.4.2	Conditions extérieures de base : -----	16
1.4.3	Rafrachissement -----	16
1.4.4	Renouvellement d'air -----	16
1.4.5	Dimensionnement des équipements thermiques -----	17
1.4.6	Dimensionnement des installations aérauliques -----	17
1.4.7	Niveaux sonores -----	17
1.5	LIMITES DE PRESTATIONS -----	18
1.5.1	Fournitures et travaux à la charge de l'entreprise -----	18
1.5.2	Limites de prestations des autres lots -----	18
2	DESCRIPTION DES OUVRAGES DE PLOMBERIE SANITAIRE -----	21
2.1	ALIMENTATION GENERALE D'EAU FROIDE -----	21
2.2	COMPTAGE -----	21
2.3	PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE -----	21
2.3.1	Principe -----	21

2.3.2	Mitigeur électronique-----	22
2.4	DISTRIBUTION EAU FROIDE – EAU CHAUDE – RECYCLAGE ECS -----	22
2.5	BOUCLE DE RECYCLAGE EAU CHAUDE SANITAIRE -----	23
2.6	CALORIFUGE -----	24
2.7	DESINFECTION DES RESEAUX D'ALIMENTATION-----	24
2.8	EVACUATION DES EAUX USEES ET EAUX VANNES -----	24
2.8.1	Généralités -----	24
2.8.2	Vidange des appareils sanitaires-----	24
2.8.3	Chutes EU-EV -----	25
2.8.4	Collecteurs-----	25
2.8.5	Isolation phonique -----	25
2.9	EVACUATION DES EAUX PLUVIALES -----	25
2.10	APPAREILS SANITAIRES -----	25
2.10.1	Généralités -----	25
2.10.2	Cuvette WC suspendue -----	26
2.10.3	Barre de maintien PMR :-----	26
2.10.4	Urinoir-----	26
2.10.5	Douche-----	26
2.10.6	Vide seau-----	27
2.10.7	Lave-mains PMR -----	27
2.10.8	Lavabo Sanitaire -----	27
2.10.9	Lavabo Médecin -----	28
2.10.10	Paillasse-----	28
2.10.11	Robinet de puisage-----	29
2.10.12	Robinet de puisage antigel-----	29
2.10.13	Lave-yeux de sécurité -----	30
3	DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE -----	31
3.1	PRINCIPE GENERAL -----	31
3.2	DESEMBOUAGE-----	31
3.3	COMPTEURS D'ENERGIE THERMIQUE -----	31
3.4	DISTRIBUTION HYDRAULIQUE-----	31
3.4.1	Canalisations-----	31
3.4.2	Calorifuge :-----	32
3.5	ELECTRICITE-----	32

3.6	REGULATION DE SOUS-STATION-----	32
3.7	EQUIPEMENTS SPECIFIQUES -----	32
3.8	EMETTEURS-----	32
4	DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE RAFFRAICHISSEMENT -----	34
4.1	GENERALITES -----	34
4.2	UNITES INTERIEURES ET EXTERIEURES-----	34
4.3	LIAISONS FRIGORIFIQUES -----	35
4.4	LIAISONS ELECTRIQUES -----	35
4.5	EVACUATION DES CONDENSATS-----	35
4.6	RACCORDEMENTS ELECTRIQUES-----	35
5	DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE VENTILATION HYGIENIQUE -----	37
5.1	GENERALITE-----	37
5.2	CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR HYGIENIQUE : -----	37
5.2.1	Généralités :-----	37
5.2.2	Régulation :-----	37
5.2.3	Sélection :-----	38
5.2.4	Performance en fonctionnement rafraichissement adiabatique :-----	39
5.2.5	Panoplie de Batterie de CTA-----	39
5.2.6	Air neuf -----	40
5.2.7	Rejet d'air -----	40
5.3	RESEAUX AERAULIQUES-----	40
5.3.1	Air soufflé-----	40
5.3.2	Air Extraît -----	40
5.3.3	Diffusion en faux plafond-----	40
5.3.4	Diffusion petit locaux- bureaux - Hall -----	41
5.3.5	Bouches d'extraction Sanitaire -----	41
5.3.6	Locaux à risques -----	41
5.4	MODULATION DE DEBIT EN FONCTION DE LA DETECTION DE CO2 -----	41
5.4.1	Principe-----	41
5.4.2	Boites à débit variable -----	42
5.4.3	Raccordement électrique – Régulation :-----	42
5.5	CLAPETS COUPE-FEU 2 HEURES -----	42
6	ELECTRICITE – REGULATION-----	44
6.1	ELECTRICITE-----	44

6.1.1	Généralité -----	44
6.1.2	Câblages-----	44
6.2	REGULATION -----	44
6.2.1	Généralités -----	44
6.2.2	Serveur WEB -----	44
6.2.3	Bus terminaux :-----	44
6.2.4	Sous station -----	44
6.2.5	CTA-----	44
7	SPECIFICATIONS TECHNIQUES -----	45
7.1	GENERALITES -----	45
7.2	RESEAUX HYDRAULIQUES -----	45
7.2.1	Canalisations en cuivre-----	45
7.2.2	Canalisations en acier noir (raccords ou soudures oxyacétylénique) -----	46
7.2.3	Calorifuge -----	48
7.2.4	Fourreaux -----	48
7.2.5	Robinetterie -----	49
7.3	RESEAUX AERAULIQUES-----	50
7.3.1	Gaine de ventilation-----	50
7.3.2	Etanchéité-----	50
7.3.3	Gaines en tôle-----	50
7.3.4	Tracé -----	50
7.3.5	Dimensionnement-----	50
7.3.6	Gaines en tôle galvanisée de section rectangulaire -----	51
7.3.7	Gaines en tôle galvanisée de section Circulaire-----	51
7.3.8	Nettoyage des gaines -----	51
7.3.9	Assemblage -----	51
7.3.10	Gaines souples-----	52
7.3.11	Supportage -----	52
7.3.12	Accessoires -----	52
7.3.13	Calorifuge -----	53
7.3.14	Silencieux -----	53
7.3.15	Diffuseurs et grilles -----	53
7.3.16	Signalisation, repérage -----	54
8	CONTROLES – ESSAIS – RECEPTION – GARANTIE -----	56

8.1	GENERALITES -----	56
8.2	CONTROLES -----	56
8.3	ESSAIS-----	56
8.3.1	Installations de chauffage-----	56
8.3.2	Installations de rafraîchissement -----	57
8.3.3	Réseaux hydrauliques -----	57
8.3.4	Réseaux aérauliques -----	57
8.3.5	Essais électromagnétiques -----	57
8.3.6	Essais régulation et asservissements -----	58
8.4	VISITE PREPARATOIRE A LA RECEPTION -----	58
8.5	RECEPTION DES INSTALLATIONS -----	58
8.6	ASSISTANCE TECHNIQUE DE MISE EN SERVICE -----	58
8.7	GARANTIE -----	58

1 GENERALITES

1.1 DEFINITION DES TRAVAUX

1.1.1 Objet des travaux

Le présent cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) décrit les spécifications relatives aux travaux suivants :

Opération préalable à la Démolition :

- Désembouage du réseau de radiateur avant démontage de ceux-ci pour réemploi
- Isolement des réseaux EF et ECS pour curage par le lot démolition /curage

Les travaux Plomberie Sanitaire envisagés comprennent :

- La distribution générale d'eau froide
- la production d'eau chaude sanitaire
- les réseaux d'Eau Froide et d'Eau Chaude Sanitaires et bouclage de maintien en température.
- les réseaux Eaux Usées et Eau Vannes (hors réseaux sous dallage, enterrés et vide sanitaire non accessible)
- la fourniture et pose des appareils sanitaires et accessoires
- les alimentations et évacuations des appareils sanitaires

Les travaux de Chauffage envisagés comprennent :

- la rénovation partielle de la production thermique depuis la sous station existante
- le chauffage des locaux par radiateurs de réemplois compris robinet thermostatique neuf
- l'équilibrage des réseaux
- les équipements et raccordements électriques des installations du présent lot
- les essais et mise en service des installations

Les travaux de Ventilation envisagés comprennent :

- la ventilation des locaux par centrales double flux à récupération d'énergie et rafraichissement adiabatique indirect de l'air insufflé
- la modulation de débits dans les locaux à forte densité et occupation variable
- les raccordements électriques des installations de ventilation
- les essais et mise en service des installations

Les travaux de Rafraichissement envisagés comprennent

- Rafraichissement par unité à détente directe type split system des locaux Informatique, DASRI et Pharmacie

1.1.2 Accessibilités handicapées

Les ouvrages seront conformes à la réglementation concernant l'accessibilité des personnes handicapés applicable aux permis de construire déposés après le 1er janvier 2010 (RH 2007)

L'entrepreneur est tenu de prévoir les prestations nécessaires même si elles ne sont pas explicitement décrites dans le présent CCTP, afin d'être conforme à la " RH 2007 "

1.2 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

1.2.1 Offre de l'entreprise

Le prix global comprendra implicitement toutes les fournitures, même non mentionnées, nécessaires au parfait achèvement des ouvrages.

L'offre de l'entreprise sera forfaitaire quelles que soient les adaptations des réseaux dans leur parcours et leur dimensionnement qui s'avéreraient nécessaire lors de la mise au point des plans d'exécution et des études de synthèse.

L'entreprise est réputée être au courant des ouvrages incombant à tous les autres lots et avoir pris connaissance de leurs descriptions et plans.

L'entreprise devra les échantillons éventuellement réclamés par le Maître d'œuvre.

L'entrepreneur doit prévoir dans son offre suivant Art 4.1 13 Nettoyage de chantier du Lot N°00 CAHIER DES PRESCRIPTIONS COMMUNES T.C.E. :

- la gestion et l'évacuation de ses gravats.

1.2.2 Etendue de la mission

La mission de l'entreprise est dite de « dimensionnement et de réalisation », les principes et les bases du programme étant fournis par le concepteur.

L'entrepreneur est pleinement responsable des notes de calculs et plans d'exécution présentés par lui. Il ne pourra en aucun cas présenter des prestations inférieures à celles fixées au présent cahier des charges.

L'Adjudicataire devra donc, avant toute exécution de travaux, soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre et du Bureau de contrôle, ses notes de calculs, ses plans d'exécution, les fiches techniques des matériaux et matériels à installer.

L'approbation de ses documents ainsi que les réceptions ne diminuent en rien les responsabilités de l'entreprise.

Les spécifications et conditions indiquées au descriptif ne sont pas limitatives, les entreprises devront prévoir dans l'établissement de leur projet, tout le matériel nécessaire, même si ce matériel n'est pas explicitement décrit dans le présent document.

Seul le montant forfaitaire de la soumission étant contractuel, toute erreur ou omission dans le détail quantitatif et estimatif reste à la charge de l'entreprise, les quantités étant à vérifier par l'entreprise.

L'entreprise ne pourra se prévaloir après le dépôt de son offre, d'erreur ou d'omission aux plans et aux textes du descriptif.

L'entrepreneur doit vérifier que les stipulations des pièces de son marché sont conformes à l'art de bâtir et aux règles de sa profession.

L'entrepreneur devra prévoir tous les travaux indispensables pour le parfait achèvement des ouvrages de son corps d'état quand bien même il n'en serait pas fait mention dans les descriptions d'ouvrages, dès que ces travaux sont nécessaires à la réalisation du projet.

L'entrepreneur reconnaît, à cet effet, s'être rendu compte exactement des travaux à exécuter, de leur importance et de leur nature. Il devra inclure dans son offre tous les appareillages, échafaudages, moyens de levage et de manutention nécessaires à l'exécution.

Il reconnaît avoir suppléé par ses connaissances professionnelles aux détails qui auraient pu être omis au devis descriptif ou sur les plans. De ce fait, il ne saurait être accordé en aucun cas une majoration quelconque du prix soumissionné.

En conséquence, l'entrepreneur devra signaler par écrit à la remise de son offre toute omission, manque de concordance ou erreur qui aurait pu se glisser dans l'établissement des documents d'appel d'offres. Faute de quoi, il sera réputé avoir accepté les clauses du dossier et s'être engagé à fournir toutes les prestations de sa spécialité nécessaires au parfait achèvement de l'ouvrage.

Toutes ces installations seront livrées complètes en ordre de marche y compris la fourniture, le transport, la mise en place, l'alimentation, le raccordement ainsi que le réglage de tous les appareils et organes accessoires nécessaires au bon fonctionnement des installations et les essais préalables à la réception provisoire.

Les installations prévues pour véhiculer un gaz à une pression supérieure à 400 mbar devront être réalisées par des ouvriers munis d'une attestation d'aptitude professionnelle spécifique du mode d'assemblage concerné, délivrées dans les conditions fixées par arrêté du ministre chargé du gaz et des combustibles.

Les prestations suivantes seront à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot, sans que cette liste soit limitative :

- diffusion des plans de réservations avec indication des dimensions des percements à prévoir par l'Entrepreneur du lot GROS ŒUVRE, lors de la construction des murs, voiles et planchers béton, et toutes informations nécessaires aux autres corps d'état pour une parfaite exécution des travaux.
- diffusion des plans d'exécution au format DWG et papiers : plans d'installation, plans généraux et plans de détails,
- diffusion des notes de calcul,
- les études et les plans de fabrication et de montage.
- fourniture du personnel, de l'appareillage et des matières consommables nécessaires à la réalisation des essais et opérations de contrôle relatifs aux matériaux, matériels et appareils,
- la quote-part de l'entreprise dans les frais généraux du chantier (gardiennage, éclairage, voirie, etc.),
- fourniture d'une panoplie d'échantillons des matériels et matériaux à mettre en place,
- tous les percements inférieurs ou égaux à 10 x 10 cm ou $\varnothing 10$ cm, scellements et rebouchage après passage des canalisations utiles à la bonne réalisation des travaux sont à la charge du présent lot.
- La protection des réseaux de ventilation pendant le chantier et le nettoyage avant réception
- Le nettoyage et le rinçage des installations de chauffage (radiateurs et circuit à température constante)
- le nettoyage des canalisations et la désinfection des installations d'eau froide et d'eau chaude,
- la réalisation de l'isolement phonique par la mise en œuvre en autre de bagues entre les supports et les canalisations ainsi que la mise en place de fourreaux dans les traversées de cloisons, murs et planchers,
- tous les systèmes anti-vibratiles des socles et supports de canalisations
- le transport, déchargement, stockage et manutention de tous les matériels de chantier.
- la mise en œuvre de l'intégralité des fournitures ainsi que l'exécution des travaux divers prescrits.
- la main d'œuvre nécessaire aux opérations de vidanges et remplissage
- la protection des matériels pour éviter toute détérioration des autres corps d'état au cours des travaux
- les épreuves hydrauliques, les essais, les mises en service et les réglages des installations.
- la sécurité des ouvriers pendant la durée des travaux et la fourniture du matériel nécessaire, conformément aux règles d'hygiène et de sécurité en vigueur,
- les reprises consécutives à l'intervention du présent lot, après l'exécution des enduits, peinture, par les corps d'état spécialisés
- installation et repliement de chantier : appareils, engins, échafaudages, fourniture, transport et mise en œuvre de tous les matériaux et matériels nécessaires à la parfaite réalisation des travaux,
- 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 et tout ce qui est nécessaire d'une manière générale à la bonne marche des installations.
- la formation du personnel de maintenance et d'entretien des installations, après réception de celles-ci par le Maître d'Ouvrage.
- fourniture en fin de chantier des plans de récolement conformes aux travaux exécutés sur papier et support informatique au format DWG dernière version,
- toutes les pièces et matières consommables avant réception par le Maître d'Ouvrage,
- essais et vérifications de fonctionnement conformément au document technique AQC,
- procès-verbaux de ces essais, conformément au document technique AQC.
- les analyses fonctionnelles décrivant la gestion et la régulation des équipements.
- la fourniture des notices d'entretien et de conduite du matériel installé version papier et informatique dernière version de WORD et /ou EXEL et au besoin, une nomenclature de tous les incidents de marche pouvant survenir et les moyens à utiliser pour y remédier,
- tous les frais de mise en conformité, d'analyse, l'avis de réception technique sanitaire ainsi que le certificat de contrôle remis par les organismes officiels certifiés au titre de la mise en service des installations sont à la charge de l'Entreprise titulaire du présent lot.

1.2.3 Relation et coordination avec les autres corps d'état

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait qu'elle doit prendre connaissance de l'ensemble du projet tous corps d'état.

L'entrepreneur sera tenu de contacter les responsables des autres corps d'état pour accord préalable avant exécution, au sujet des différents accidents de parcours, croisement et toutes les incidences qu'ils

pourraient y avoir sur son propre corps d'état. Il ne sera admis aucune modification ou plus-value dans le cas où l'entrepreneur aurait omis ou négligé ces contacts et cette coordination.

Si plusieurs Entrepreneurs sont appelés à concourir à un même ouvrage, chacun d'entre eux doit se tenir au courant de l'ensemble de l'ouvrage, s'entendre avec les autres corps d'état sur ce qu'ils ont de commun, reconnaître par avance tout ce qui intéresse l'exécution des autres travaux, fournir les indications nécessaires à l'exécution de ses propres travaux, s'assurer qu'elles sont suivies. En cas de contestation, il doit en référer au Maître d'Œuvre.

A cet effet, il devra prévoir la réalisation des plans coordonnés pour ses propres ouvrages et la participation à tous les échanges avec les autres corps d'état, afin de remettre entre les mains du Maître d'Ouvrage, des installations cohérentes et facilement exploitables.

Il sera porté une attention particulière à la démontabilité des matériels.

Faute de se conformer aux prescriptions qui précèdent, les Entrepreneurs adjudicataires resteront seuls responsables des erreurs qu'ils pourront commettre et des conséquences qu'elles entraîneront tant pour eux-mêmes que pour les Entrepreneurs des autres corps d'état.

De toute manière, le fait d'exécuter sans rien changer aux indications et prescriptions des documents établis et remis par le Maître d'Œuvre et le Bureau de Contrôle ne peut, pour un Entrepreneur, atténuer d'aucune façon et en quoi que ce soit, sa pleine et entière responsabilité de mise en œuvre.

1.2.4 Qualité des matériels

Le choix de l'entreprise se portera prioritairement sur les marques et les types de matériels indiqués dans le C.C.T.P.

L'entreprise a la faculté de proposer d'autres matériels ou matériaux, mais à la condition qu'ils soient de qualité et de performances au moins équivalentes à celles du C.C.T.P. et que la période de garantie constructeur soit au moins identique.

Les matériaux, équipements et travaux qui ne rempliraient pas rigoureusement les conditions stipulées dans les normes, C.C.T.P., plans et devis seront refusés et remplacés, quelle que soit leur valeur, à la charge de l'entreprise.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit d'imposer le matériel prévu au CCTP en cas d'incertitude sur la qualité, les performances, la garantie etc... des matériels proposés par l'entreprise.

Tous les matériaux, appareils et accessoires divers mis en œuvre par le titulaire du marché doivent être neufs et de première qualité, et respecteront en tous points les conditions nécessaires à la bonne réalisation des travaux.

Dans le cas où les travaux, matériaux et appareils mis en œuvre par le titulaire du marché s'avéraient défectueux, toutes les conséquences techniques et financières liées à la remise en état de bon fonctionnement des installations, seront à la charge du titulaire du présent lot.

Toutes les installations décrites au cahier des charges sont considérées fournies, posées, raccordées et mises en service avec toutes les sujétions liées à ces travaux (supports, consoles, peinture, ...).

Les appareils seront livrés sur le site avec protections extérieures qui ne seront retirées que le jour de la réception des travaux.

Pendant toute la durée du chantier, l'entreprise reste seule responsable de ses matériaux et appareils contre toute sorte de détérioration éventuelle. De ce fait, tout appareil abîmé avant la réception des travaux, par une personne de quelque entreprise que ce soit, sera refusé au compte unique du titulaire du présent lot.

Les matériaux doivent être adaptés aux conditions d'exploitation, aux températures et pressions à supporter dans tous les cas. Les caractéristiques des matériaux ne doivent jamais être choisies par défaut.

A la demande de l'ingénierie ou du bureau de contrôle, l'entrepreneur du présent lot devra justifier la qualité des matériaux choisis en précisant :

- soit la conformité aux Normes Françaises,
- soit l'avis technique du C.S.T.B.,
- soit le label de qualité (délivré par la Chambre Syndicale intéressée),
- soit faire l'objet d'un agrément écrit par un bureau de contrôle.

« Les matériaux mis en œuvre devront bénéficier, dans la mesure du possible, d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (F.D.E.S) individuelle ou collective suivant la Norme NF P01-010. »

1.2.5 Documents à fournir par l'entreprise (voir CCAP et CPC)

1.2.5.1 Documents à fournir à l'appel d'offres

Les documents généraux de l'appel d'offres précisent les conditions et délais dans lesquels les entreprises doivent remettre leurs propositions, ainsi que les pièces à fournir.

La proposition de l'entreprise est réputée conforme au présent cahier des causes techniques particulières, il est donc inutile de fournir un descriptif « Entreprise ». Par contre, la proposition comportera obligatoirement un cadre de bordereau quantitatif complet comprenant :

- les quantités,
- les prix unitaires.

L'entreprise devra obligatoirement chiffrer ses prestations avec le matériel décrit dans le présent CCTP.

1.2.5.2 Documents à fournir avant travaux

Avant le début des travaux et en fonction du planning général de l'opération, l'entreprise fournira un dossier d'exécution comprenant, sans que cette liste soit limitative, les documents suivants :

- les plans de réservations avec indication des dimensions des percements à prévoir par l'entreprise du lot GROS ŒUVRE, lors de la construction des murs, voiles et planchers béton.
- l'ensemble des données relatives aux autres corps d'état, et en particulier au lot Electricité avec localisation des puissances, bilans été-hiver, jour-nuit, foisonnements, alarmes techniques, reports, télécommandes,
- les notes de calcul des installations
- tous documents relatifs aux approbations de matériels et matériaux,
- tous documents relatifs aux validation de cheminement des réseaux,
- les plans d'exécution comportant vues en plans et coupes, échelle 1/50
- les plans d'atelier et de chantier, détails de mise en œuvre, échelle 1/10 ou 1/20
- les analyses fonctionnelles définissant les modes de régulation et les séquences de fonctionnement,
- les PV de classement au feu des matériaux

Avec en particulier :

- pour les installations de plomberie :
 - les notes de calculs de dimensionnement des réseaux d'alimentation EF et ECS
 - les notes de calculs de dimensionnement de la production d'eau chaude sanitaire
 - les notes de calculs de dimensionnement des réseaux d'eaux usées et eaux vannes
 - les notes de calculs des puissances et besoins instantanés électriques.
 - tous plans d'exécution
- pour les installations de chauffage :
 - les notes de calcul des déperditions local par local de tous les locaux chauffés suivant la norme NF EN 12831
 - les notes de calculs de dimensionnement des installations de production calorifique
 - les notes de calculs de dimensionnement des émetteurs de chaleurs
 - les plans complets des réseaux hydrauliques avec indication des débits, sections des canalisations et leurs altimétries
 - les notes de calculs de détermination des pompes (y compris abaques des constructeurs)
- pour les installations de ventilation :
 - les notes de calculs des débits de ventilation local par local
 - les notes de calculs de dimensionnement des réseaux et équipements aérauliques (grilles, diffuseurs, bouches d'extraction etc...)
 - les plans complets des réseaux aérauliques en vrai grandeur avec indication des débits, sections des conduits et leurs altimétries

- les notes de calculs de détermination des centrales de ventilation, caissons d'extraction etc...(y compris abaques des constructeurs)
- les notes de calculs de détermination des pièges à sons et des niveaux acoustiques
- pour les installations électriques :
 - une note de calcul des sections de raccordements de forte section en présentant les intensités admissibles et les chutes de tension
 - une note de calcul des protections des intensités de court-circuit et la justification des protections contre les contacts indirects
 - le schéma de principe de régulation, contrôle et commande
 - les schémas de chaque armoire indiquant leur composition, les caractéristiques des appareils de commande, de sectionnement et de protection, l'affectation des protections, les organes électriques annexes, les équipements de régulation
- pour l'installation des matériels :
 - tous plans d'exécution

1.2.5.3 Documents à fournir à la réception

L'entrepreneur doit prévoir dans son offre la remise des documents suivants suivant l'article 4.2 15 Constitution des D.O.E du Lot N°00 CAHIER DES PRESCRIPTIONS COMMUNES T.C.E. :

- ensemble des plans d'exécution et pièces diverses conformes aux ouvrages exécutés sous forme de classeur de même taille et de même coloris + sous format informatique par clé USB.

La réception des travaux et les décomptes définitifs seront subordonnés à la remise de ce dossier et à son acceptation par le Maître d'Œuvre. Les pénalités éventuelles s'appliqueront jusqu'à la remise de ce dossier.

Il sera fourni pour VISA :

Document d'exploitation

Aussitôt après l'achèvement de l'installation et avant réception, l'entreprise devra fournir au mandataire du groupement les documents d'exploitation en 1 exemplaire papiers, présentés sous forme de classeur avec intercalaires, et 1 lien de téléchargement de l'ensemble du DOE dématérialisé avec fichiers informatique comprenant :

- des tableaux résumant l'ensemble du matériel installé, et comportant :
 - les marques et type,
 - la quantité installée,
 - adresse des fabricants et fournisseurs,
 - les caractéristiques principales (débits, pression, puissances...).
- pour chaque matériel, les notices détaillées de mise en service et de maintenance émanant des constructeurs, avec copie des certificats de garantie et le cas échéant, d'épreuve ou essais réglementaires, procès-verbaux de classement au feu.
- des instructions de marche simples, mais précises et détaillées sur la conduite et l'entretien des installations (notice d'exploitation).
- des schémas simples de l'installation représentant celle-ci sous une forme simplifiée et reconnaissable, et permettant d'identifier sans équivoque les divers organes existants et notamment ceux qui sont mentionnés dans les instructions de marche.
- les schémas électriques.
- les plans d'installation avec repérages.
- l'ensemble des documents de mise en service (fiches des constructeurs, relevés et réglages des débits, intensités, relevés des caractéristiques des pompes, ventilateurs, etc.
- l'attestation de conformité du réseau gaz,
- les notes de calculs.
- tous documents relatifs aux essais AQC,
- tous documents relatifs au DIUO.

Plans

L'Entreprise complétera les plans d'exécution pour les mettre en conformité avec les travaux réellement exécutés et en indiquant l'état des réglages.

Ils seront fournis en 1 exemplaire papier, accompagné de la liste à jour.

Schémas en locaux techniques

L'Entreprise affichera dans chaque local technique un schéma en couleur, plastifié, représentant l'ensemble de l'installation du local, le repérage des circuits ainsi que les zones ou locaux raccordés.

Après réalisation conforme aux visas des documents listés ci-dessus, l'entreprise réalisera 4 exemplaires et assurera la diffusion aux destinataires :

- 1 pour l'Architecte
- 1 pour Maître d'Œuvre
- 1 pour le Maître d'Ouvrage
- 1 pour le bureau de contrôle

1.2.5.4 Formation du personnel de maintenance

L'entreprise devra assurer une prise en mains des installations par une formation du personnel d'entretien et de maintenance selon un programme à définir en fin de chantier. Pour les installations spécifiques telles que régulation et programmation, la formation sera assurée par le fabricant.

Compte tenu de la spécificité des installations, cette formation représente un minimum de 2 demi-journées, éventuellement non consécutives.

1.2.5.5 Echantillons, approbations

L'Entreprise fournira un échantillon pour chaque matériel sur demande du Maître d'Œuvre.

Cette présentation d'échantillon concerne notamment les appareils sanitaires, accessoires, la robinetterie du bâtiment, les appareils de contrôle, de mesure et de protection, etc.,...

D'une manière générale, les commandes et la mise en œuvre des matériels et matériaux devront avoir reçu au préalable l'accord du Maître d'œuvre.

Pour ce faire, l'Entrepreneur présentera des fiches techniques suffisamment explicites et exhaustives pour permettre une bonne appréciation, accompagnées si nécessaire des documentations du fournisseur ou fabricant, et obligatoirement des PV d'essai de réaction au feu (rapports complets exigés dans leur intégralité).

1.2.5.6 Mise en œuvre

Tous les travaux seront exécutés dans les règles de l'art, selon les meilleures techniques et pratiques en usage.

L'Entrepreneur devra mettre en œuvre les moyens matériels et le personnel suffisant pour respecter les délais. Il devra surveiller personnellement les travaux de façon suivie et maintenir en permanence sur le chantier, s'il ne s'y trouve lui-même, un directeur de chantier responsable qui sera habilité à recevoir valablement tous les ordres de service ou instructions provenant du Maître d'Œuvre.

Pendant toute la durée des travaux, l'Entrepreneur devra veiller à la protection de ses ouvrages et restera seul responsable en cas de dégradations ou vols.

1.2.5.7 Etat des lieux

L'Entrepreneur réunira tous les renseignements nécessaires à l'appréciation des difficultés d'exécution imposées par la disposition des lieux et des mitoyens existants (difficultés d'approvisionnement et d'accès des engins, exigences de voiries et de police, etc..).

En conséquence, sa proposition est censée tenir compte des divers impératifs résultant du lieu d'implantation et il ne pourra prétendre par la suite à aucun supplément ou plus-value sous prétexte que ses prévisions, basées sur les seules indications figurées aux plans et devis descriptif se révéleraient insuffisantes vu l'importance réelle des travaux ou aux sujétions imposées par les diverses particularités du projet, cette clause s'applique à l'étendue de ses prestations.

De plus, l'Entrepreneur sera responsable de tous désordres qui seraient occasionnés par l'exécution de ses travaux et des incidents dus à la non-observation des prescriptions ou règlements en vigueur dont il devra réparation à ses frais, y compris tous les frais de réparation des dommages causés par ses engins et camions tant à l'intérieur du bâtiment que sur la voirie publique.

1.3 NORMES ET REGLEMENTS

Les installations seront conçues et réalisées suivant les règles de l'art et les règlements de sécurité dans le cadre du plan qualité, avec le respect de l'ensemble des textes réglementaires nationaux et européens, documents techniques unifiés (DTU), avis techniques, règles professionnelles et normes en vigueur au moment de la consultation.

1.3.1 Réglementation d'ordre général

- Code du travail
- Avis techniques, essais, homologation et agréments de matériaux et matériels.
- D.T.U. normes françaises AFNOR décrets, arrêtés, circulaires, consignes spéciales des compagnies concessionnaires, normes européennes
- Avis technique, certifications, essais, homologations, agréments des matériaux et des matériels formulés par les organismes officiels (CSTB, STAC...),
- Code de la construction et de l'habitation
- Arrêté du 25 juin 1980 modifié par l'arrêté du 22 décembre 1982 relatif au règlement de sécurité contre les risques d'incendie dans les établissements recevant du public,
- Les instructions techniques 246 et 247 relatives au désenfumage,
- Les normes, en particulier pour le désenfumage, NFS 61.937, NFS 61.932.
- Règlement Sanitaire Départemental type et les circulaires modifiant ce règlement, ainsi que celui applicable dans le département,
- Arrêté du 31 janvier 1986 modifié le 18 août 1986 relatif à la sécurité contre l'incendie dans les bâtiments d'habitation
- Règles de l'art, interprofessionnelles et syndicales des Entrepreneurs,
- Prescriptions et demandes qui seront formulées par les Services Publics tels que : DDASS, la DDE, Service d'Assainissement, etc...
- Guide technique N°1 Protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine, édité par le ministère chargé de la santé,
- Au classement E.A.U et E.P.E Bâtiment de la marque NF,
- Aux règlements de sécurité contre l'incendie du Journal Officiel,
- Décret, règlements ou normalisation complétant ou modifiant les documents susvisés.

1.3.2 Réglementation thermique

Le bâtiment est soumis à la réglementation thermique de l'existant, élément par éléments et devra respecter l'arrêté du 22 mars 2017 modifiant l'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants.

1.3.3 Réglementation relative aux installations de plomberie sanitaire

- DTU 60.1 : Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation complété de ses additifs,
- DTU 60.11 : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales (pour les adductions d'eau uniquement),
- DTU 60.32 : "Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié - Evacuation des eaux pluviales".
- DTU 60.33 : "Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié - Evacuation d'eaux usées et d'eaux vannes".
- DTU 60.5 : "Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire - Evacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes.
- DTU 65.10 : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments.
- DTU 43 : Travaux d'étanchéité.
- NF P 99.201 - Construction handicapés physiques
- NF A 51.120 - Tubes ronds en cuivre à braser par capillarité
- NF T 54.002 - Eléments de canalisations en matières thermoplastiques - définitions - dimensions
- NF T 54.003 - Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié (spécifications générales)
- NF T 54.013 - Tubes en polychlorure de vinyle allégé pour installations d'évacuation sans pression des eaux domestiques - spécifications

- NF T 54.016 - Tubes et raccords en polychlorure de vinyle non plastifié pour la conduite de liquides avec pression - spécifications
- NF T 54.017 - Tubes et raccords en polychlorure de vinyle non plastifié pour installations d'évacuation sans pression des eaux domestiques - spécifications
- NF D 14.502 à 509 - Appareils sanitaires
- NF D 19.001, 201 et 202 - Robinetterie
- NF S 31.014 à 016 - Mesures des bruits
- Arrêté du 30 Novembre 2005 relatif à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.

1.3.4 Réglementation relative aux installations thermiques et hydrauliques

- Arrêté du 23 juin 1978 - Installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public.
- DTU 24.1 : travaux de fumisterie.
- DTU 61.1 : installations de gaz,
- Prescriptions GDF,
- Arrêté du 02 août 1977 et modificatifs relatif aux règles techniques et de sécurité applicables aux installations de gaz combustible et d'hydrocarbures liquéfiés situés à l'intérieur des bâtiments d'habitation ou de leurs dépendances,
- DTU 65.3 : installations de sous-stations à eau chaude,
- DTU 65.4 : chaufferie au gaz et aux hydrocarbures liquéfiés,
- DTU 65.9 relatif aux installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments,
- DTU 65.10 relatif aux canalisations d'eau chaude ou d'eau froide sous pression à l'intérieur des bâtiments - règles générales de mise en œuvre,
- DTU 65.11 relatif aux dispositifs de sécurité des installations de chauffage central,
- DTU 65.20 (norme NF P 52.306-1 et 2) relatif à l'isolation des circuits, appareils, et accessoires,
- D.T.U.67.1 : Isolation thermique des circuits frigorifiques.
- Norme NF X 08.100 relative à l'identification des fluides par couleurs conventionnelles,
- Les décrets du 14 décembre 1972 et du 14 décembre 1962 concernant le contrôle des installations et la protection des personnes,
- Règle professionnelle UCH 24/79 relative aux canalisations de chauffage à l'intérieur des bâtiments,
- Règle professionnelle UCH 26/78 relative aux canalisations enterrées pour le transport de chaleur,
- Recommandations interprofessionnelles de juillet 1980 pour l'isolation thermique des installations,
- NF EN 378 : Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur

1.3.5 Réglementation relative aux installations aérauliques

- Cahier n°2286 du CSTB pour la ventilation des bâtiments autres qu'à usage d'habitation.
- Norme XP P 50-413(DTU 68.3 du 22 juin 2013) : Installations de ventilation mécanique contrôlée - Règles de conception et de dimensionnement, de mise en œuvre et de mise en service des installations de ventilations de ventilation mécanique contrôlée.
- NF E 51-700(juin 1987) : Composants de ventilation mécanique contrôlée - terminologie
- NF E 51-708(mars 1990) : Composants de ventilation mécanique contrôlée - conduits souples, renforcés, nus et cylindriques - Caractéristiques et essais
- NF E 51-713(juin 1992) : Composants de ventilation mécanique contrôlée (VMC) - bouches d'extraction pour VMC - Spécifications - Contrôle de la conformité aux spécifications
- NF E 51-732(septembre 1992) : Composants de ventilation mécanique contrôlée - Entrées d'air en façade - caractéristiques

1.3.6 Réglementation des installations électriques

- Décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques : norme NF C 12.100 et additifs,
- Norme NF C 14.100 relatives aux branchements de première catégorie compris entre le réseau de distribution et l'origine des installations électriques basse tension,
- DTU n°70-2 concernant les installations électriques dans les bâtiments à usage collectif,
- Normes C 15.00 et additifs.

1.3.7 Directives SID

- Stratégie Ministérielle de performance énergétique (S.M.P.E) pour les années 2020 à 2023
- Directive de mise en œuvre de la SMPE Fiches d'action DCSID avril 2020
- Guide méthodologique de novembre 2015 portant sur les températures intérieurs de chauffage des bâtiments du ministère de la défense

1.4 BASES DE CALCUL

1.4.1 Plomberie sanitaire

1.4.1.1 Distribution eau froide – eau chaude sanitaire

Pour le dimensionnement des tuyauteries d'alimentation d'eau froide et d'eau chaude, les débits de base des appareils et les diamètres intérieurs mini des canalisations seront conformes à la norme NF P40.202 :

Désignation de l'appareil	Q min de calcul		Diamètres
	Eau froide ou eau mélangée (l/s)	Eau chaude (l/s)	intérieurs mini des canalisations d'alimentation (mm)
Evier timbre d'office	0.20	0.20	12
Lavabo	0.20	0.20	10
Poste d'eau robinet ½	0.33		12
Poste d'eau robinet ¾	0.42		13
WC avec réservoir de chasse	0.12		10
Urinoir avec robinet individuel	0.15		10
Lave-mains	0.10		10

Le coefficient de simultanéité sera calculé de la manière suivante : $y = 0.8 / \sqrt{x - 1}$

dans laquelle : y est le coefficient de simultanéité

x est le nombre d'appareils alimentés en EF ou en ECS

Les vitesses d'écoulement maximales dans les tuyauteries d'alimentation seront les suivantes :

- adduction d'eau, locaux techniques : 2,00 m/s
- distribution horizontale en sous-sol : 1,80 m/s
- colonnes montantes : 1,00 m/s
- distribution intérieure : 0,70 m/s
- raccords terminaux aux appareils : 0,60 m/s

1.4.1.2 Evacuation des eaux usées et eaux vannes

Le tableau ci-dessous indique les diamètres intérieurs minimaux, exprimés en millimètres, des tuyaux de chute ou de descente en fonction du nombre des appareils desservis.

Appareil	Nombre total d'appareils	Diamètre intérieur mini (mm)
WC	1 ou plusieurs	90
Baignoire, évier, lavabo, douche, urinoir, bidet, lave-mains, machines à laver	1 à 3 appareils autres que baignoire ou 1 baignoire au plus	50
	4 à 10 appareils incluant 2 baignoires au plus	65
	11 appareils et au-delà	90

Pour le dimensionnement des collecteurs principaux, les débits de base des appareils seront conformes à la norme NF P40.202 :

Les coefficients de simultanéité seront calculés suivant la formule : $Y = 1 / \sqrt{x - 1}$

Désignation de l'appareil	Débit de base en litre/seconde
Lavabo	0.75
Lave-mains	0.50
Evier	0.75
Urinoir	0.50
WC à chasse directe	1.50

Les diamètres des collecteurs seront déterminés en utilisant la formule de Bazin suivant la norme NF P40.202.

Les vitesses choisies devront être comprises entre 0.6 et 3 m/s afin de conserver l'auto-curage des tuyauteries, avec une pente minimale des réseaux de 2 cm/m.

Le taux de remplissage sera prévu à 5/10ème en ce qui les collecteurs EU et EV.

Le système retenu sera : chute indépendante et collecteur commun.

1.4.2 Conditions extérieures de base :

Les installations de chauffage et rafraîchissement seront dimensionnées pour les conditions extérieures suivantes :

	Hiver	Eté
- Température extérieure de base	-7°C	32 °C
- Hygrométrie extérieure de référence	90% HR	45% HR

Conditions intérieures à maintenir

	Chauffage	Rafraîchissement
- Consultation	21°C	non traité
- Sanitaires	19°C	non traité
- Circulations	19°C	non traité
- Locaux techniques	hors gel	non traité

Absence de contrôle de l'hygrométrie tout au long de l'année.

Nota : La tolérance sur les températures sera de +/- 1°C.

1.4.3 Rafraichissement

Rafraichissement par unités terminales à détente directe indépendantes type split-system des locaux suivants :

- Pharmacie	25°C
- Local Urgence	25°C possibilité d'abaisser à 16°C sur commande manuelle
- DIRISI	26°C

Nota : l'air neuf de l'ensemble des locaux sera rafraichi par système adiabatique indirect sur la CTA double flux

1.4.4 Renouvellement d'air

Suivant le règlement sanitaire départemental type article 64, le code du travail, hygiène articles L232-1 à L232-3 et aération articles R232-1 à R232-14-1 et la réglementation thermique, les débits suivants seront mis en œuvre par le titulaire du présent lot :

- 30 m3/h par cellule sanitaire comportant un WC,
- 10 + 5 N m3/h dans les lavabos (N : nombre de lavabos),
- 30 + 10 N m3/h dans les cellules urinoirs (N : nombre d'urinoirs),
- 60 m3/h dans les locaux comportant un évier
- 18 m3/h par occupant en Salle de Formation
- Débits spécifiques dans les locaux particulier selon plan

Les débits suivants seront mis en œuvre en fonction des taux d'occupation :

Apport d'air neuf en occupation :

Désignation	Taux d'occupation	Air neuf
Salle de réunion	Suivant plan architecte	30 m³/h/occupant
Salle de consultation	Suivant plan architecte	25 m³/h/occupant
Bureau	Suivant plan architecte	25 m³/h/occupant

1.4.5 Dimensionnement des équipements thermiques

Les puissances nettes à mettre en œuvre à l'intérieur des locaux pour vaincre les déperditions (suivant la norme NF EN 12831) et les apports (suivant la méthode ASHRAE) seront calculées par l'entreprise du présent lot avec l'aide d'un logiciel validé par le CSTB.

Tous les calculs de déperditions et d'apports seront fournis à la maîtrise d'œuvre pour approbation.

Les équipements de chauffage – rafraîchissement seront sélectionnés avec une surpuissance de 20 % par rapport aux besoins en fonctionnement Hiver (déperditions + 20%), et sans surpuissance par rapport aux besoins en fonctionnement Eté (apport).

Les puissances indiquées dans le présent dossier sont estimées. Elles doivent être vérifiées par l'entreprise lors de l'élaboration de son offre.

1.4.6 Dimensionnement des installations aérauliques

Tous les réseaux aérauliques (sauf désenfumage) seront dimensionnés de telle manière que les niveaux sonores ne soient pas dépassés et que les vitesses d'air dans les gaines indiqués ci-dessous ne dépassent pas les valeurs suivantes :

DEBIT	VITESSE D'AIR MAXI ADMISSIBLE
30 à 250 m³/h	3,0 m/s
250 à 450 m³/h	3,5 m/s
450 à 700 m³/h	4,0 m/s
700 à 1300 m³/h	4,5 m/s
1300 à 2000 m³/h	5,0 m/s
2000 à 3000 m³/h	5,5 m/s
3000 à 5500 m³/h	6,0 m/s
5500 à 9000 m³/h	6,5 m/s
9000 à 20000 m³/h	7,0 m/s
> 20000 m³/h	7,5 m/s

Vitesses d'air en zone d'occupation inférieures à 0,15m/s en mode Chaud

Vitesses d'air en zone d'occupation inférieures à 0,20m/s en mode Froid

Batteries d'échange :

Les vitesses de passage rapportées à la section frontale à l'intérieur du cadre n'excéderont pas :

- batteries eau chaude = 3,0 m/s,
- batteries froides = 2,5 m/s avec séparateur de gouttelettes.

1.4.7 Niveaux sonores

Les niveaux de pression acoustiques normalisés devront respecter les préconisations estimées par comparaison avec des locaux de même type.

Concernant les nuisances par rapport au voisinage, l'émergence admissible du bruit perturbateur sur le bruit de fond sera limitée à 3 dBA en période nocturne et à 5 dBA de jour.

Le niveau de pression acoustique engendré dans les différents locaux par les équipements devra être conforme aux normes proposées par l'Organisation Internationale de Normalisation.

Tous les appareils, équipements et canalisations, seront sélectionnés et dimensionnés pour réduire au mieux la production des bruits. Ils seront installés de manière à ne pas transmettre aux structures, parois, tuyauteries et gaines, les pressions acoustiques.

La vitesse de l'air à l'intérieur des conduits de ventilation terminaux ne devra pas être supérieure à 3.5 m/s sauf stipulation contraire inscrite au présent document.

Les matériaux des gaines de ventilation ainsi que les vitesses d'écoulement et les sections, seront choisis en tenant compte de ces impératifs.

La protection contre les vibrations de toutes machines tournantes fera appel à des techniques dites antivibratiles et à une technologie de pose rigoureuse qui en garantira la réussite (blocs isolants, manchons antivibratiles, manchettes souples, etc....)

Dans le cas où le niveau sonore serait trop important, l'entrepreneur devra la fourniture et pose de baffles acoustiques.

1.5 LIMITES DE PRESTATIONS

1.5.1 Fournitures et travaux à la charge de l'entreprise

Sont à la charge de l'entreprise :

- la mise en œuvre de l'intégralité des fournitures ainsi que l'exécution des travaux divers décrits ci-après,
- la mise au point et les équilibrages des installations,
- les documents nécessaires pour une parfaite exécution des travaux non compris, énumérés ci-après par les autres corps d'état, ainsi que les plans dits de chantier ou d'atelier et notes de calculs,
- fourreaux à interposer sur les tuyauteries avant calfeutrement aux passages de parois et planchers,
- Traitement coupe-feu des parois suivant diamètres,
- Calfeutrement acoustique entrepièces
- supports des tuyauteries et appareils avec dispositifs antivibratiles,
- tous les scellements et rebouchage après passage des canalisations utiles à la bonne réalisation des travaux
- tous les calfeutlements avec des matériaux compatibles avec ceux des parois traversées après pose des tuyauteries et gaines
- les fers de supportage des équipements dans les locaux techniques,
- la peinture primaire de protection de tous les éléments des installations.
- les étiquettes de repérage des vannes, distributions, appareils, etc., avec repères correspondant à ceux des plans et schémas des installations réalisées,
- les dispositifs d'atténuations internes et externes pour le respect des niveaux sonores imposés,
- les déchargements, stockages et manutentions de tous les matériels sur le chantier,
- les frais de fourniture d'énergie nécessaire aux essais et mise au point des équipements du présent lot.

1.5.2 Limites de prestations des autres lots

Toutes divergences avec les descriptifs des lots considérés provoqueront la prise en charge des travaux en objet par le présent lot.

Lot Fondation - Gros œuvre

Sont dus par le lot gros œuvre :

- les réservations et percements dont la dimension est supérieure à 100 x 100 mm ou Ø 100 mm pour le passage des canalisations dans voiles béton et planchers,
- les attentes au sol sur terre-plein ou vide sanitaire non accessible pour raccordements des eaux usées

et eaux vannes des appareils sanitaires et chutes EU/EV/EP.

- les réseaux EU-EV-EP sous dallage ou vide sanitaire non accessible, compris le tampon de dégorgement
- la fourniture et pose des siphons de sols et avaloirs suivant plans Architecte
- les rebouchages et calfeutrements de tous les percements communs à plusieurs corps d'état

Sont dus par le présent lot :

- la fourniture en temps utile de tous les éléments de réservations et de génie civil au lot gros œuvre sur les plans de GO, en coordination avec les autres corps d'état,
- les plots et dispositifs antivibratiles.
- les percements autres que ceux situés dans les ouvrages en béton armé,
- le rebouchage et calfeutrements de tous les percements après passage des réseaux à l'exclusion des percements communs à plusieurs corps d'état,
- le scellement des fourreaux et supports ainsi que les calfeutrements et raccords nécessaires.
- les engravures et percements toutes épaisseurs situées dans les éléments non structuraux pour passage des canalisations
- le rebouchage des engravures

Lot Couverture

Sont dus par le lot Couverture :

- la confection des sorties en toiture pour raccordement des ventilations primaires de chutes
- l'ensemble des descentes d'eaux pluviales extérieures au bâtiment
- Les chevêtres nécessaires aux éléments de prise d'air neuf et rejet d'air vicié

Sont dus par le présent lot :

- les raccordements terminaux sur les attentes, laissées par le lot Couverture.
- La fourniture et pose des éléments de prise d'air neuf et rejet d'air vicié
- la fourniture des plans et indications

Lot Métallerie - Serrurerie

Sans objet

Lot Cloisons / isolation

Sont dus par le lot cloisons :

- les coffres d'habillage autour des réseaux apparents verticaux sur toute la hauteur des locaux ou horizontaux en sous face de plafond
- les renforts dans les cloisons légères pour fixation des appareils et accessoires sanitaires.

Sont dus par le présent lot :

- la fourniture des plans et indications nécessaires,
- les rebouchages et calfeutrements des réservations après mise en place des réseaux.

Lot Menuiseries intérieures- Agencement

Sont dus par le lot Menuiseries intérieures :

- les trappes et portes de visite des gaines techniques

Sont dus par le présent lot :

- la fourniture des plans et indications nécessaires

Lot Revêtements de sols durs

Sont dus par le lot revêtements de sols / faïence :

- la faïence autour des appareils sanitaires.
- Les siphons de Sol

Sont dus par le présent lot :

- les joints d'étanchéité sur la périphérie des appareils sanitaires installés par le présent lot

Lot Peinture – Revêtements Muraux

Sont dus par le lot peinture :

- la peinture des radiateurs existants conservées
- la peinture de finition sur les canalisations apparentes dans les locaux
- les reprises de peinture après pose appareils sanitaires et raccordements sur canalisation.
- la fourniture et pose des miroirs

Sont dus par le présent lot :

- la mise en peinture antirouille des supports, des fourreaux métalliques et toutes pièces métalliques fournies par le présent lot

Lot Plafond suspendus

Sont dus par le lot Plafond suspendus :

- la découpe des plafonds pour pose des bouches et diffuseurs de ventilation
- les trappes d'accès pour entretien éventuellement nécessaires sur les plafonds non démontables.
- Les cadres périphériques structurels autour des équipements en plafond si besoin

Sont dus par le présent lot :

- la mise en place des suspentes de fixation des équipements du présent lot avant flocage si nécessaire,
- la fourniture des plans et indications nécessaires,
- la pose des bouches et diffuseurs, avec accrochage indépendant du faux-plafond
- la fourniture et pose des cadres périphériques esthétique autour des équipements en plafond si besoin

Lot Electricité CFA CFA

Sont dus par le lot électricité courants forts :

- L'alimentation de la CTA compris protections en tête.
- l'alimentation électrique des unités extérieurs thermodynamique, y compris protections en tête.
- L'alimentation des coffrets de régulation de qualité d'air
- l'éclairage de sécurité des locaux techniques y compris blocs portatifs
- l'arrêt général réglementaire des équipements de ventilation
- la mise à la terre réglementaire de toutes les installations métalliques du présent lot.
- Les comptages d'énergie électriques réglementaire

Sont dus par le présent lot :

- le raccordement des équipements du présent lot

Lot V.R.D.

Sont dus par le lot V.R.D. :

- l'exécution de la tranchée y compris lits de sable, grillage avertisseur Bleu, et remblaiements, mise en place de la canalisation AEP du robinet de puisage garage ambulance

Sont dus par le présent lot :

- La confirmation des tracés et dimensionnement
- la fourniture, pose et raccordement de la canalisation et des équipements et accessoires en amont et aval des canalisations.

2 DESCRIPTION DES OUVRAGES DE PLOMBERIE SANITAIRE

2.1 ALIMENTATION GENERALE D'EAU FROIDE

L'alimentation générale d'eau froide du bâtiment aura pour origine l'existant en sous station

A la charge de l'entreprise du présent lot, le remplacement de la vanne d'isolement générale ½ tr. avec purge.

A la pénétration il sera prévu la fourniture et pose des équipements suivants :

- une vanne d'isolement générale ½ tr. avec purge
- un filtre à tamis
- un clapet NF anti-pollution
- un régulateur de pression
- un manomètre avec robinet porte-manomètre
- une vanne d'isolement générale ½ tr.

Depuis la pénétration, en aval de vanne de coupure générale, création d'une nourrice de distribution AEP DN 50

Création de 4 départs :

- Alimentation Sous Station
- Alimentation Distribution eau froide
- Alimentation Production d'eau chaude sanitaire
- Alimentation Robinet de puisage garage

2.2 COMPTAGE

Pour chaque départ il sera prévu des comptages divisionnaires :

Compteur à jets multiples avec totalisateur électronique pour la mesure de l'eau froide et chaude (jusqu'à 90°C).

Type Corona E de marque DIELH ou équivalent

- Mesure mécanique à jets multiples et affichage électronique du volume d'eau
- Batterie au Lithium, durée de vie 10 ans
- Interface optique ZVEI
- Date programmable pour la mémorisation de l'index
- Afficheur à 7 caractères pour une lecture lisible des index
- Communication : MBus

Montage entre vanne d'isolement et filtre a tamis en amont

2.3 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

2.3.1 Principe

L'ECS est produite en sous station par un ballon de stockage semi accumulée de marque Hoval type CR 630.

Equipe d'un échangeur tubulaire sur primaire et de 2 résistances électriques.

De par l'interruption de fonctionnement de la chaufferie centrale en hiver, la production d'eau chaude sanitaire est assuré par les résistances dès la fin de saison de chauffe et l'arrêt de distribution du primaire.

Cette production sera conservée.

Les raccords et les distribution EF, ECS et Bouclage seront remplacés et repris en totalité

Il sera prévu un mitigeur commandé électriquement qui réglera la température de distribution et les cycles de choc thermique

La régulation communicante assurera la gestion du stockage ECS et des différentiels de source d'énergie de réchauffage de celui-ci

L'eau chaude sera produite à 65°C et distribuée à 60°C pour une température minimum de 55°C au point le plus éloigné et un retour de boucle à 50°C

Consommation prévisionnelle d'ECS pour les douches :

- 22 douches /jour soit environ 660 litres (base 30 litres d'ECS à 55°C par douche)

2.3.2 Mitigeur électronique

Sur le départ de distribution ECS il sera prévu un mitigeur électronique

Mitigeur électronique LEGIOMIX 6000 de Calefi ou équivalent technique

Mitigeur électronique avec désinfection thermique programmable et contrôle désinfection, 24 V. Raccords union filetés M. Avec micro-interrupteur auxiliaire

Composé de :

- vanne à sphère 3 voies,
- servomoteur
- régulateur,
- sonde température de départ,
- sonde température de retour.
- Communication RS-485 et protocole MODBUS-RTU.
- Pression maximum d'exercice : 10 bar.
- Plage de température du fluide : 0-100 °C.
- Plage de réglage de la température : 20-85 °C.
- Plage de température de désinfection : 40-85 °C

Alimentation électrique depuis l'armoire de la sous station

Report de communication sur l'automate de sous station voir § Régulation sous station

2.4 DISTRIBUTION EAU FROIDE – EAU CHAUDE – RECYCLAGE ECS

La distribution sera réalisée en tube en cuivre écroui d'épaisseur 1 mm ou recuit sous fourreau, pour alimentation de l'ensemble des appareils sanitaires suivant plans. Les canalisations en cuivre mises en place seront parfaitement cylindriques, d'épaisseur constante, avec des surfaces intérieures et extérieures parfaitement lisses et seront conformes à la norme NF A 51.120.

Chaque colonne, dérivation, groupe sanitaire et chaque appareil sera isolable par un robinet d'isolement avec clapet anti-pollution. Les vannes devront être équipées d'étiquettes non arrachables pour le repérage des réseaux.

Chaque colonne et chaque dérivation sera vidangeable.

Il sera prévu des dispositifs anti-bélier au pied des colonnes montantes, aux extrémités des distributions, à proximité des robinets poussoirs.

Des prises d'échantillons avec vanne d'arrêt 1/4 tour seront prévues pour analyse sur chaque alimentation de colonne.

Les traversées de murs, planchers et cloisons s'effectueront par des fourreaux scellés, de diamètre suffisant pour permettre la libre dilatation. Ces fourreaux seront en tube incombustible.

Toutes les canalisations devront être fixées sur les supports par des colliers possédant une bague plastique ou caoutchouc, permettant une libre dilatation et une isolation phonique.

Tous les supports métalliques des canalisations devront également être traités anticorrosion avant la pose des canalisations.

Les essais d'étanchéité devront être réalisés avant la pose des faux-plafonds et des encoffrements.

2.5 BOUCLE DE RECYCLAGE EAU CHAUDE SANITAIRE

Le réseau d'eau chaude à 60°C sera bouclé par un circuit de maintien en température avec inexistence de « bras morts » sauf pour distribution terminale vers les points de puisage.

Cette distribution terminale sera inférieure à 3 litres de capacité.

L'installation de bouclage sera conforme au DTU 60.11 P1-2 et l'arrêté du 30 novembre 2005 relatif à la température pour réduire le développement des légionnelles dans ce bouclage

Les installations de recyclage eau chaude sanitaire seront raccordées au plus près des points d'utilisation afin de limiter les bras « morts ».

Un rapport doit être établi à la suite des opérations d'équilibrage du réseau, mentionnant les débits, vitesses et températures au point de puisage

En sous-station, fourniture et pose d'une panoplie de 2 circulateurs simples électronique spécial sanitaire à haut rendement.

Compris clapet anti-retour et vanne d'isolement

Le présent lot prévoira la fourniture d'un circulateur de secours (dans son carton et stocké en sous station)

Sur le circuit de recyclage ECS, il sera prévu les équipements suivants :

- un jeu de vannes d'isolement de type ¼ de tour à boisseau sphérique
- un thermomètre vertical à doigt de gant avec gaine protectrice et gradué de 0 à 120°C
- un jeu de clapets anti-pollution NF EA
- sonde ECS compris report GTC
- prises d'échantillon équipées d'embout flambable avec vanne d'arrêt 1/4 tour
- un manomètre
- une manchette témoin montée entre vanne, coudées (en forme de L)

La boucle de recyclage sera raccordée sur le préparateur ECS.

Note : La température de retour de boucle ECS sera enregistrée via la GTC au moyen de la sonde placée sur le retour de boucle ECS

A la charge du présent lot les raccordements électriques des circulateurs depuis l'armoire électrique. Le fonctionnement des circulateurs de recyclage sera de type permanent.

Le réseau de recyclage sera équipé de vannes d'équilibrage dynamique automatique sur chaque branche du circuit, afin d'ajuster le débit.

Antennes Principales :

Stabilisateur de débit compact De type Autoflow Type 121 de Caleffi ou équivalent

- Appareil doté d'un régulateur réalisé en polymère haute résistance, spécialement adapté à l'eau sanitaire.
- Régulateur à faible niveau sonore, précision de régulation, faible adhérence du calcaire et longue durée de vie.
- Avec vanne d'arrêt à sphère.

Antennes Secondaire :

Stabilisateur de débit compact De type Autoflow Type 128 de Caleffi ou équivalent

- Appareil doté d'un régulateur réalisé en polymère haute résistance, spécialement adapté à l'eau sanitaire.
- Régulateur à faible niveau sonore, précision de régulation, faible adhérence du calcaire et longue durée de vie.
- Compact en Y.

Nota : les cartouches d'équilibrage seront insérées après rinçage des canalisations, et avant désinfection

L'entreprise fournira à la MOE et à la MOA :

- note de calcul d'équilibrage, débits et température ECS au niveau de chaque vanne d'équilibrage avec PV de restitution avec mention de chaque réglage de chacune des vannes
- la méthodologie des essais et de la mise en route des équipements pour avis.

Chaque zone et dérivation d'alimentation ECS sera isolables par vannes d'isolement.

2.6 CALORIFUGE

Toutes les canalisations de distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire passant en locaux non chauffés, vide de faux-plafond, vide sanitaire et gaines techniques seront soigneusement calorifugées par un isolant de type HP/ARMAFLEX M1 auto-adhésif ou similaire, constitué par un matériau de synthèse à cellule fermée à haute élasticité de couleur grise, ayant une conductivité thermique λ inférieure ou égale à 0,035 W/m.K à 10°C.

Epaisseur à prévoir (minimum) :

- sur l'eau froide sanitaire : 9 mm

Ce calorifuge sera mis en œuvre très soigneusement de manière à ne pas laisser à l'air libre de partie métallique susceptible de produire de la condensation.

- sur l'eau chaude sanitaire : Epaisseurs selon la classe 5 du référentiel de la réglementation thermique.

2.7 DESINFECTION DES RESEAUX D'ALIMENTATION

Un lavage énergique des canalisations sera réalisé en effectuant plusieurs remplissages et vidanges pendant au moins 2 heures

Toutes les installations d'eau froide et d'eau chaude devront subir une désinfection avant leurs utilisations

Les désinfectants utilisés sont soumis à autorisation.

(Injection de chlore (désinfectant) mélangé de permanganate de potassium KMnO4 – traceur)

Un rinçage de l'installation sera réalisé juste après sa mise en œuvre et au plus tard avant la mise en place des robinetteries selon les procédures décrites par le guide technique du CSTB (Réseaux d'eau intérieurs - Chapitre VII) ou équivalent.

Renouvellement de la désinfection autant de fois que nécessaire pour obtenir l'avis favorable du laboratoire d'analyse.

Frais d'analyse à prévoir par le titulaire du présent lot.

Il sera prévu une analyse au point de livraison et une analyse au point le plus éloigné de chaque réseau.

2.8 EVACUATION DES EAUX USEES ET EAUX VANNES

2.8.1 Généralités

L'ensemble des appareils sanitaires sera raccordé sur les réseaux EU et EV, une pente régulière permettra un écoulement gravitaire des réseaux vers l'extérieur.

Les réseaux d'évacuation auront pour origine chacun des équipements sanitaires cités dans les chapitres suivants et pour extrémité les attentes générales laissées par le lot VRD ou le lot GO.

Il sera prévu des tés de dégorgement en pied de chaque chute, placés de manière à être toujours accessible.

Tous les réseaux « aériens » sont à la charge du présent lot.

2.8.2 Vidange des appareils sanitaires

Les vidanges seront équipées de siphon assurant une garde d'eau de 50mm minimum

Les vidanges des appareils sanitaires seront prévues depuis les siphons en tube PVC classement M1, de la société NICOLL ou équivalent ayant fait l'objet d'un Avis Technique du C.S.T.B. pour cette utilisation.

Il sera prévu des bouchons de dégorgement à chaque changement de direction et en tête de chaque collecteur.

2.8.3 Chutes EU-EV

Les chutes EU et EV seront réalisées en tube PVC classement NF Me ayant fait l'objet d'un avis Technique pour cette utilisation.

Les chutes ont un diamètre constant sur toute leur hauteur, suivant prescriptions techniques

Il sera prévu des tés de dégorgement en pied de chaque chute, placés de manière à être toujours accessible.

Les chutes seront raccordées sur les collecteurs prévus au niveau RDC Bas. Les raccordements sur les collecteurs se feront par des coudes au 1/8^{ème}.

A la charge du présent lot, la fourniture et pose de culottes avec tampons de réduction et accessoires sur les chutes EU en attente de raccordements par l'entreprise titulaire du lot Rafraîchissement des évacuations des condensats des unités intérieures de traitement d'air.

Les chutes EU et EV seront prolongées en ventilation primaire en tube PVC classement NF Me sur les attentes prévues au lot couverture en toiture. En cas d'impossibilité technique il sera admis une ventilation primaire de chutes par des aérateurs à membrane de marque NICOLL ou équivalent à la charge du présent lot.

2.8.4 Collecteurs

Les chutes EU / EV précédemment décrites seront raccordées sur des réseaux collecteurs EU / EV dans les niveaux sous-sol. Ces réseaux collecteurs seront réalisés en tube PVC classement NF Me de marque NICOLL ou équivalent ayant fait l'objet d'un avis Technique pour cette utilisation.

Des tampons hermétiques seront prévus à chaque changement de direction et sur les parcours rectilignes de plus de 10 mètres ; ils seront étanches, permettront le nettoyage de l'ensemble des canalisations et seront disposés de façon à ne pas ralentir l'écoulement.

Les raccordements sur les collecteurs se feront par des coudes au 1/8^{ème}.

Les collecteurs seront prévus jusqu'aux attentes du lot VRD à 1 mètre du bâtiment ou jusqu'aux attentes au sol prévues au lot Gros œuvre.

2.8.5 Isolation phonique

Il sera prévu sur l'ensemble des parcours horizontaux, dans les vides de faux-plafonds, une isolation phonique constituée de coquilles de laine de roche M1 d'une épaisseur de 40 mm avec ligature externe de fixation.

Les traversées de plancher et parois verticales seront enrobées à l'aide d'un matelas de laine de roche épaisseur 15mm.

2.9 EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

Les réseaux d'eaux pluviales sont extérieurs et sont hors lot.

2.10 APPAREILS SANITAIRES

2.10.1 Généralités

Tous les appareils sont prévus, y compris toutes les fournitures et accessoires, les alimentations eau froide, eau chaude, la vidange, raccordées aux canalisations correspondantes.

Les appareils sanitaires seront de couleur blanche, de premier choix et conformes aux normes en vigueur. Les robinetteries, estampillées NF seront chromées. Toute la visserie de fixation des équipements et accessoires sera chromée.

Les références mentionnées ci-après le sont à titre indicatif, pour situer les formes, la qualité, les dimensions, les poids des appareils et des robinetteries.

La proposition de base sera faite en fonction de ces appareils, qui seront de couleur blanche dans tous les cas. Tout changement ne pourra être effectif qu'après accord du Maître d'œuvre auquel sera présenté un échantillon de chaque appareil pour approbation. Tous les appareils mis en place devront être identiques aux échantillons approuvés.

Tous les appareils seront posés rigoureusement de niveau. La pose définitive sera faite après peinture sauf les receveurs de douche à poser avant les revêtements de faïence.

Les limiteurs de température des robinetteries seront réglés de façon que la température d'eau à la sortie de la robinetterie ne dépasse jamais la valeur de 45°C dans les conditions normales d'utilisation.

Les raccordements EF et ECS sous lavabo, vasque et lave main seront réalisés au moyen de souche femelle scellé et de vanne d'arrêt avant flexible compris finition par rosace chromé

2.10.2 Cuvette WC suspendue

Cuvette de W-C suspendue de marque GEBERIT ou équivalent, série RENOVA caréné Référence : 502.775.00.1

- Cuvette céramique sanitaire caréné sans bride
- Compatible chasse volume total 6/5/4 l, selon EN 997
- Abattant WC
- Couvercle d'abattant recouvrant en Duroplast

Bati support de WC

Bâti-support autoportant, réglable en hauteur, de marque GEBERIT ou équivalent type DUOFIX réf. 111.333.00.5 équipé d'un réservoir Sigma 3/6litres réglable

2.10.3 Barre de maintien PMR :

Barre de maintien d'angle horizontale inox brossé, Ø 33mm,

- Dimension 660X1000mm, platine de fixation en acier inoxydable avec 11 touts de fixation, rosace de finition.

Localisation

- dans les WC PMR

2.10.4 Urinoir

Urinoir sans bride à poser sur bati-support

Urinoir de marque Geberit Renova Trigonal, Réf. 501.665.00.1 ou équivalent

Caractéristiques :

- en Céramique
- alimentation encastrée
- sortie encastrée
- à action siphonique

Déclenchement Manuel HyTouch Sigma10 pneumatique encastré pour urinoir, chromé brillant / chromé mat / chromé brillant réf. 116015KH1

Bâti-support Geberit Duofix Ref : 111.616.00.1 ou équivalent technique pour urinoir, 112-130 cm

Caractéristiques :

- Pieds supports galvanisés réglables 0-20 cm
- Hauteur du bâti-support adaptable à l'urinoir, 112-130 cm
- Boîtier à encastrer universel pour commandes d'urinoir Geberit
- Borne de raccordement électrique dans le boîtier à encastrer

-Séparateur d'urinoir 75x43cm en verre couleur Blanc Réf 115.211.TD.1 de GEBERIT ou équivalent

Localisation

- Vestiaire Hommes

2.10.5 Douche

Ensemble composé de :

- Receveur de marque Villeroy & Boch type O.novo réf. 62221201 ou équivalent technique

rectangulaire, 1200 x 800 x 60 mm, Blanc émaillé sur 3 côtés -Classe B antidérapant

- Rideau de douche sur barre compris anneaux
- Robinetterie mitigeuse thermostatique murale de marque JACOB DELAFON ou équivalent type JULY réf. E8455-CP équipé de cartouche à disques céramique, limiteur de débit, raccords muraux.
Classement NF acoustique : E1 C3 A3 U3 Ge5
- Ensemble de douche avec barre murale chromée, support mural, flexible 150cm, douchette 2 jets de marque JACOB DELAFON type BASIC réf. 14325.CP compris porte savon
- Porte-serviettes avec 1 branche fixe, 47,3 cm, tube en acier D 12 mm, époxy blanc réf. 841213
- Patère 1 tête Acier Chromé réf. 823901

Localisation

- vestiaires H & F à l'étage

2.10.6 Vide seau

Déversoir mural Geberit Publica avec grille mobile ou équivalent, réf. 04750000000

- Dimensions : 45 x 33 cm
- Couleur : blanc

Fixation au mur y compris renfort

- Siphon en polypropylène blanc, grille porte-seau mobile en inox, inserts PVC

Equipé de :

- Mitigeur mural - bec tube pivotant de marque JACOB DELAFON type BRIVE chromé Réf. E78114-CP chromé, raccords et raccordements

Localisation :

- Local ménage

2.10.7 Lave-mains PMR

Lave-mains de marque Villeroy et Boch série Subway 3.0 ou équivalent,

- Dimensions : 37 x 30,5 cm

Siphon d'évacuation en Laiton Chromé, à culot démontable, déporté vers l'arrière. Bonde à grille pour écoulement libre.

Robinetterie temporisée de marque DELABIE ou équivalent type TEMPO SOFT 2 Réf. 740500, ou équivalent

- Robinet poussoir de lavabo sur vasque :
- Déclenchement souple.
- Temporisation ~7 secondes.
- Débit pré-réglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,4 à 6 l/min.
- Brise-jet antitartre inviolable.
- Corps en laiton chromé M1/2".
- Fixation par contre-écrou.
- Livré avec un repère bleu et un repère rouge.
- Adapté aux PMR.
- Garantie 30 ans.

Localisation :

- Sanitaires PMR

2.10.8 Lavabo Sanitaire

Lavabo Geberit Renova Comfort Square réf : 128557000 ou équivalent

Adapté PMR

- Dimensions : 55 x 42 cm

Siphon d'évacuation en Laiton Chromé, à culot démontable, déporté vers l'arrière. Bonde à grille pour écoulement libre.

Robinetterie temporisée de marque DELABIE ou équivalent type TEMPO SOFT 2 Réf. 740500, ou équivalent

- Robinet poussoir de lavabo sur vasque :
- Déclenchement souple.
- Temporisation ~7 secondes.
- Débit préréglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,4 à 6 l/min.
- Brise-jet antitartre inviolable.
- Corps en laiton chromé M1/2".
- Fixation par contre-écrou.
- Livré avec un repère bleu et un repère rouge.
- Adapté aux PMR.
- Garantie 30 ans.

Localisation :

- Sanitaires, suivant plan de repérage

2.10.9 Lavabo Médecin

Lavabo Geberit Renova Comfort Square réf : 128557000 ou équivalent

Adapté PMR

- Dimensions : 55 x 42 cm

Siphon d'évacuation en Laiton Chromé, à culot démontable, déporté vers l'arrière. Bonde à grille type Hygena pour écoulement libre.

Robinet poussoir de lavabo à commande fémorale de marque DELABIE ou équivalent :

- Robinet de lavabo temporisé TEMPOGENOU Réf. 735000
- Temporisation ~7 secondes.
- Débit préréglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,4 à 6 l/min.
- Levier de commande renforcé.
- Rosace de fixation murale en laiton renforcée par 4 vis Inox.
- Corps en laiton chromé M1/2".
- Droit pour alimentation en ligne.
- Écrou collet battu.
- Garantie 30 ans

Bec fixe de lavabo L140 H120 Ref 981142 de marque DELABIE ou équivalent

Alimentation en eau mitigée.

Mitigeur Thermostatique PREMIX NANO ref 732016 de marque DELABIE ou équivalent

Localisation :

- Bureaux médecins, suivant plan de repérage

2.10.10 Paillasse

Paillasse en Solid Surface VARICOR ou équivalent

Dosseret 30 cm, retombée avant et latérale 10cm

Implantation selon plan architecte

Montage sur piètement et console murale en métal (peinture de finition au choix de l'architecte), dimension et implantation selon plan architecte

Intégration de Cuve en Solid Surface type VARICOR ou équivalent

- Dimensions : 50x50 x profondeur 32 cm

- Vidange D32

Siphon d'évacuation en Laiton Chromé, à culot démontable, déporté vers l'arrière. Bonde à grille type Hygena pour écoulement libre.

Mitigeur automatique TEMPOMATIC MIX PRO de marque DELABIE réf : 495253 ou équivalent

- Mitigeur de lavabo électronique sur vasque :
- Boîtier électronique IP65 indépendant.
- Alimentation sur secteur avec transfo 230/12 V.
- Débit préréglé à 4 l/min à 3 bar, ajustable de 1,4 à 6 l/min.
- Brise-jet antitartre.
- Rinçage périodique paramétrable (préréglé à ~60 secondes toutes les 24 h après la dernière utilisation).
- Détecteur de présence infrarouge antichoc.
- Corps en laiton chromé avec fixation renforcée par 2 tiges Inox.
- Flexibles PEX avec filtres et électrovannes M3/8".
- Bec orientable 360° à intérieur lisse (limite les niches bactériennes).
- Bec démontable pour nettoyage.
- Sécurité antiblocage en écoulement.
- Réglage de température latéral avec butée de température réglable et manette ergonomique longue.
- Électrovannes en amont de la chambre de mélange.
- Certifié NF Médical.
- Adapté aux PMR.
- Garantie 30 ans.
-
- Deux modes de fermeture :
- Mode standard : écoulement temporisé, fermeture automatique.
- Mode ON/OFF : fermeture volontaire ou après 30 min d'écoulement.
- Possibilité de réaliser un choc thermique.

Localisation :

- Urgences, Salle de soins, salle de prélèvement, salle biométrie

2.10.11 Robinet de puisage

Fourniture et pose d'un robinet de puisage EF à clé monté sur applique avec raccord au nez et disconnecteur d'extrémité de marque SOCLA ou équivalent réf. HA 216 NF et vanne d'isolement ¼ tr avec purge en amont étiqueté.

Localisation :

Suivant plans PBS;

- 1 en sous-station chauffage

2.10.12 Robinet de puisage antigel

Fourniture et pose d'un robinet de puisage EF à antigel automatique type cartouche ICECAL type 686 monté sur applique avec raccord au nez et disconnecteur d'extrémité de marque SOCLA ou équivalent réf. HA 216 NF et vanne d'isolement ¼ tr avec purge en amont

Raccordement en Tube PEHD depuis la sous-station sur vanne d'isolement à vidange, compris protection Omega murale

Localisation :

Suivant plans PBS ;

- 1 en garage Ambulances

2.10.13 Lave-yeux de sécurité

Fourniture, pose et raccordement d'un lave-yeux de sécurité mural de marque DELABIE à commande manuelle ou équivalent, référence : 9102 comprenant :

- Une vasque de diamètre 250 mm en inox 304 finition époxy vert
- Deux têtes d'aspersion équipées de caches de protection en ABS antichoc vert électables automatiquement à la mise en eau
- Ouverture et fermeture rapides par vannes ¼ de tour en laiton nickelé
- Garantie 30 ans
- Débit : 20 l/mn à 3 bars dynamiques
- Aérateurs double filtre inox
- Alimentation en eau M1/2 »
- Tuyauterie en acier galvanisé finition époxy gris
- Palette à main en acier galvanisé finition époxy vert
- Fixations murales par platine en laiton (vis non fournies)
- Plaque signalétique normalisée « lave-yeux de 1^{er} secours » fournie

Localisation : _____ *Local Urgences*

3 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

3.1 PRINCIPE GENERAL

La production d'énergie thermique est effectuée au moyen d'une sous station existante raccordé au réseau local de chaleur celle-ci sera conservé et rénovée.

Le circuit de distributions et les radiateurs existant sera désemboué

La distribution existante sera conservée, les collecteurs en vide sanitaire seront calorifugés classe 4, des vannes d'équilibrage seront mise en place.

Les radiateurs existants seront déposés, rincés et reconfigurés pour réemplois selon la nouvelle configuration des locaux. Ils seront équipés de robinets thermostatiques neufs.

3.2 DESEMBOUAGE

Le présent lot devra le désembouage dès l'installations de chauffage existant avant les opérations de curage et démolition

Le désembouage sera assuré par l'injection d'un traitement curatif multi-actions pour réseaux climatiques

De type Solutec Désembouage de BWT ou équivalent technique

Produit sous avis technique, rejet à l'égout sans neutralisation

Il sera prévu un désembouage lent (sur 2 semaines maximum) avec un dosage 5 L/m³

Le présent lot prévoira la station d'injection, le primaire devra être isolé

Une analyse et un bilan sera remis à l'issue du traitement afin de valider la conformité des caractéristiques du réseau.

3.3 COMPTEURS D'ENERGIE THERMIQUE

Il sera prévu le comptage d'énergie thermique par circuit

Soit 3 compteurs

Le présent lot devra la mise en œuvre des compteurs sur la panoplie de distribution existante.

Ensemble de comptage, permettant de quantifier les consommations de calories, comprendra les équipements suivants :

- un Compteur d'énergie thermique Chauffage de marque DIEHL ou équivalent type SHARKY 775 avec sondes de température de type Pt500
- 2 doigts de gant libre pour le contrôle
- un filtre à tamis
- Vanne d'isolement amont /aval

Report de comptage MBus sur l'automate concentrateur de l'armoire de sous-station

Le comptage de calories sera installé conformément aux recommandations du fabricant, facilement accessible.

Le présent lot devra la VCI (Vérification de la Conformité de l'Installation) de Comptage selon l'arrêté du 3 septembre 2010 art.19 par un Organisme agréé

3.4 DISTRIBUTION HYDRAULIQUE

3.4.1 Canalisations

Les canalisations existantes seront conservées.

Le présent lot devra les modifications nécessaires aux raccordements des radiateurs selon leurs évolutions d'emplacements.

Les raccords hydrauliques seront réalisés en tube acier noir, le présent lot devra la protection par peinture antirouille de ses ouvrages

3.4.2 Calorifuge :

Le présent lot devra les réfections de calorifuge notamment en vide sanitaire

Calorifuge par coquilles de laine de verre à fibres disposées en structure concentrique revêtues d'une protection par feuille PVC classement M1 de marque ISOVER ou équivalent type THERMIFLEX. Coudes préformé et finition des extrémités par manchettes dentés alu.

Assemblage par Rivet plastique, ruban PVC et enduit gris M1 pour la finition des points singuliers.

Epaisseur : Classe suivant étude thermique

3.5 ELECTRICITE

Le titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations électriques nécessaires au parfait achèvement de son installation.

Raccordement de l'armoire par câbles U1000 R02V sous tube IRL.

Le plan d'équipement et schéma de filerie, sur documents plastifiés, seront collés au dos de la porte de l'armoire.

L'entreprise devra prévoir toutes les alimentations et les raccords électriques de tout le matériel mis en place à ce lot dans la sous-station y compris toutes sujétions nécessaires au bon fonctionnement de son installation.

3.6 REGULATION DE SOUS-STATION

Il sera installé par le titulaire du présent lot un ensemble de régulateurs numériques.

L'ensemble de régulateurs sera communicant pour un raccordement à la GTC du site via serveur WEB embarqué

Le régulateur sera installé en armoire et pilotera les différents équipements installés en sous station

Les températures seront historiées à raison d'une mesure toutes les ½ heures pendant 1an.

Les données seront stockées dans le régulateur et récupérable sur fichier au format Excel.(csv)

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et pose des accessoires divers et l'ensemble des raccords électriques des matériels installés, nécessaires au parfaitement fonctionnement de son installation.

La mise en service de l'installation de régulation sera effectuée par le fabricant à la charge du présent lot.

3.7 EQUIPEMENTS SPECIFIQUES

Toutes les vidanges et purges manuelles sont collectées par un réseau Cuivre Série Evacuation raccordé au puisard de la sous-station.

Autres prestations à prévoir :

- Fourniture, pose et raccordement d'un robinet de puisage avec raccord au nez DN15.
- Schéma de principe mis à jour à afficher dans la sous-station sous cadre et protection plexiglass

3.8 EMETTEURS

Le présent lot devra la dépose soignée des radiateurs existants pour mise à disposition de l'entreprise titulaire du lot peinture.

Les radiateurs existants seront remplacés après peinture (par le lot peinture) selon le calcul de déperdition réalisé dans le cadre des études d'EXE de l'entreprise.

Ils seront équipés des organes suivants :

- corps thermostatisable autoéquilibrant
- tête thermostatique spécifique variation temporelle < 0,4 K
- coude ou té de réglage

Selon leurs positions :

- robinet de vidange
- purgeur à clé

Raccordement en tube acier depuis les canalisations existantes

4 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE RAFFRAICHISSEMENT

4.1 GENERALITES

Il sera prévu le rafraichissement par unité indépendante à détente directe type Split système des locaux techniques suivant :

- | | |
|-------------|--|
| - Pharmacie | Cassette (Puissance indicative 3kW Froid sensible) |
| - Urgence | Cassette Plafonnière (Puissance indicative 7kW Froid Totale) |
| - DIRISI | Mural 3.5kW Froid sensible (à confirmer par le lot CFA) |

Ces installations devront IMPERATIVEMENT respectées l'article CH35.

4.2 UNITES INTERIEURES ET EXTERIEURES

Ensemble Split-system froid seul comprenant une unité extérieure et une unité intérieure, composée de :

L'unité intérieure

- Mural type FTXM..R
- Cassette type FFA..09
- Fonctionnement froid seul, toutes saisons (réversible possible)
- type de réfrigérant R32
- fixation antivibratile
- pompe de relevage de condensats
- Fonction « redémarrage automatique » après coupure de courant

L'unité extérieure :

- Type RXM..R
- Type RZAG..A
- Compresseur Inverter
- Régulation Inverter maximisant les performances à charge partielles
- Ventilateur avec moteur DC avec régulation Inverter et grille de protection
- Grille de ventilation sécuritaire conforme EN60335
- Echangeur cuivre/aluminium traité anti-corrosion
- Blocage en mode Froid. Pour cette application

Le local urgences sera équipé d'une cassette 840x840 équipée de 8 voies de soufflage

Sa puissance rafraichissement devra permettre d'abaisser la température à 16°C dans le local

- unité extérieure Type ARXM 71 R
- unité intérieure cassette 840*840 Type FCAG71B

Puissance Froid à 18°C en reprise par 35°C extérieur : 6.8kW puissance abs 2.16kW

La mise en service pourra être effectuée par l'entreprise réalisant les travaux, sous réserve que ceux-ci aient été effectués dans les règles de l'art. La garantie de 3ans pièces et 5ans compresseur pourra de facto être assurée.

Le titulaire du présent lot devra le raccordement sur le réseau EU des bacs de condensats sur réseau EU à proximité par tube PVC ø32 exécuté avec une pente minimale de 2 cm/m et embout siphonné.

La commande se fera à l'aide d'une télécommande filaire.

Les fonctions gérées sont les suivantes :

- Marche/Arrêt
- Abaissement de température programmable
- Mode de fonctionnement
- Réglage de la température
- Alerte nettoyage des filtres
- Vitesse de ventilation
- Position du volet de balayage
- Horloge Hebdomadaire

- Alerte nettoyage des filtres
- Affichage des codes défauts
- Accès au Réf. Groupes Extérieurs
- Sonde de température intégrée
- Economie d'Energie
- Plusieurs niveaux de « blocage » de la télécommande

La commande filaire intégrera une horloge hebdomadaire ainsi que des menus en français, un large écran rétroéclairé et une touche lumineuse.

Les unités extérieures seront positionnées sur une chaise métallique murales, compris fixations anti-vibratiles à la charge du présent lot.

4.3 LIAISONS FRIGORIFIQUES

Les liaisons frigorifiques pour lignes liquides et gaz seront prévues en tube cuivre écroui dégraissé spécial froid avec gaine protectrice.

Elles seront façonnées avec soins et installées avec esthétique.

Les brasures seront réalisées à l'argent sous gaz neutre.

Elles seront nettoyées des traces d'oxyde et des gouttes de métal avant calorifuge.

L'ensemble des lignes gaz et liquides seront calorifugées séparément avec des manchons isolants d'une épaisseur de 13 mm de type AF ARMAFLEX 60 M1.

Elles chemineront sous goulotte PVC blanche

4.4 LIAISONS ELECTRIQUES

L'alimentation électrique de ces équipements sera à la charge du présent lot à partir des attentes laissées par le titulaire du lot électricité à proximité du groupe extérieur. Tous les raccordements électriques depuis cette attente sont à la charge du présent lot.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et pose des accessoires divers (horloges, commutateurs etc...) et l'ensemble des raccordements électriques des matériels installés, nécessaires au parfait fonctionnement de son installation.

L'entreprise aura à sa charge l'alimentation et le raccordement de l'unité intérieure depuis l'unité extérieure par câble de la série U1000R02V - 4G1.5 mm² posé sur chemin de câble, à la charge du présent lot.

Elles chemineront sous goulotte PVC blanche

4.5 EVACUATION DES CONDENSATS

Le titulaire du présent lot devra le raccordement des refoulements de pompes de relevage de condensats de chacune des unités intérieures sur les réseaux EU ou EP à proximité par tube PVC ø32 exécuté avec une pente minimale de 2 cm/m.

Chaque terminaison de réseau condensats est munie d'un siphon visitable facilement accessible

Ceux-ci seront repérés précisément sur les plans de récolement.

Les réseaux d'évacuation de condensats seront réalisés en tube PVC NF Me DN32 de la société NICOLL ou équivalent ayant fait l'objet d'un Avis Technique du C.S.T.B. pour cette utilisation.

4.6 RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

L'alimentation électrique des équipements de rafraîchissement sera à la charge du présent lot à partir des attentes laissées par le titulaire du lot électricité à proximité des unités extérieures

Tous les raccordements électriques depuis cette attente sont à la charge du présent lot.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et pose des accessoires divers (horloges, commutateurs etc...) et l'ensemble des raccordements électriques des matériels installés, nécessaires au parfaitement fonctionnement de son installation.

5 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE VENTILATION HYGIENIQUE

5.1 GENERALITE

Il sera prévu la mise en place d'une installation de ventilation double flux à récupérateur haut rendement pour assurer le renouvellement d'air hygiéniques des locaux.

Ces installations seront conformes aux normes et réglementations en vigueur.

Les locaux à forte occupation seront équipés de modulation de débit en fonction de la qualité d'air.

5.2 CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR HYGIENIQUE :

5.2.1 Généralités :

Centrale double flux à récupération par échangeur à plaques à contre-courant haut rendement, qui aura pour caractéristiques :

- certifiée Eurovent (selon norme EN1886)
- testée en laboratoire accrédité AMCA (selon normes 210-99, 300-96 et EN308)
- certificat de conformité d'Hygiène (selon norme EN13779)
- Equipe d'une batterie Chaude d'appoint pour un soufflage à 22°C en hiver
- Equipe d'un module Adiabatique
- Filtre à poches avec grande surface filtrante.
- Air extérieur : ePM1 60% (F7).
- Air extrait : ePM10 60% (M5).
- Classe de déflexion D1,
- Classe de fuite d'air L1,
- Fuite de dérivation du filtre F9,
- Classe d'isolation thermique T2,
- Classe de pont thermique TB3.
- Enveloppe en Zinc-Magnésium ZM310
- Toutes les valeurs, consommation moteurs, rendement échangeur, puissance acoustique, SFP centrale, seront données par un logiciel certifié Eurovent.

La sélection de la centrale double flux est à la charge de l'entreprise du présent lot, dans le cadre de sa mission d'exécution. Les notes de calculs seront à faire viser par la Maîtrise d'œuvre.

Raccordement électrique depuis l'attente du lot CFO compris interrupteur de proximité

La CTA sera localisée en comble sur support antivibratiles

Afin de pouvoir réaliser la manutention par l'escalier de la CTA, celle-ci sera livrée en éléments séparés.

Le présent lot devra la prestation de remontage/assemblage par le fabricant de la CTA afin de pouvoir bénéficier du certificat de garantie de classes de préformant et d'étanchéité.

A la charge du présent lot toutes les sujétions de manutentions et de pose pour installation de centrale double flux suivant plans.

5.2.2 Régulation :

La CTA sera pourvue d'un panneau de commande DISPLAY avec écran de programmation digital déporté.

Les sondes (d'air-neuf, de reprise, de rejet) seront câblées d'usine dans la centrale.

Les fonctions suivantes seront disponibles afin d'optimiser les réglages :

- Programmation horaire journalière, annuelle avec dérogation des périodes de vacances
- Régulation de la température sur le soufflage, l'ambiance ou la reprise
- Control ventilateur en pression constante (VAV) ou débit constant (CAV) ou CO2
- Décalage de la consigne de débit en fonction de la température extérieure

- Contrôle de la récupération de fraîcheur par l'échangeur
- Gestion automatique du free cooling
- Gestion automatique de la sur-ventilation nocturne et réglage du débit
- Asservissement de la centrale à une détection incendie
- Deux marches forcées possibles par contacts extérieurs dont une temporisée jusqu'à 300 minutes
- 84 alarmes programmables
- Information des temps de fonctionnement des ventilateurs
- Communication intégrée en Modbus via port RS485 et interface WEB via port TCP/IP

Un jeu de filtres de rechange sera prévu en fourniture supplémentaire.

La mise en service de chaque centrale double flux sera effectuée par le fabricant avec PV d'essais à la charge du présent lot.

Un rapport de mise en service sera établi par le constructeur. Il sera joint dans le DOE avec l'ensemble de la documentation de la centrale.

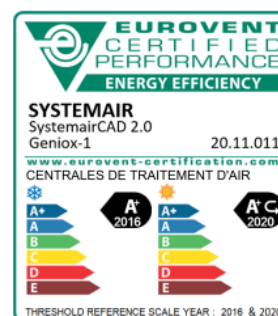
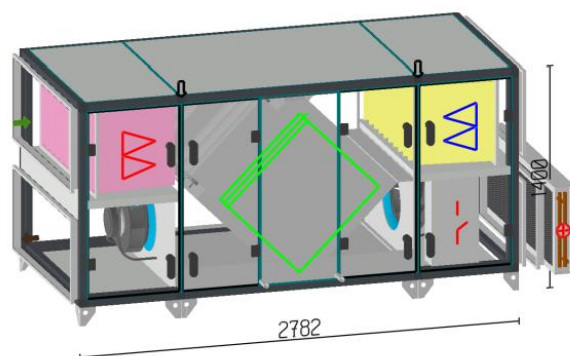
5.2.3 Sélection :

CTA de type GENIOX CORE 12 de SYSTEMAIR ou équivalent technique

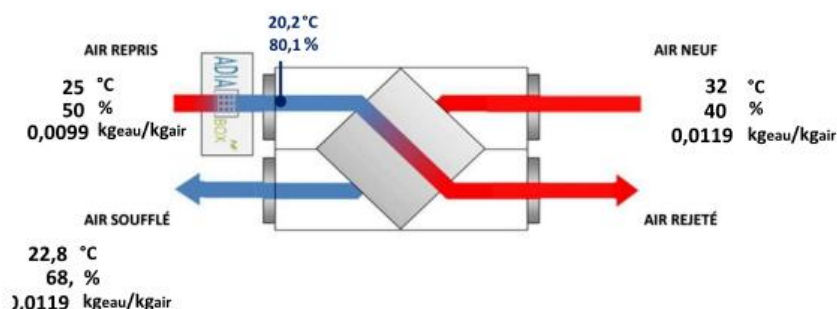
Données de présélection :

Données ventilateur	Soufflage	Extraction	
Débit d'air (1,205 kg/m³); Vitesse frontale	4500 m³/h ; 1.98 m/s	4500 m³/h ; 1.98 m/s	
Pertes de charge externes	380 Pa	446 Pa	
Ventilateurs; Tension; Intensité, Amp. Nominal; Tr/min	2.50 kW; 3x400 V; 4.00 A; 2022 Tr/min	2.50 kW; 3x400 V; 4.00 A; 2019 Tr/min	
Couleur de l'unité; Hygiène; Système de régulation	ZincMagnesium; Standard; Avec système de régulation		
Alimentation puissance	L1 + L2 + L3 + N + PE (3x400V) 50 Hz		
Intensité consommée	11.0 A		
Soufflage, Hiver ; Eté	23.0°C / RH 12% ; 23.3°C / RH 67%		
Chauffage, eau	13.6 kW ; 14.0/23.0°C ; Fluide 60/40°C ; 12.5 kPa ; 0.17 l/s ; Ø 1 1/4" / 1 1/4"		
Filtre Soufflage / Extraction	F7 - ePM1 60% / M5 - ePM10 60%		
Son rayonné; Soufflage	59 dB(A); 67 dB(A)		
Energie	Dimensionnement	Moyenne	Ventilateurs [kWh/an 8760 heures]
Rendement (humide/ sec)	85.7 % / 77.8 %	85.7 % / 77.8 %	
SFPv *)	1.98 kW(m³/s)	1.98 kW(m³/s)	21658 kWh
Ecodesign approuvé (2018)	Oui		
Emplacement de la CTA	Le Mans Arnage, France		
	(t _{trv} - bulb 31.8 °C, t _{dew} - point 15.0 °C, t _{drv} - bulbW -3.1 °C)		

*) Values include speed control; SFPv = clean - and SFPe = dimensional-filter pressure drop



5.2.4 Performance en fonctionnement rafraichissement adiabatique :



Performances du rafraîchisseur adiabatique

Puissance électrique consommée	0,07 kW
Dureté d'eau sur site (Th)	13 °f
Déconcentration en minéraux	17 %
Consommation d'eau (déconcentration minéraux incluse)	0,013 m³/h
Puissance frigorifique sensible (air repris - air soufflé)	3,3 kW
Vitesse d'air max dans le rafraîchisseur	1,92 m/s
Pertes de charges max dans le rafraîchisseur	66 Pa

Hypothèses de consommation d'eau ville du système adiabatique :

- Utilisation : 20 jours par mois
- Temps d'utilisation dans la journée : 10 heures
- Nombre de mois utilisés : 4 mois

Consommation d'eau sur une année= 0.013m³/h x 10 x 20 x 4 = 10.4m³ d'eau

Avec un coût moyen de 4.3€ du m³ soit une facture de 45€

Nota si la dureté de l'eau diffère, il faudra corriger du % de déconcentration :

Qualité d'eau	Douce								Dure
Th (°f)	0 à 5	6 à 10	11 à 15	16 à 20	21 à 25	26 à 30	31 à 35	36 à 40	Sup.41
% déconcent.	13%	14%	17%	20%	25%	33%	50%	50%	100%
Nb de remplissages du réservoir avant vidange	8	7	6	5	4	3	2	2	1

5.2.5 Panoplie de Batterie de CTA

La batterie de CTA sera équipée de vanne de régulation 3 voies indépendante de la pression

Il sera prévu les équipements suivants :

- 2 vannes d'isolement de type ¼ de tour à boisseau sphérique
- 1 vanne de réglage, d'isolement et de vidange de marque TA type STAD sur le retour
- 2 flexibles de raccordement en inox tressé avec calorifuge
- 1 vanne 3 voies de régulation modulante motorisé 0/10V
- jeux de raccords
- des dispositifs de vidange et de purge d'air des collecteurs
- raccordement siphonné des condensats à grande garde d'eau, évacuation selon implantation en tube PVC NF Me DN40

5.2.6 Air neuf

La prise d'air neuf sera réalisée en toiture, compris pièges à sons, par l'intermédiaire d'un terminal de toiture de dimension suffisante afin de limiter la vitesse d'aspiration à 2m/s

Rejet par terminal type CTM de France air ou équivalent

Raccordement cylindrique direct sur gaine spiralé

Capot pare-pluie en aluminium prélaqué couleur ardoise

Grille de protection.

Abergement en plomb.

Tôle support

Trous de fixation sur la charpente.

Conduit de raccordement métallique.

Le présent devra l'intégralité des sujétions d'étanchéité périphérique à l'air et à l'eau sur le complexe de toiture.



5.2.7 Rejet d'air

Les rejets d'air sera éloigné de 8m minimum de toute prise d'air neuf ou ouvrant

Le rejet d'air vicié se fera par gaine en acier galvanisée compris pièges à sons compris terminal dito la prise d'air de dimension suffisante afin de limiter la vitesse d'aspiration à 3m/s

5.3 RESEAUX AERAULIQUES

5.3.1 Air soufflé

Les gaines de soufflage seront réalisées en acier galvanisée rigide avec isolation intérieur type Cleantec A2 qui assurera l'isolation thermique et l'atténuation acoustique

- 40 mm en extérieur
- 25 mm en cheminement verticaux en intérieur

Les réseaux horizontaux en faux plafond seront isolés en extérieur constituée d'un feutre de laine de verre de 25mm d'épaisseur revêtu d'une feuille d'aluminium renforcé d'une grille de verre avec languette de recouvrement de marque ISOVER type CLIMAVÉR 202 M0 incombustible ou similaire

Mise en place sur le réseau de soufflage de pièges à son de type CB100, long : 1000 mm ou similaire d'atténuation acoustique.

Il sera également prévu des pièges à sont d'interphonie en cas de traversée directe des réseaux d'un local à l'autre.

5.3.2 Air Extraît

Les gaines d'extraction seront réalisées en acier galvanisée rigide avec isolation intérieur type Cleantec A2 qui assurera l'isolation thermique et l'atténuation acoustique

- 40 mm en extérieur

Les gaines d'extraction ne seront pas calorifugées en cheminement intérieur.

Mise en place sur le réseau d'extraction de pièges à son de type CB100, long : 1000 mm ou similaire d'atténuation acoustique au moins égale.

Il sera également prévu des pièges à sont d'interphonie en cas de traversée directe des réseaux d'un local à l'autre.

5.3.3 Diffusion en faux plafond

Sur les réseaux de soufflage et de reprise, tous les organes de réglage nécessaire au bon équilibrage des réseaux seront prévus.

5.3.3.1 Soufflage

Les diffuseurs d'insufflation d'air neuf seront de marque FRANCE AIR type DAP 03 ou similaire et auront pour caractéristiques :

- Diffuseur en aluminium anodisé 600x600
- Finition peinture blanche RAL 9003
- Montage avec plénum de raccordement PFU
- NR 25 maximum

Taille selon implantation et débits

5.3.3.2 Extraction

Les bouches d'extraction d'air vicié seront de marque FRANCE AIR type GAP 88i ou similaire et auront pour caractéristiques :

- Grille de reprise en aluminium anodisé à quadrillage fixe incliné spéciale faux plafond
- Finition peinture blanche RAL 9003
- Montage avec plénum de raccordement
- NR 25 maximum

5.3.4 Diffusion petit locaux- bureaux - Hall

Les diffuseurs de soufflage et reprise auront pour caractéristiques :

- - Bouche en ABS antistatique Blanc constituée d'un cône de soufflage perforé et d'un corps muni d'un joint assurant l'étanchéité et le maintient
- - NR 30 maximum
- - Module de régulation de débit de débit automatique, débit suivant plans
- - Type Aerys S Ø 125 et 160 de France Air, Aldes ou équivalent

Raccordement en conduit Flexible acoustique composé d'un conduit intérieur en aluminium micro perforé, d'un matelas de laine de verre de 25 mm d'épaisseur et d'un conduit extérieur en aluminium flexible M0/M1 incombustible compris colliers assurant l'étanchéité sur les 2 épaisseurs

5.3.5 Bouches d'extraction Sanitaire

Bouches d'extraction de marque France AIR type ALISE ø125 mm minimum, équipé d'un module de régulation de débit conformes aux plans et au chapitre "renouvellement d'air"

Les bouches d'extraction desservant les locaux à risque seront en tôle d'acier de degré CF selon le local concerné, avec mécanisme de déclenchement situé en veine d'air.

5.3.6 Locaux à risques

Pour les locaux à risques, l'attributaire du présent lot prévoira la mise en place :

- De bouches d'extraction en tôle d'acier de degré CF selon le local concerné, avec mécanisme de déclenchement situé en veine d'air dans le cas où les faux-plafonds sont coupe-feu
- De cartouches coupe-feu en traversées de parois dans le cas où les parois sont coupe-feu

Localisation :

Local Dossiers médicaux et Archives, Locaux Ménage/Entretien, Local Matériel vie en campagne, local DIRISI

5.4 MODULATION DE DEBIT EN FONCTION DE LA DETECTION DE CO2

5.4.1 Principe

Les locaux suivants seront équipés de d'ensemble de régulation de débits soufflé et extrait en fonction de la qualité d'air :

- RdC
- Salle d'attente

- 1^{er} étage
 - Salle de détente
 - Salle Instruction /Réunion

Sur les antennes desservant les locaux asservis à la détection de CO₂, l'attributaire du présent lot prévoir la fourniture, la pose et le raccordement de boîte à débit variable au soufflage et l'extraction.

Modulation de 10 à 100% du débit nominal

L'ensemble sera piloté par un régulateur de qualité d'air.

5.4.2 Boîtes à débit variable

Le présent lot prévoira les boîtes à débit variable OPTIMA-LV-R de System Air, ou équivalents conçus pour fonctionner à des vitesses de flux d'air très faibles (0,2 m/s) et à des pressions de gaine faibles (≥ 2 Pa)

Réalisée en acier galvanisé avec une lame de réglage étanche

Joints d'étanchéité TPE à double lèvres sertis dans le corps de la boîte

La sonde de mesure métallique est connectée aux tubes en polymère, et est installée sur la lame de réglage

Croix de mesure aluminium permettant la mesure de la vitesse jusqu'à 10 m/s

Vitesses d'air réduites jusqu'à 0,2 m/s

- Plage de pression d'utilisation Δp : 2 Pa ... 600 Pa
- Plage de fonctionnement étendue : $V_{max}/V_{min} = 30/1$ (0,2 m/s ... 6 m/s)
- Installation possible après un coude ou avant un T, pas de longueur droite de gaine nécessaire
- Grande précision de mesure : $\pm 5\%$ **
- Étanchéité lame : Classe 3 (EN1751)
- Étanchéité enveloppe : Classe C (EN1751)
- Alimentation 24V avec signal de régulation 0-10 V
- Programmation d'usine, outil de configuration et paramétrage par puce NFC

Sélection selon débit avec une perte de charge maximal de 60Pa au débit nominal

5.4.3 Raccordement électrique – Régulation :

Régulation par sonde de CO₂ en gaine

Le capteur HDH détecte la concentration en dioxyde de carbone en gaine d'extraction

L'élément sensible s'auto calibre en utilisant la méthode ABCLogicTM.

- Sortie linéaire 0-10V.
- Alimentation 24 V puis le coffret du présent lot
- Alimentation 0/10v des registres de modulation de débit du local

L'attributaire du lot aura, à sa charge, le raccordement électrique de chacun des registres et des sondes jusque les coffrets du présent lot mis en place en faux plafond.

Raccordement électrique des coffrets depuis les attentes en faux plafond du lot CFO

5.5 CLAPETS COUPE-FEU 2 HEURES

A la traversée de chaque plancher et paroi coupe-feu, le titulaire du présent lot devra la mise en place de clapets coupe-feu de type ISONE ou équivalent qui auront pour caractéristiques :

- clapets coupe-feu, section suivant dimensions des gaines,
- résistance au feu équivalente à celle de la paroi traversée.
- lame en matériau réfractaire exempt de plâtre et d'amiante.
- tunnel en acier galvanisé monocorps
- axe en acier pivotant dans des paliers.
- étanchéité à chaud réalisée par des joints intumescents.
- étanchéité à froid réalisée par des joints mousse

- déclenchement thermique 70°C
- Bobine à émission 24 /48V (tension faire confirmer par le lot CFA et le coordinateur SSI)
- Contacts de position attentes et sécurité
- réarmement motorisé
- procès-verbal d'essai, certifié NF

Selon le type de cloison traversé il sera prévu un montage spécifique à coordonner avec le lot cloisons, notamment dans le cas de cloisons légères.

L'entreprise du présent lot devra les raccordements, depuis les attentes de l'électricien à proximité des équipements du présent lot

6 ELECTRICITE – REGULATION

6.1 ELECTRICITE

6.1.1 Généralité

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et pose des accessoires divers (horloges, commutateurs etc...) et l'ensemble des alimentations et raccordements électriques des matériels installés, nécessaires au parfaitement fonctionnement de son installation.

Tous les raccordements et asservissements électriques sont à la charge du présent lot depuis les attentes du lot Electricité à proximité des équipements électrique prévues au présent lot.

6.1.2 Câblages

L'entreprise aura à sa charge l'alimentation et le raccordement de tous ses points de distribution par câble de la série U1000R02V posé sur chemin de câble, ou sous conduit ICT

6.2 REGULATION

6.2.1 Généralités

Le système de GTB aura pour rôle la gestion simplifiée des installations techniques du projet, en vue d'assurer :

- une utilisation simple et rationnelle des installations
- une optimisation des coûts d'exploitation et particulièrement des consommations énergétiques
- une surveillance permanente des différents organes techniques afin de faciliter la maintenance

Le système d'automate numérique programmable ou UTL (Unité de Traitement Locale) proposé devra être souple et extensible afin de pouvoir s'adapter à des évolutions techniques futures.

Les équipements seront obligatoirement basés sur des moyens de communication et protocoles standardisés reconnus du marché, dans le domaine de la gestion technique du bâtiment.

6.2.2 Serveur WEB

Les contrôleurs devront embarquer un serveur web et disposer nativement d'une interface de conception et de visualisation graphique, permettant le développement de l'ensemble de l'imagerie embarquée au format HTML5.

6.2.3 Bus terminaux :

L'ensemble des régulateurs de gestion des équipements CVC sera raccordé à un bus de communication
Chaque régulateur sera accessible via serveur web et adresse IP

6.2.4 Sous station

La régulation assurera les fonctions suivantes :

- Gestion de pompes
- Régulation des départs régulés en fonction des conditions climatiques
- Dégommage des pompes en période de non-fonctionnement
- Permutation des pompes doubles par programme horaire

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et pose des accessoires divers et l'ensemble des raccordements électriques des matériels installés, nécessaires au parfaitement fonctionnement de son installation

La mise en service de l'installation de régulation sera effectuée par le fabricant de la régulation à la charge du présent lot.

6.2.5 CTA

La CTA sera munie de sa propre régulation communicante.

7 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

7.1 GENERALITES

Les matériaux employés seront toujours de premières qualités, neuves et conformes aux normes françaises et européennes homologuées pour l'utilisation considérée.

Ils devront être estampillés NF ou EN chaque fois que cela existera.

Dans le cas de matériaux nouveaux ou non estampillés ou procédés de construction non traditionnels, l'entrepreneur devra :

- fournir la preuve que le matériau ou procédé a fait l'objet d'un avis technique favorable du CSTB,
- prévoir dans l'exécution, les mêmes dispositions que celles qui ont fait l'objet de l'avis technique ou de tenir compte des observations, réserves, auxquelles peuvent être subordonnées des réalisations autorisées par la décision d'agrément

7.2 RESEAUX HYDRAULIQUES

7.2.1 Canalisations en cuivre

Les façonnages, raccordements, pose des canalisations de cuivre et leur fixation seront conformes au DTU 60.5. Le DTU 60.5 spécifie que les tubes doivent être choisis dans une fabrication bénéficiant de la marque NF. Leur composition chimique est définie par la norme NF A 51-050.

Les tubes seront en cuivre rouge écroui, sans soudure garantie 30 ans. Les tubes encastrés seront du type recuit sous fourreau sans raccord.

Les canalisations en cuivre seront assemblées par des raccords à braser par capillarité jusqu'au diamètre 50, par soudo-brasure au-delà (température 850°C, résistance mécanique supérieure à 40 kg/mm²)

Brasure et soudure

Les raccords à braser par capillarité seront conformes à la norme NFE 29.591. Ils seront calibrés et lisses de section parfaitement circulaire.

Ces réseaux seront assemblés par brasure à base d'argent ou tout autre matériau garantissant les mêmes résultats.

La soudure à l'étain sur les réseaux d'alimentations est formellement interdite.

Leurs assemblages seront réalisés par brasure par capillarité jusqu'au DN50 et par soudo-brasure, et préfabrifications pour les autres diamètres.

Les assemblages des accessoires seront réalisés par des raccords en bronze de type union trois pièces.

Les assemblages avec les matériels ou matériaux métalliques seront réalisés par des raccords de type diélectrique.

Dans le cas où ils seraient utilisés pour la distribution du gaz, l'assemblage des tubes sera réalisé par brasage et soudo-brasage, suivant le diamètre extérieur la brasure tendre (température < 450°C) est formellement interdite. Les soudo-brasages pour le gaz seront exécutés à la brasure d'argent 40%.

Les tuyaux seront fixés par des colliers en acier cadmié nervuré avec garniture acoustique à 2 vis et contrepartie démontable, vis de fixation. Fixation sur trous tamponnés. Rosaces plates en acier.

Il sera prévu :

- un collier par mètre pour les tubes jusqu'au diamètre 25,
- un collier tous les 1,25 m pour les tubes au-dessus du diamètre 25.
- Dans tous les cas, il sera prévu un collier pour les tubulaires entre 0,5 m et 1 m de longueur.

7.2.2 Canalisations en acier noir (raccords ou soudures oxyacétylénique)

Tubes soudés : suivant norme NF A 49 145 (ancienne appellation : tarif 1) pour les diamètres extérieurs inférieurs ou égaux à D = 60mm. Transport de fluides entre -10 et 110°C. Pression nominale : 10 bars filetés / 16 bars bouts lisses. Pression d'épreuve : 50 bars. Ces tubes seront soudables et cintrables dans les conditions normales de mise en œuvre et de façonnage.

Tube sans soudure à extrémités lisses : suivant norme NFA 49.112 (ancienne appellation : tarif 10) pour les diamètres extérieurs supérieurs ou égaux à D = 26.9 mm et inférieurs ou égaux à D = 406 mm. Transport de fluides et usages généraux. Essai hydraulique en usine 60 bar pendant 6 secondes ou contrôle équivalent. Ces tubes seront soudables et cintrables dans les conditions normales de mise en œuvre et de façonnage.

Tube sans soudure filetable : suivant norme NFA 49.115 (ancienne appellation : tarif 3) pour les diamètres extérieurs supérieurs ou égaux à D = 21.3 mm et inférieurs ou égaux à D = 139.7 mm. Transport de fluides entre -10 et 110°C. Pression nominale : 16 bars filetés / 25 bars bouts lisses. Pression d'épreuve : 50 bars. Ces tubes seront soudables et cintrables dans les conditions normales de mise en œuvre et de façonnage.

Les tubes doivent avoir un diamètre intérieur supérieur à 12 mm même pour des raccords courts pour un seul radiateur.

Changements de direction

Tous les changements de direction seront réalisés au moyen de courbes à souder en tubes sans soudure modèle 3 d conforme aux normes NF A 49 181 ou NF A 49 182.

Les tuyauteries de diamètres extérieurs inférieurs ou égaux à D = 33,7 mm pourront être cintrées sur le chantier lorsque les circuits permettront un grand rayon de courbure.

Les coudes sur réseau vapeur seront conformes à la NF A 49 286.

Les tubes éviteront de passer le long des sources de chaleur et des conduites électriques. Distance des conduites de gaz par rapport aux autres canalisations :

- > 3 cm : en parallèle, en élévation
- > 1 cm : au croisement en élévation
- > 20 cm : en enterré

Changements de section

Les changements brusques de section sont interdits. Tous les changements de section supérieure à deux diamètres normalisés seront réalisés au moyen de réductions à souder en tube d'acier sans soudure suivant la norme NF A 49 184.

Il ne sera pas admis de réductions façonnées sur le chantier quelle que soit la pression de service.

Les réductions sur réseau vapeur seront conformes à la NF A 49 284.

Obturation des tuyauteries

L'obturation des tuyauteries et équipement sera réalisée au moyen de fonds standards à souder conformes à la norme NF A 49 185.

Dilatation des tuyauteries

Deux systèmes de dilatation des tuyauteries pourront être utilisés :

- lyre de dilatation : l'entrepreneur fournira les notes de calcul pour chaque type de lyre.
- compensateurs de dilatation : ils seront en principe du type articulé à double charnière en acier inoxydable dont la nuance sera fixée en accord avec le Maître d'Œuvre compte tenu des caractéristiques. Le montage se fera conformément aux instructions du Constructeur en particulier en ce qui concerne la prétention à froid.

L'emploi de compensateurs de type axial est subordonné à l'accord du Maître d'Œuvre: dans le cas d'utilisation de ce type de matériel toutes précautions relatives au guidage seront prises (en particulier les guidages de part et d'autre du compensateur) ainsi que le contrôle chimique du fluide véhiculé.

Branchements

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

Pente

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

Poches d'impuretés

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

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

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

Dispositif de purge d'air

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

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

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

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

Supportage et guidage des tuyauteries aériennes

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

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

Elles seront posées sur des supports colliers équipés de matériau résilient.

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

Diamètre extérieur de la canalisation	Entre-axe entre deux supports consécutifs
- $D = 40$ mm et au-dessous	2 m
- $D = 40$ mm à 60 mm	2,5 m
- $D = 60$ mm à 110 mm	4 m
- $D = 110$ mm à 210 mm	5 m
- $D = 210$ mm et au-dessus	6 m

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

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

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

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

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

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

Donc, le supportage des tuyauteries sera réalisé par rails et consoles, profils pré-perçés avec possibilité de réglage vertical et horizontal et colliers à vis avec système de fermeture pivotante et garniture insonorisée MUPRO, ERICO ou équivalent. En aucun cas, les supports ne devront présenter de saillies dangereuses à la partie inférieure.

Points fixes

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

Supports spéciaux

Des supports avec embase et appui réglables seront employés pour les tuyauteries supportées par le plancher, ainsi que pour les coudes à l'aspiration et au refoulement des pompes.

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

Peinture

Toutes les parties métalliques recevront, sans exception, une application de peinture anti-rouille résistant à la chaleur en deux couches, réalisées dans les conditions suivantes : avant mise en peinture, les surfaces à imprimer seront soigneusement nettoyées à la brosse métallique. Le cas échéant, les soufflures seront grattées et les traces de rouille brossées à la brosse métallique. Toutes les traces de corps gras ou de souillures seront nettoyées à l'essence ou au white-spirit.

7.2.3 Calorifuge

Le calorifuge ne sera posé sur les canalisations qu'après les essais d'étanchéité de celles-ci et exécution des couches de protection ou de peinture.

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

Chaque tuyauterie sera calorifugée individuellement, en aucun cas, il ne sera pas accepté des calorifuges dont l'enveloppe extérieure englobe plusieurs tuyauteries. Le calorifuge sera muni d'une protection dans le cas où il se trouverait de façon à pouvoir subir des chocs ou détériorations quelconques.

Le calorifuge sera ininterrompu dans les fourreaux, en particulier lors de la traversée de planchers et autres dalles.

Le calorifuge et son adhésif, les revêtements et le pare-vapeur seront classés résistants au feu M1 selon les normes françaises.

Les canalisations passant en extérieur seront calorifugées et recevront une protection mécanique en particulier sur leur cheminement en terrasse.

7.2.4 Fourreaux

Dans les traversées de planchers et de murs, les canalisations passeront dans des fourreaux rigides en plastique incombustibles ou métalliques. Le vide laissé entre le tube et le fourreau, de l'ordre de 4 mm, sera bourré d'un matériau plastique incombustible genre « SELSTIK » afin d'éviter les ponts phoniques. Les extrémités seront bouchées au mastic plastique.

Les traversées de cloison se feront sous fourreau GAINOJAC avec rosace d'habillage.

La traversée dans les locaux sera particulièrement soignée. Le fourreau devra être parfaitement centré et devra dépasser les faces des parois de 10 mm maximum et 30 mm pour les pièces humides. L'entrepreneur vérifiera donc et tiendra compte sur place des cotes de sol fini, par rapport à celles du sol brut.

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

Les traversées pour le passage des gaines métalliques se feront par l'intermédiaire d'une double épaisseur de calorifuge.

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

Les fourreaux des traversées horizontales devront permettre une dilatation perpendiculaire à leur section et seront habillés par des rosaces.

7.2.5 Robinetterie

Les robinetteries courantes seront choisies dans la série PN10 et agréées par les normes françaises. Le PN minimal admis sera le PN 10.

Chaque corps de robinetterie devra porter l'indication du PN le nom du fabricant, et le sens du fluide.

A l'intérieur d'un bâtiment et sur une même colonne de distribution le PN des vannes, robinets, etc. aux différents piquages sera le même sur toute la hauteur et égal au PN le plus important (sauf indications contraires).

Les vannes ou robinets à orifices taraudés comporteront un bouchon mâle, ceux à brides seront munis d'une contre bride pleine boulonnée.

Sauf indications contraires, toute la robinetterie sera issue du même fabricant.

7.2.5.1 Vannes

Vanne à passage direct (isolement)

Ce seront des organes de fermeture par tout ou rien et elles ne devront pas être utilisées pour effectuer un réglage de débit. Elles seront de type papillon à oreilles taraudées avec poigné crantée pour les diamètres supérieurs ou égal à DN 65, ou à boisseau sphérique à passage intégral avec corps en laiton nickelé et bille en laiton chromé pour les diamètres inférieurs à DN 65.

Clapet de non retour

A clapet articulé avec axe en acier inoxydable ou type à battant, en bronze.

Robinets de vidange

Ils seront en DN 15 minimum.

Robinets à soupape

Ces organes d'obturation comporteront un clapet s'appuyant sur un siège en acier inox.

7.2.5.2 Vanne d'équilibrage

Il s'agira d'une vanne d'équilibrage de marque TA CONTROL, OVENTROP, LRI ou équivalent type STAD ou STAF, utilisée pour réaliser des réglages précis sur circuits hydrauliques et obtenir de bons équilibrages notamment grâce à la mesure et au contrôle des débits.

Fonctions

- Isolement,
- Réglage hydraulique,
- Visualisation et mémorisation du réglage,
- Mesure des pertes de charge et des débits,
- Vidange.

7.2.5.3 Manchons anti-vibratiles

Fabrication en élastomère à haute résistance. Ils proviendront d'un fournisseur réputé type DILATOFLEX

7.2.5.4 Manomètres

Type à cadran dia. 100mm. Manomètre industriel de grande précision. Réglage du zéro.

Classe de précision : 1,0.

Leur fixation devra être rigide pour éviter une détérioration par vibration. Equipement avec robinet d'isolement.

7.2.5.5 Thermomètres

Ils seront à lecture directe, d'une hauteur de 150 mm minimum. Graduation adaptée au régime de température, de type vertical à plonge directe droite ou d'équerre. Graduation grande taille anodisée.

7.3 RESEAUX AERAULIQUES

7.3.1 Gaine de ventilation

Le tracé définitif du réseau de distribution de l'air sera en principe celui qui est indiqué au projet type.

Toutefois, le Maître d'Œuvre pourra y apporter toutes modifications locales qu'il jugera nécessaires.

L'entrepreneur pourra proposer les changements de parcours ou de forme qu'il estime souhaitable.

Ces changements devront obligatoirement être agréés par le Maître d'Œuvre.

7.3.2 Etanchéité

Les éléments constituant les réseaux aérauliques devront faire l'objet d'un avis technique (ATEC) attestant des performances de l'ensemble du système mis en œuvre.

Les conduits et les accessoires circulaires seront en tôle d'acier galvanisé conformément aux spécifications du NF DTU 68.3 et seront conformes aux exigences des normes NF EN 1506 (dimensions) et NF EN 12237 (résistance et étanchéité).

Le réseau aéraulique (conduits et accessoires) doit pouvoir supporter une pression d'utilisation comprise entre -5.000 et +3.000 Pa et répondre à minima à une classe d'étanchéité à l'air C au sens de la norme NF EN 12 237 conformément à l'Avis Technique N°14/14-1968.

7.3.3 Gaines en tôle

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

Les accidents de parcours (coudes, déviations, raccordements, etc. ...) seront étudiés avec soin, l'angle des parois avec la veine d'air ne devant pas excéder 15° si la vitesse de l'air dépasse 7 m/sec. Les coudes brusques ou accidents similaires qui ne pourraient être évités seront équipés avec des aubes directrices.

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

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

7.3.4 Tracé

Les coudes et pièces de confluence mis en œuvre ne devront pas présenter de changements de direction de l'écoulement supérieur à 90°. Les réseaux de ventilation devront être parfaitement accessibles.

7.3.5 Dimensionnement

On appelle "largeur d'une gaine" la plus grande dimension d'une section rectangulaire ou le grand diamètre d'une section ovale.

- Coudes sur gaines rectangulaires ou carrées

Le rayon intérieur sera au moins égal à la dimension de la gaine dans le plan du coude.

En cas de manque de place, on prendra un rayon intérieur égal au quart de la dimension de la gaine dans le plan du coude et au moins égal à 200 mm et le coude sera muni d'aubes directrices.

Si r est le rayon intérieur et b la dimension de la gaine dans le plan du coude, le nombre des aubages n sera $n = 1,4 b/r$ arrondi à l'unité supérieure.

Le rayon des aubages et le rayon extérieur du coude seront égaux à r .

- Coudes sur gaines rondes ou ovales

Pour des vitesses égales ou supérieures à 5 m/s : rayon moyen égal à 1,5 fois la dimension de la gaine dans le plan du coude, et construction en cinq éléments pour un coude à 90°. En cas de manque de place, transformer la section en carré ou en rectangle et utiliser un coude à aubages.

Pour des vitesses inférieures à 5 m/s, rayon moyen égal à la dimension de la gaine dans le plan du coude et construction en trois éléments pour 90° si le diamètre est inférieur ou égal à 320 mm.

- Changements de section

Les transformations à angles vifs seront établies avec un angle maximum entre deux panneaux successifs au plus égal à 11° (tangente 1/5).

7.3.6 Gaines en tôle galvanisée de section rectangulaire

Les tôles utilisées devront répondre selon le cas aux normes AFNOR A 36203, A 36220 et A 46321. Les tolérances d'épaisseur sont définies par la norme NF A 46302.

Tôle galvanisée Z 275

Les gaines seront réalisées en Acier galvanisé selon la NF P 50 401

- Exécution en tôle galvanisée Z 275
- Agrafage, "Snap Lock" ou "Pittsburg"
- Cadres d'extrémité en profilé galvanisé.
- Angles assemblés par boulonnerie galvanisée selon les normes DIN 21194 Partie 2 et EUROVENT 2/2
- La boulonnerie sera en acier cadmié

7.3.7 Gaines en tôle galvanisée de section Circulaire

Conduits et accessoires en acier galvanisé seront conformes aux normes NF EN 1506 (dimensions) et NF EN 12237 (résistance et étanchéité)

Tôle galvanisée Z 275

Pour assurer la bonne étanchéité à l'air du réseau aéraulique, pour tous les diamètres inférieur au 355, les différents composants utilisés seront de types 1 et 2 conformément à l'Avis Technique N°14/14-1968. L'emploi de piquages express ou d'autres composants de type 3 est interdit sauf accord préalable du maître d'œuvre et du bureau d'étude thermique.

Les conduits diamètre supérieur ou égale à Ø250 mm sont double nervurés pour augmenter leur tenue mécanique.

7.3.8 Nettoyage des gaines

Toutes les attentes des gaines stockées sur le chantier ou déjà posées seront rendues étanches aux poussières.

Toutes les gaines seront nettoyées avant réception par le présent lot.

7.3.9 Assemblage

Les produits ou accessoires employés seront :

- à soumettre à l'agrément du bureau de contrôle
- non inflammables et M1 après mise en œuvre

L'assemblage des gaines s'effectuera comme décrit ci-après :

7.3.9.1 Gaines rectangulaires

Tous les assemblages de gaine seront réalisés par cadre type METU Type M et profilés METU –SYSTEM avec joint injecté HP et pièces d'angle type A ou similaire

L'assemblage des tronçons de gaine sera toujours effectué avec enduction préalable d'un mastic d'étanchéité ou de joint pré-comprimé type Compribande entre brides

Par brides préfabriquées type MEZ, METU, LINDAB ou similaire, interposition d'un joint, mousse auto adhésif une face.

Etanchéité complémentaire des angles par mastic non durcissant

Il sera prévu suffisamment d'espace entre les gaines, dalles, voiles et autres réseaux afin de permettre la mise en place des agrafes et pinces. Ainsi que l'application de mastic

Le montage sera réalisé au sol autant que possible afin de parfaire l'étanchéité des assemblages.

Tous les agrafages seront rendus étanches à l'aide de mastic

Aucune pièce d'adaptation ou transformation de sera façonné sur place, tous les agrafages seront de type Pittsburg ou Snap Lock

7.3.9.2 Gaines circulaires

Les accessoires seront, en sortie d'usine, équipés à chaque extrémité d'un joint EPDM double lèvre en forme de U, serti par bande inox indémontable, de taille spécifique par diamètre.

Les conduits seront munis d'encoches aux extrémités, faites en usine ou sur chantier, permettant un emboîtement par clipsage des accessoires sans l'aide d'outils.

7.3.10 Gaines souples

L'utilisation de gaines souples sera limitée exclusivement aux raccords terminaux des appareils à des réseaux de gaine rigide.

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

La longueur de la gaine souple sera de 1,0 m au maximum.

Conduit flexible semi-rigide aluminium équipé aux extrémités de deux manchons femelle sertis et composé d'un conduit intérieur micro-perforé, d'une isolation phonique par laine de verre de 25 mm et d'un pare-vapeur aluminisé. Il peut être coudé, étiré et recompressé.

- Longueur 0,5 m ou 1,0 m.
 - Connexion femelle ou male étanche aux extrémités
- De type SRFCMFM0 de LINDAB, France Air ou équivalent

Assemblage par vis et mastic

7.3.11 Supportage

La suspension des gaines rectangulaires horizontales sera réalisée par des cornières en acier galvanisé suspendues à la structure par tiges filetées avec écrou de réglage et contre écrou.

Pour les traversées de dalles, la liaison béton/conduit sera assurée par un joint de traversée de dalle permettant d'amortir les vibrations dans les structures et les émissions d'ondes sonores.

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

L'écartement des supports sera tel qu'aucune flèche anormale ne soit décelée sur le réseau de gaines, distance maximum : 2 mètres.

Les réseaux de ventilation en terrasse seront supportés par le revêtement d'étanchéité par l'intermédiaire d'éléments plans et rigides d'une surface supérieure à 900 cm² et d'une largeur supérieure à 20 cm, disposé sur un matériau de désolidarisation (panneau de liège d'épaisseur minimale 3 cm, polystyrène de densité supérieure à 25 kg/m3, caoutchouc d'épaisseur minimale 2 mm ou matériau équivalent).

7.3.12 Accessoires

Les accessoires seront, en sortie d'usine, équipés à chaque extrémité d'un joint EPDM double lèvre en forme de U, serti par bande inox indémontable, de taille spécifique par diamètre.

Les conduits seront munis d'encoches aux extrémités, faites en usine ou sur chantier, permettant un emboîtement par clipsage des accessoires sans l'aide d'outils.

7.3.12.1 Registres d'équilibrage

Les registres d'équilibrages seront exigés en tout point de raccordement nécessitant un équilibrage.

Ces registres intercalés sur un réseau aéraulique permettront d'obturer graduellement la section intérieure de la gaine de débit nul à 100%. Ils seront implantés à toute dérivation en deux ou plus de deux branches.

Registre à iris équipé de joint Safe type IBU de LINDAB, France Air ou techniquement équivalent

7.3.13 Calorifuge

Le calorifuge des gaines de ventilation type Climaver 202 ou ClimCover sera appliqué de la manière suivante :

- la gaine recevra un encollage destiné à la fixation du calorifuge.
- calorifuge par matelas souple de laine de verre d'épaisseur 25 mm en ambiance traitée, 50 mm en extérieur.
- finition d'étanchéité par bandes kraft aluminium auto adhésives.
- cerclage par feuillards aluminium chaque 50 cm au maximum. Les gaines rectangulaires comporteront en outre des clips métalliques ou en Nylon en sous face inférieure pour la fixation du calorifuge.

Les calorifuges des gaines de ventilation circulant en extérieur seront protégés par une protection métallique étanche à l'eau de type « isoxale ».

7.3.14 Silencieux

Les silencieux seront installés partout où il sera nécessaire de réduire la propagation des bruits ou d'obtenir ainsi les critères imposés dans le chapitre « bases de calcul » et les prescriptions acoustiques générales.

Silencieux à éléments parallèles

Les vitesses maximales dans les voies d'air seront les suivantes :

- basse pression (inférieure ou égale à une pression statique de 50mmCE) : inférieure à 12 m/s,
- haute et moyenne (pression statique entre 50 et 250mmCE) : inférieure à 18 m/s.

Les baffles seront constitués de panneaux absorbants ininflammables (laine de verre) avec protection contre l'érosion, dont les épaisseurs seront de 100, 150 et 200mm.

Lorsque leur utilisation s'effectuera en atmosphère humide, les baffles seront recouverts sur toutes leurs faces d'un film de plastique, avec protection externe par feuille de métal expansé.

Silencieux situés sur des circuits de gaine

Les gaines d'insonorisation seront fixées dans des caissons en tôle d'acier galvanisé. Le raccordement aux gaines se fera par brides.

Silencieux situés dans la maçonnerie

Les baffles seront montés sur des glissières en acier galvanisé fixées à la maçonnerie. Lorsque les éléments seront de grande dimension, les panneaux seront posés sur des profilés intermédiaires.

7.3.15 Diffuseurs et grilles

7.3.15.1 Diffuseurs et grilles de soufflage

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

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

Les organes de réglage dans le cas de gaines à pression statique élevée seront éloignés afin de ne pas perturber le niveau sonore des diffuseurs ou grilles. Leur sélection s'effectuera en fonction :

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

Les bouches de soufflage à simple ou double déflexion par ailettes orientables et les diffuseurs circulaires avec plénum insonorisé seront équipés de dampers de réglage en aluminium.

7.3.15.2 Diffuseurs plafonniers

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

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

Les diffuseurs raccordés directement sur la gaine de distribution d'air comporteront des grilles égalisatrices afin de régulariser l'écoulement. Ils devront être équipés d'organes de réglage facilement accessibles sans démontage et manœuvrables à l'aide d'outils simples (tournevis ...). Leur fixation sur la gaine s'effectuera à l'aide de vis cachées.

7.3.15.3 Diffuseurs linéaires

La portée minimale déterminera une zone à l'intérieur de laquelle il n'y aura aucun obstacle (poutre, luminaire saillant, etc.).

Ils seront fixés sur des pléniums à partir d'une dérivation de la gaine principale munie de dampers de réglage. La longueur du plénum avec diffuseur n'excédera pas 1,50mètres. Chaque ensemble comportera un piquage centralisé. La vitesse dans le plénum sera de 2 mètres/seconde maxi.

Ils comprendront 1, 2, 3 ou 4 fentes. Chaque fente comportera un dispositif de réglage de diffusion facilement accessible par ailettes mobiles.

Leur fixation sur le plénum s'effectuera sans vis apparente. L'accrochage sera obtenu à partir d'un étrier reposant sur le bord retombé du plénum, une ou plusieurs vis assureront l'étanchéité et la mise à niveau par rapport à la paroi.

Leur montage se fera en plafond, en paroi, ou en allège.

7.3.15.4 Diffuseurs à déplacement

Le niveau sonore résiduel sera le premier critère de sélection. Ils seront situés en partie basse du local à traiter et fixés au mur. Ils seront constitués d'une ossature en profilé acier de forme demi-cylindrique à aspect extérieur lisse en tôle perforée, démontable, peinture époxy. A l'intérieur, il y aura un dispositif de répartition du flux d'air. La virole de raccordement sera munie d'un joint d'étanchéité caoutchouc. L'air sera distribué à basse vitesse sans courant d'air.

7.3.15.5 Grilles de soufflages murales

Elles seront du type à double déflexion.

Leur montage s'effectuera en paroi verticale, avec contre cadre et fixation par vis ou clips. Un joint mousse sera prévu derrière le cadre.

Chaque grille comportera (sauf exception) un damper de réglage à lamelles opposées.

L'écart de température n'excédera pas 11° C entre soufflage et ambiance pour les installations de refroidissement.

7.3.15.6 Grilles de reprise

Elles comporteront une rangée d'ailettes mobiles verticales ou horizontales.

Chaque grille, sauf cas particuliers, comprendra un damper de réglage.

7.3.15.7 Grilles de transfert

Elles comporteront des ailettes (ou chevrons) fixes horizontales formant écran. Un contre cadre permettra un réglage en épaisseur de 25 à 50 mm (pas de porte), elles seront fixées par vis apparentes.

7.3.15.8 Grilles de prise d'air neuf ou de rejet

Elles seront fabriquées en aluminium extrudé. Ces grilles comporteront un encadrement rigide sur lequel reposeront des ailettes fixes inclinées (profil pare pluie) ainsi qu'un grillage anti-volatile.

La partie arrière comprendra un grillage démontable à mailles en fil d'acier galvanisé de 15 mm x 15 mm x 1,8mm. Elles se fixeront sur un contre cadre scellé à la maçonnerie.

La section libre devra être au minimum de 65% de la section totale. La vitesse frontale n'excédera pas 3 mètres/seconde.

7.3.16 Signalisation, repérage

Tous les équipements seront repérés par des étiquettes gravées indiquant leur fonction.

Tous les symboles seront conformes aux normes et devront être reportés sur les plans, les schémas et les notices d'entretien.

Chaque circuit sera repéré par une étiquette avec indication de la fonction.

Toutes les vannes seront repérées par des étiquettes gravées en correspondance avec les schéma de principe et plan de récolement

Le repérage sera réalisé par des étiquettes gravées dimension minimum 100 x 50 et des étiquettes autocollantes conformes à la norme AFNOR NFX 08 - 100 à 107.

L'entrepreneur affichera dans les locaux techniques un ou plusieurs schémas de principe plastifiés des installations comprenant toutes les indications nécessaires à la bonne compréhension et exploitation des installations.

8 CONTROLES – ESSAIS – RECEPTION – GARANTIE

8.1 GENERALITES

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

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

8.2 CONTROLES

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

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

Après exécution de ces ouvrages, il sera procédé à de nouveaux essais. Si ces derniers ne sont pas encore satisfaisants, l'installation pourra être refusée en tout ou partie suivant dire d'un expert choisi, d'un commun accord par les deux parties. Dans ce cas, l'entrepreneur supportera, par ailleurs, les dépenses de toutes natures résultant de la mauvaise qualité de son installation.

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

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

Les essais pourront être effectués seulement après la remise de la notice de Conduite et d'Entretien par l'entrepreneur.

Toutes les manœuvres seront effectuées par le personnel de l'entrepreneur, sous sa responsabilité, chaque essai pouvant être répété deux ou plusieurs fois.

8.3 ESSAIS

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

L'entrepreneur du présent lot devra procéder aux essais et vérifications de fonctionnement de ses installations conformément aux dispositions figurant dans les fiches attestation d'essais de fonctionnement AQC VMC1

L'entrepreneur doit mettre à la disposition du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre tout le personnel et les appareils de mesure nécessaires à la réalisation des vérifications et des essais.

Les appareils de mesure doivent être agréés au préalable par des agents techniques chargés de la réception.

En tout état de cause, les essais d'étanchéité seront effectués avant la pose des calorifuges, fermeture des gaines ou des tranchées.

Toutes les précautions seront prises pour assurer la protection intérieure des gaines contre les poussières

8.3.1 Installations de chauffage

Au cours de l'année qui suivra la réception, les essais de fonctionnement continu et de température seront effectués.

Les températures intérieures prévues au cahier des charges devront être obtenues par la température extérieure de base.

Cet essai sera exécuté, réglages terminés, pendant la saison d'hiver, la température extérieure étant supérieure de 5° C au plus à la valeur contractuelle.

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

A la charge du présent lot toutes les sujétions inhérentes à la bonne réalisation des essais de chauffage à l'exception de l'énergie qui reste à la charge du maître d'ouvrage.

8.3.2 Installations de rafraîchissement

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

Cet essai sera réalisé, réglages terminés, pendant la saison d'été.

La température extérieure sera inférieure de 3° C au plus à la valeur contractuelle. L'enthalpie de l'air extérieur sera inférieure de 15% au plus à la valeur contractuelle.

L'ensoleillement sera normal pour la saison, les locaux meublés occupés et éclairés et les protections solaires éventuelles en place.

8.3.3 Réseaux hydrauliques

Il sera procédé, lors des essais, à un contrôle de propreté des réseaux. Si la vérification montrait que l'eau est chargée d'impuretés, l'entreprise devrait procéder à de nouveaux rinçages de ses installations.

Chaque réseau sera éprouvé à une pression égale à 1,5 fois la pression de service et au minimum à 6 bars.

L'installation ne devra présenter aucune fuite. Le contrôle se fera sur 4 heures au minimum. Un manomètre d'essai permettra de vérifier l'étanchéité des réseaux.

Il sera procédé également aux vérifications suivantes :

- réseaux en température, vérification des lyres de dilatation, des compensateurs et de la libre dilatation dans les fourreaux et les guides,
- vérification de l'absence de condensation sur les réseaux (eau glacée, condensats, etc ...).

8.3.4 Réseaux aérauliques

L'entrepreneur du présent lot devra procéder aux essais et vérifications de fonctionnement de ses installations conformément aux dispositions figurant dans le document technique DIAGVENT

Les résultats seront transcrits sur des procès-verbaux établis suivant les modèles figurant dans le document DIAGVENT N°1 et N°2.

Il sera mesuré, les débits et pression des ventilateurs et centrales de traitement d'air, la perte de charge engendrée par les organes de filtration.

Il sera mesuré les débits soufflés au niveau de chaque bouches et diffuseurs.

Il sera mesuré les vitesses d'air dans les réseaux pour vérification de la conformité des valeurs avec celles demandées au cahier des charges.

Ces tests donneront lieu à des fiches d'auto contrôles qui devront être transmise à la maîtrise d'œuvre au fur et à mesure de leur réalisation.

Tout retard ou reprise d'ouvrage liés à l'obtention de résultats conforme aux attendus sera imputable financièrement et en totalité au présent lot

8.3.5 Essais électromagnétiques

- Vérification des sens de rotation,
- Vérification des vitesses,
- Mesure des intensités absorbées en marche normale,
- Vérification des sécurités (protection des moteurs électriques).

8.3.6 Essais régulation et asservissements

- Vérification du bon fonctionnement des asservissements et télécommandes,
 - Vérification avec l'électricien du fonctionnement des équipements de sécurité (clapets coupe-feu).
- Des fiches d'autocontrôles reportant l'intégralité des points pris en compte dans l'analyse fonctionnel des installations seront transmis

8.4 VISITE PREPARATOIRE A LA RECEPTION

Il est procédé, avant la mise en service, au jour fixé par l'entreprise en accord avec l'ingénierie, à la vérification :

- de la conformité des installations suivant le présent descriptif, les normes et règlements en vigueur,
- de la bonne exécution des installations réalisées, selon les règles de l'art,
- à des contrôles sondages, dont le nombre sera fixé par l'Ingénieur Conseil.

Sont notamment vérifiés lors de cette pré réception :

- les marques, la qualité et la mise en œuvre du matériel,
- les appareils de contrôle de sécurité et d'alarme.

Les fournitures manquantes devront être mises en place, celles reconnues insuffisantes ou défectueuses, remplacées et les défauts de montage rectifiés.

Si, pour une raison quelconque, après leur constatation, il était décidé de conserver les fournitures ou dispositions conformes aux pièces décrites, il serait fait un abattement du forfait.

Tous essais et contrôles pourront être rectifiés tant qu'une part quelconque des travaux et des fournitures ne sera pas acceptée. Les conséquences en découlant restant à la charge du présent lot.

8.5 RECEPTION DES INSTALLATIONS

Elle ne pourra être réalisée qu'après visite préparatoire et essais satisfaisants, notamment les contrôles techniques de conformité sanitaire complétés par un contrôle analytique de l'eau.

Elle sera prononcée par le Maître d'Ouvrage lors d'une réception unique tous corps d'état, qui marquera sa prise en charge des installations.

Pendant la période s'écoulant entre l'achèvement des travaux et la réception, le fonctionnement des installations s'opérera sous la responsabilité de l'entrepreneur.

8.6 ASSISTANCE TECHNIQUE DE MISE EN SERVICE

L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour assurer à sa charge l'assistance technique de mise en service pour les prestations de son lot.

L'entreprise devra également fournir, lors de la réception, la liste des pièces détachées et des matériaux de rechange à faire accepter par le Maître d'Ouvrage, un mois avant la date de réception. En cas de défaillance dûment constatée, cette assistance sera confiée, à ses frais, à une entreprise spécialisée.

8.7 GARANTIE

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

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

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

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

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

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

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

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