

Maîtrise d'ouvrage



CH CAVAILLON LAURIS

119 Av. Georges Clémenceau
BP 157 - 84 304 CAVAILLON CEDEX

Architecte mandataire

AVANTPROPOS

95 All. Romain BAUD
84 300 CAVAILLON
T. 04.28.70.12.92



BET : Thermiques et fluides

INGECOM

821 Av. de Cheval Blanc
84 300 CAVAILLON
T. 04.90.75.14.67



BET : Structure

INGENIERIE 84

40 Av. de la première Div blindée
84 300 CAVAILLON
T. 04.90.71.38.38



Economiste

CABINET MORERE

55 All. Camille Claudel
84 140 AVIGNON
T. 04.90.84.30.30



BET : Acoustique

HEDONT ACOUSTIQUE

15 Rue Condorcet
75 009 PARIS
T. 09.75.45.23.70



Construction d'une pharmacie au sein du CHI / CAVAILLON (84)

119, Av. GEORGES CLEMENCEAU - BP 157 - 84304 CAVAILLON CEDEX

CCTP - LOT 11 CVC-PLBS-Sanitaires

Indice Date modifications Lot NIVEAU ÉCHELLE

DOSSIER
D504

PHASE
DCE

DATE
AVRIL 2026

EMETTEUR

2.11

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 - GÉNÉRALITÉS.....	4
1.1 - OBJET DU PRÉSENT DOSSIER.....	4
1.2 - CONSISTANCE ET DEROULEMENT DES TRAVAUX FORFAITAIRES.....	4
1.2.1- Consistance des travaux.....	4
1.3 - OBLIGATION DE L'ENTREPRISE	4
1.3.1- Présentation des offres.....	5
1.3.2- Exécution du chantier	5
1.3.3- Prestations dues au titre du Marché	5
1.3.4- Documents à fournir.....	7
1.4 - TEXTES OFFICIELS – NORMES ET RÈGLEMENTS	8
1.4.1- Ordre de prévalence des textes.....	8
1.4.2- Règlementation concernée par les travaux	8
1.5 - FRAIS A PREVOIR.....	12
1.5.1- Manutention Stockage et Protection	12
1.5.2- Compte prorata.....	12
1.6 - RÉCEPTION DES INSTALLATIONS, ESSAIS, GARANTIES.....	12
1.7 - REPÉRAGE.....	13
1.8 - RELATIONS AVEC LES SERVICES PUBLICS ET LES CORPS D'ETAT	13
1.9 - DOCUMENTS – NOTES DE CALCUL – COORDINATION	13
1.9.1- Documents Techniques	13
1.9.2- Débits et puissances minimales et globales	14
1.9.3- Coordination	14
1.10 - LIMITES DES PRESTATIONS.....	14
1.10.1- Travaux dus au titre du présent Lot	14
1.10.2- Travaux Non dus au titre du présent lot	15
1.11 - MODIFICATION DES PRESTATIONS EN COURS D'EXECUTION	16
1.12 - GARANTIES DE L'ENTREPRENEUR	17
1.12.1- Garantie du matériel	17
1.12.2- Garantie de l'installation	17
1.12.3- Garantie de fonctionnement	17
1.12.4- Garantie d'exploitation.....	18
1.12.5- Garantie légale.....	18
CHAPITRE 2 - BASES DE CALCUL	19
2.1 - TEMPERATURES EXTERIEURE DE BASE	19
2.2 - TEMPERATURES	19
2.3 - NIVEAU SONORE	19
2.3.1- Généralités.....	19
2.3.2- Unités intérieures et extérieures	20
2.4 - RENOUVELLEMENT D'AIR IMPOSE	21
CHAPITRE 3 – PRÉPARATION DE CHANTIER	22
3.1 - TRAVAUX PREPARATOIRES.....	22
3.1.1- Gaine de ventilation passage pompiers.....	22
3.2 - HYGIÈNE & ENVIRONNEMENT	22
3.2.1- Généralités.....	22
CHAPITRE 4 – CLIMATISATION – CHAUFFAGE	24
4.1 - ZONE PHARMACIE HORS BUREAUX ET REFECTOIRE	24
4.1.1- Généralités.....	24
4.1.2- Matériel.....	24

4.1.2.2- Unités extérieure hors bureaux et office.....	24
4.1.2.1.1- Généralités	24
4.1.2.1.2- Caractéristiques techniques de l'unité extérieure	25
4.1.2.1.3- Caractéristiques techniques des modules DRV.....	26
4.1.2.2- Unités intérieures	30
4.1.2.2.1- Généralités	30
4.1.2.2.2- Description des unités intérieures	30
4.1.2.2.3- Description technique détaillée.....	32
4.1.3- Circuit frigorifique	32
4.1.4- Circuit électrique	33
4.1.5- Régulation et sécurité	33
4.1.6- Mise en œuvre et Garantie.....	35
4.2 - ZONE BUREAUX - REFECTOIRE	36
4.2.1- Généralités.....	36
4.2.2- Matériel.....	37
4.2.2.1- Unités extérieures.....	37
4.2.2.1.1- Généralités	37
4.2.2.1.2- Caractéristiques techniques des unités extérieures.....	38
4.2.2.2- Unités intérieures	39
4.2.2.2.1- Généralités	39
4.2.2.2.2- Description des unités intérieures	39
4.2.3- Circuit frigorifique	40
4.2.4- Circuit électrique	40
4.2.5- Télécommandes	41
4.2.6- Mise en œuvre et Garantie.....	41
CHAPITRE 5 – PLOMBERIE - SANITAIRES	44
5.1 - PRINCIPE.....	44
5.1.1- Généralités.....	44
5.1.2- Distribution EFS/ECS/BCL.....	44
5.1.3- Distribution EU/EV/EP.....	45
5.1.4- Production ECS	45
5.1.5- Sanitaires	46
5.1.6- Station de relevage.....	50
CHAPITRE 6 – VENTILATION	52
6.1 - CTA DOUBLE FLUX.....	52
6.1.1- Principe	52
6.1.2- Centrale de Traitement d'Air Double Flux.....	52
6.1.3- Télécommande	55
6.1.4- Réseau de gaines	55
6.1.5- Clapets coupe-feu.....	55
6.1.6- Bouche de soufflage et de reprise	56
6.1.7- Prise d'air et rejet	56
6.1.8- Raccordement électrique.....	56
6.1.9- Mise En Service (MES)	56
6.1.10- Divers	57
CHAPITRE 7 – ESSAIS – GARANTIE - DÉSINFECTION	58
7.1- DESINFECTION	58
7.2 - ESSAIS GARANTIE DOE.....	58
ANNEXE N°1 ANALYSES EAU.....	62

CHAPITRE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 - OBJET DU PRÉSENT DOSSIER

Les prestations décrites dans ce présent lot comprennent la fourniture et le montage de tous les ouvrages nécessaires aux installations suivantes de chauffage, ventilation, climatisation, plomberie, sanitaire de la création d'une Pharmacie au Centre hospitalier Intercommunal de Cavaillon-Lauris (84300).

Il est à noter que le présent devra les attentes EFS ECS ET BCL ainsi que les chutes EU/EV et EP du niveau RDC au-dessus.

Le dossier de la présente opération est constitué de plusieurs documents, à savoir :

- les Cahiers des Clauses Techniques Particulières (CCTP) : un document par lot.
- les plans Architectes et du bureau d'Etudes,
- le Cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (CDPGF),
- tout document faisant partie intégrante du marché.

L'ensemble de ces documents même matériellement dissociés, constitue un ensemble et forme le CCTP contractuel.

Nota : Le Cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire est donné à titre indicatif. Il importe que l'Entrepreneur en vérifie les quantités et la désignation. S'il ne formule aucune observation avant la remise de sa proposition, l'Entrepreneur sera réputé avoir jugé les quantités suffisantes pour l'exécution complète et entière des ouvrages à réaliser en conformité avec le CCTP et aucune réclamation postérieure ne sera prise en considération.

1.2 - CONSISTANCE ET DEROULEMENT DES TRAVAUX FORFAITAIRES

1.2.1- Consistance des travaux

Les travaux portent sur la fourniture et la pose des équipements suivants :

- La climatisation/chauffage
- La ventilation double flux
- La modification des réseaux existants
- La ventilation Mécanique Contrôlée
- La plomberie
- Les sanitaires
- Percements et rebouchage spécifique au lot (diamètres $\leq$ à 100 mm)
- Hygiène, sécurité et environnement de la zone de travail

D'une manière générale, l'Entreprise devra l'ensemble des travaux et des fournitures nécessaires à la réalisation des installations capables de répondre aux besoins exprimés en fonctionnement normal, et dans toutes les conditions de sécurité et de régularité, sans qu'elle puisse se prévaloir d'une erreur ou d'une omission dans le présent CCTP ou sur les documents graphiques annexes.

1.3 - OBLIGATION DE L'ENTREPRISE

Ce marché est un marché public et de ce fait régi par les règles en vigueur.

L'adjudicataire du présent lot devra **une obligation de résultat** sur les travaux à réaliser. A ce titre, les types, caractéristiques, fonctions, quantités et implantations des divers composants de l'installation prévus au présent descriptif et ses annexes n'ont qu'une valeur indicative. Le titulaire du marché reste entièrement responsable du résultat qui sera apprécié par le respect des fonctionnalités décrites par le présent document ou par les normes et règlements auxquels il se réfère.

Tous les matériaux seront mis en œuvre conformément aux prescriptions des D.T.U. particuliers à chaque ouvrage, normes européennes en vigueur et toutes normes, règlements et textes en vigueur à la date de signature des marchés.

Les soudures gaz devront être réalisées par un ouvrier certifié et l'Entreprise devra pouvoir justifier de la conformité Qualigaz.

L'Entrepreneur ne pourra se prévaloir d'aucune raison ou obligation pour déroger à cet impératif.

1.3.1- Présentation des offres

Les marques et types de matériels indiqués dans le descriptif définissent un critère de qualité, un principe technique ou un parti esthétique. Les soumissionnaires indiqueront dans leurs offres les marques de matériel proposées. Le choix du matériel sera arrêté avec l'Entreprise adjudicataire avant signature du marché. Aucune modification ne sera admise après la signature du marché, sauf cas de force majeure.

Indépendamment du prix global retenu pour établir le marché, tous les soumissionnaires fourniront une décomposition du prix global selon le cadre donné par le quantitatif. Cette décomposition comportera les marques et types de matériel, les quantités et les prix unitaires.

Par la remise de son offre, le soumissionnaire reconnaît avoir pris connaissance de l'étude, de la situation de la construction envisagée, de la nature des autres corps d'état et de toutes les difficultés de réalisation. Par la signature du marché, l'Entreprise adjudicataire prend l'entière responsabilité de l'installation dans le cadre d'un marché de réalisation.

L'Entreprise sera également responsable de tous les dommages ou accidents provoqués, en cours ou après les travaux par ses installations, ses outillages, son personnel.

1.3.2- Exécution du chantier

L'Entrepreneur désignera, dès la passation du marché, un technicien responsable du chantier parlant la langue française qui devra être l'unique interlocuteur face au Maître d'Œuvre.

Cette personne devra avoir les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant les installations, et ceci, pendant la durée intégrale d'étude et d'exécution des travaux. Cette personne sera présente à tous les rendez-vous de chantier qui seront hebdomadaires y compris à toutes les réunions qui seront demandées par le Maître d'Œuvre.

Pendant toute la durée des interventions de l'Entreprise, celle-ci sera représentée sur le lieu des travaux par un Chef de Chantier.

1.3.3- Prestations dues au titre du Marché

1. L'étude et réalisation du dossier de consultation et du dossier d'exécution à remettre pour visa avant travaux.

2. La fabrication, la fourniture, le transport sur le site, l'entreposage provisoire et pose du matériel, y compris la fourniture d'échantillon "et l'équipement de locaux types".
3. La manutention, le tri, la gestion et l'enlèvement des déchets de chantier, l'ensemble des prestations nécessaires relatives à la cible Chantier Propre du référentiel Habitat et Environnement de Cerqual.
4. L'amenée, l'établissement et l'enlèvement de tous engins de levage, étais et échafaudages nécessaires aux manutentions et pose du matériel du présent lot.
5. Les essais, les mises en service et les réglages de toute l'installation.
6. La main d'œuvre et ingrédients nécessaires aux diverses vidanges et remplissages suivant les phases de déroulements des travaux.
7. Les épreuves hydrauliques, les essais, les mises en service et les réglages de toute l'installation y compris la mise en pression du plancher chauffant en eau chaude fournie par le présent lot via si nécessaire une chaudière provisoire.
8. Les mesures accompagnant les essais, tels que "température, pression, niveaux sonores, vitesse, débits, vitesse et débits d'eau, intensités absorbées, etc..", les appareils de mesures étant fournis par l'Entreprise du présent lot.
9. Pour les essais de garantie de résultat, l'Entreprise doit procéder à des campagnes de mesures à effectuer dans les locaux au moyen d'enregistreurs (température, hygrométrie, etc...) selon les indications du Maître d'Œuvre.
10. Les prestations de programmation, configuration et paramétrage des systèmes de régulation (incluses les licences et copies des programmes et sauvegarde de la programmation des installations de régulation).
11. L'étiquetage et le repérage de tous les appareils et réseaux ainsi que les divers organes de réglage et isolement.
12. Les schémas généraux de principe en polychrome inaltérable, plastifiés. Ces schémas seront installés par le présent lot dans chaque local technique, à proximité de l'armoire électrique. Ils comporteront toutes les indications conformes aux étiquettes et repères mis en place au titre de l'article 11 précédent.
13. Les prestations de peintures suivantes :
 - ✓ Peinture antirouille de toutes les parties métalliques en acier noir des tuyauteries et de tous les matériels,
 - ✓ Les peintures définitives des canalisations apparentes,
 - ✓ Peinture de repérage et teintes conventionnelles,
 - ✓ Protection des tuyauteries et des appareils contre les chocs légers et l'introduction de corps étrangers,
 - ✓ Protection des appareils en cours de chantier.
14. Le nettoyage général en fin de chantier en plus des nettoyages courants.
15. Les prestations de dépose, d'enlèvement quotidiens et de mise en benne des équipements ou déchets relatifs à la mise en œuvre de ses prestations.
16. Prestations liées à la conduite, la surveillance et l'entretien des installations à la terminaison des travaux jusqu'à la réception. Cet entretien comprend notamment les réglages divers, le remplacement des filtres à air, les graissages, la réfection des presse-étoupes, le remplacement des lampes des armoires électriques.
17. La formation du personnel de conduite et de maintenance
 - ✓ La mise au courant de l'exploitant du fonctionnement des installations pendant une durée de 2 jour ouvrée avant réception.

- ✓ La fourniture d'un manuel de maintenance comportant, en outre, les coordonnées de tous les fournisseurs, de tous les plans et schémas "comme exécutés" (voir limites de prestations).

18. Toute réunion ou document nécessaires au bon déroulement du chantier, de sa préparation à sa livraison.

1.3.4- Documents à fournir

Avant le début de l'exécution des travaux, l'Entreprise devra fournir un certain nombre de pièces obligatoires à l'autorisation de démarrage des interventions. Tout manquement à la remise de ces pièces fera l'objet d'une pénalité décrite dans le CCAP. Ces pièces indissociables se composent de :

1. L'étude d'exécution détaillée des installations composée de :

- ✓ Notes de calcul thermique, hydraulique et aéraulique,
- ✓ Notes de calcul de la pression acoustique dans les locaux techniques et du rayonné dans les logements par les installations collectives au présent lot,
- ✓ Les schémas de principe généraux,
- ✓ Plans d'exécution complets de tous les ouvrages proposés,
- ✓ Plans de réservations et de percement en particulier dans les ouvrages en béton,
- ✓ Plans des socles avec indication des surcharges,
- ✓ fiches techniques précisant les caractéristiques exactes du matériel, les divers agréments, etc.,
- ✓ Plannings d'études, de commandes, d'approvisionnements.
- ✓ Schémas fonctionnels,
- ✓ Analyses fonctionnelles de la régulation,
- ✓ Schémas électriques et de régulation,
- ✓ Plans et dossiers coordonnés relatifs à la sécurité incendie et en particulier les éléments concernant le compartimentage

2. A terminaison des travaux d'installation

- ✓ Un schéma synoptique et de repérage plastifié avec référence à la signalisation des différents appareillages sera affiché dans chaque local technique,
- ✓ Des plans guides généraux avec repérage de la robinetterie et des matériels, la nomenclature du matériel installé avec indication de la provenance,
- ✓ Une note technique sur la conduite et la maintenance de l'installation
- ✓ Les documents nécessaires pour la constitution du dossier des interventions ultérieures sur ouvrage (D.I.U.O.)
- ✓ Le dossier des ouvrages exécutés en 4 exemplaires dont 1 reproductible et les fichiers informatiques des plans de recollement au format DWG qui comprendra les pièces suivantes :
 - Plans de récolement,
 - Liste des matériels installés avec documents techniques et références du constructeur,
 - Cahier d'essais et performances, y compris les certificats d'épreuve, portant sur l'ensemble du matériel et équipements installés,
 - Notice d'entretien des appareils de fonctionnement et de sécurité.

La fourniture en temps et heure des documents et la validation de ceux-ci par le maître d'œuvre conditionnent la réception définitive des travaux et de fait le début de garantie des installations.

1.4 - TEXTES OFFICIELS – NORMES ET RÈGLEMENTS

1.4.1- Ordre de prévalence des textes

Les installations devront être conformes, par ordre de priorité :

- Aux lois du lieu d'installation,
- Aux décrets du lieu d'installation,
- Aux arrêtés du lieu d'installation,
- Aux circulaires du lieu d'installation,
- Aux règlements du lieu d'installation,
- Aux normes du lieu d'installation,
- Aux DTU du lieu d'installation,
- Aux règles professionnelles du lieu d'installation,
- Aux règles de l'art du lieu d'installation,
- Aux CCAP et CCAG du présent projet,
- Au présent CCTP,
- Aux documents graphiques du présent lot.

1.4.2- Réglementation concernée par les travaux

Tous les travaux devront être exécutés suivant les règles de l'Art et conformément aux lois, arrêtés, décrets, normes, Documents Techniques Unifiés (D.T.U.) et règlements en vigueur au cours des travaux, en particulier :

Décrets, arrêtés et circulaires :

- ✓ Code de la construction et de l'habitation, notamment les articles R.111-3 .111-6, R111-7 L111-9, L111-10, R.111-12 et R 111-23,
- ✓ Code du travail titre III du livre 2 Hygiène et sécurité, notamment des articles R 232-1 à R 233-47,
- ✓ Code de la santé publique, notamment ses articles L. 1321-4, R 1321-1, R. 1321-2 et R. 1321-49,
- ✓ Arrêté NOR : SANP0524385A du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public+Annexes,
- ✓ Circulaire DGS/SD7A/DSC/DGUHC/DGE/DPPR/126 du 03 avril 2007 précisant l'application de l'article 36 de l'arrêté du 23 juin 1978 modifié par l'arrêté du 30 novembre 2005 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et l'alimentation en eau chaude sanitaire (risque de légionellose) des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public+ Annexe technique,
- ✓ Arrêtés du 20 juin 1975, le décret du 10 avril 1974 modifié par l'arrêté du 24 mars 1982 et 5 avril 1988 – Construction et habitation « équipements caractéristiques thermiques et aération »,
- ✓ Circulaire du 03 mars 1982 visant les Instructions Techniques N° 246 à 249,
- ✓ Arrêté préfectoral du 22 mai 1980, modifié le 10 novembre 1980, approuvant le règlement sanitaire départemental (R.S.D.T.),
- ✓ Décret n° 78.499 du 30 mars 1978, concernant la régulation des installations de chauffage,
- ✓ Décret n° 79-907 du 22 octobre 1979, art. 1er, modifiant l'article R.131.20 du Code de la Construction et de l'Habitation relatif à la limitation de la température de chauffage,

- ✓ Décret n° 87-149 du 6 mars 1987 fixant les conditions minimales de confort et d'habitabilité auxquelles doivent répondre les locaux mis en location,
- ✓ Décret du 14 novembre 1989 concernant la protection des travailleurs qui mettent en œuvre les courants électriques DTU 65,
- ✓ Fascicule 2015 marchés publics « MARCHES DE TRAVAUX » (bâtiment) : « Installation de génie climatique publication 1991 »,
- ✓ Décret n° 95-21 du 9 janvier 1995 relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et modifiant le Code de l'Urbanisme et le Code de la Construction et de l'Habitation (ajout de l'article R 111-4-1 concernant l'isolement acoustique des logements contre les bruits des transports terrestres),
- ✓ Arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transport terrestre et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit,
- ✓ Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitations,
- ✓ Décret du 5 mai 1988 relatif aux règles propres à préserver la santé de l'homme contre les bruits de voisinage,
- ✓ Les Normes NFS 61-931 à NFS 61-940 relatives aux systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.) des établissements de type O,
- ✓ Les Normes NFS 61-950 à NFS 61-952 relatives aux matériels de détection incendie,
- ✓ Le décret N° 2000-1153 du 29 novembre 2000 relatif aux caractéristiques thermiques des constructions, modifiant le code de la construction de l'habitat, et pris pour l'application de la loi N° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie.

Normes :

Chauffage :

- ✓ NF EN 378 : Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur – Exigences de sécurité et d'environnement,
- ✓ NF EN 13313 : Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur – Compétences du personnel,
- ✓ NF EN 14336 (mars 2005) : Systèmes de chauffage dans les bâtiments - Installation et commissionnement des systèmes de chauffage à eau (Indice de classement :
 - P52-614) NF C 47-110. Thermostats d'ambiance (juin 1989),
- ✓ NF P52-001 (mai 1975) : Soupapes de sûreté pour installations de chauffage - Spécifications techniques générales (Indice de classement : P52-001),
- ✓ NF P52-203 (DTU 65.11) (mai 1993) : Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment - Partie 1 : Cahier des Charges,
- ✓ Recueil de recommandations pour les installations de chauffage central à eau chaude – Conception, réalisation, mise en service, entretien (Cahier CSTB 3114 octobre 1999),
- ✓ NF P52-304-1 (DTU 65.9) (mars 1986, mai 1993, octobre 2000) : Travaux de bâtiment – Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments - Partie 1 : Cahier des Clauses techniques + Amendement A1,
- ✓ NF P52-304-2 (DTU 65.9) (mai 1993) : Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments,
 - ✓ Partie 2 : Cahier des Clauses spéciale,
- ✓ NF P52-305-1 (DTU 65.10) (février 1990, mai 1993, juin 1999 octobre 2000) : Travaux de bâtiment – Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments – Règles générales de mise en œuvre - Partie 1 : Cahier des Clauses techniques + Amendements A1, A2,
- ✓ NF P52-306-1 (DTU 65.20) (octobre 1993, octobre 2000) : Isolation des circuits, appareils et accessoires – Température de service supérieure à la température ambiante – Partie 1 : Cahier des Clauses techniques + Amendement A1,

- ✓ GS 14 + 15 : Systèmes de canalisations à bases de tubes en matériaux de synthèse : tube semi-rigide en couronnes – Cahier des prescriptions Techniques communes de mise en œuvre (Cahier CSTB 2808 octobre 1995),
- ✓ NF C 68-105. Conduits de section droite circulaire, isolants, cintrables, déformables et transversalement élastiques. Types (CD et ICT) (février 1990),
- ✓ NF C 68-107. Conduits de section droite circulaire, isolants, lisses rigides, non filtrables, non-propagateurs de la flamme. Type iRQ (février 1990).
- ✓ NF EN 1264 : Chauffage par le sol – Systèmes et composants,
- ✓ Cahier des Prescriptions Techniques communes sur la conception et la mise en œuvre des planchers réversibles à eau basse température (Cahier 3164 - CSTB - octobre 1999),
- ✓ NF DTU 65.14 P1 (juillet 2006) : Travaux de bâtiment - Exécution de planchers chauffants à eau chaude - Partie 1 : Cahier des clauses techniques - Dalles désolidarisées isolées (Indice de classement : P52-307-1),
- ✓ NF DTU 65.14 P2 (septembre 2006) : Travaux de bâtiment - Exécution de planchers chauffants à eau chaude - Partie 2 : Cahier des clauses techniques - Autres dalles que les dalles désolidarisées isolées (Indice de classement : P52-307-2),
- ✓ NF DTU 65.14 P3 (septembre 2006) : Travaux de bâtiment - Exécution de planchers chauffants à eau chaude - Partie 3 : Cahier des clauses spéciales - Dalles désolidarisées isolées et autres dalles (Indice de classement : P52-307-3),
- ✓ NF C 73-140. Appareils électrodomestiques. Thermostats électriques (novembre 1991).
- ✓ NF C 73-200. Appareils électrodomestiques chauffants. Règles générales de sécurité (avril 1975).
- ✓ NF C 73-251. Appareils électrodomestiques chauffants. Appareils de chauffage électrique des locaux, règles d'aptitude à la fonction Guillet 1989).
- ✓ NF C 73-600. Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues. Première partie. Règles générales (octobre 1985).
- ✓ NF C 73-800. (NF EN 60335-1). Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues. Première partie. Prescriptions générales (mai 1995).
- ✓ NF C 73-830. (NF EN 60335-2.30). Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues. Deuxième partie. Règles particulières pour les appareils de chauffage des locaux (mai 1993).

Electricité :

- ✓ NF C 12-101. Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques (février 1992).
- ✓ NF C 14-100. Installations de branchements de première catégorie comprises entre le réseau de distribution et l'origine d'installations intérieures. Règles (février 1984).
- ✓ NF C 15-100. Installations électriques à basse tension. Règles (décembre 1995).
- ✓ NF C15-100-04 (mai 1991, décembre 1994 et 1995) : Installations électriques de basse tension – Partie 4 Protection pour assurer la sécurité (Indice de classement : C15-100),
- ✓ NF C15-100-05 (mai 1991, décembre 1994 et 1995) : Installations électriques de basse tension – Partie 5 : Choix et mise en œuvre des matériels (Indice de classement : C15-100),
- ✓ UTE C 15-103. Installations électriques à basse tension. Guide pratique. Choix des matériels électriques (y compris les canalisations), en fonction des influences externes (septembre 1992),
- ✓ UTE C 15-104. Installations électriques à basse tension. Guide pratique. Méthode simplifiée pour la détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection (janvier 1992),
- ✓ UTE C 15-105. Méthode simplifiée pour la détermination des sections des conducteurs et le choix des dispositifs de protection. Guide pratique juin 1991,
- ✓ UTE C 15-106. Guide pratique. Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle (mai 1993),
- ✓ UTE C 15-107. Installations à basse tension. Guide pratique. Détermination des V

caractéristiques des canalisations préfabriquées et choix des dispositifs de protection (mai 1992),

- ✓ NF C 15-520. Installations électriques à basse tension. Guide pratique. Canalisations mode de pose. Connexions (mars 1992),
- ✓ UTE C 15-720. Equipements de chauffage électrique des locaux. Equipements de chauffage électrique incorporés à la construction des bâtiments. Règles de sécurité électrique. Prescriptions provisoires. (février 1975),
- ✓ NF C 20-010. (NF EN 60529). Degrés de protection procurés par les enveloppes (octobre 1992),
- ✓ NF C 20-030. Matériel électrique à basse tension. Protection contre les chocs électriques. Règles de sécurité (juillet 1977),
- ✓ NF C 20-455. Essais relatifs aux risques du feu. Méthodes d'essai. Essai au fil incandescent et guide (décembre 1989),
- ✓ NF P80-201-2 (DTU 70.1) (mai 1998) : Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P80-201-2).

Acoustique :

- ✓ Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation,
- ✓ Arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit,
- ✓ Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières,
- ✓ Cahier 1855 (juin 1983) du CSTB,
- ✓ Arrêté du 6 octobre 1978 modifié et complété par arrêté du 23 février 1983 : isolement acoustique des bâtiments d'habitation contre les bruits et l'espace extérieur.

Les matériaux et leur mise en œuvre seront conformes :

- ✓ Aux D.T.U. en vigueur,
- ✓ Aux normes françaises,
- ✓ Aux normes de l'U.T.E.,
- ✓ Aux prescriptions édictées par les fabricants,
- ✓ Aux certifications appliquées au bâtiment.

Les produits et procédés de technique non traditionnelle feront l'objet d'un avis technique du CSTB ou d'un cahier des charges approuvé par un organisme spécialisé. En aucun cas, l'Entrepreneur ne pourra prétendre que des erreurs ou omissions dans le dossier de consultation, le dispensent d'exécuter les travaux suivant la réglementation en vigueur et les règles de l'Art.

L'Entrepreneur ne pourra se soustraire à aucune demande du Maître d'Œuvre ou du Bureau de Contrôle concernant l'exécution des travaux se rapportant aux règlements en vigueur dans le cadre de la sécurité.

Pour l'étude et la détermination de leurs prestations, les Entrepreneurs peuvent se procurer toutes les pièces des dossiers des autres corps d'Etat, notamment les C. C. T. P. de chacun des lots.

Ils ont le devoir d'en prendre connaissance et ne pourront, en aucun cas, ni aucun moment, faire état de ne pas les avoir consultés et de les ignorer, pour éluder leurs obligations en matière de prestations et de liaison avec les autres corps d'Etat.

Pendant la période et au moment de la réalisation des travaux, conformément aux prescriptions du C.C.A.P. et C.C.T.P. l'Entrepreneur du présent lot devra prendre contact avec tous les adjudicataires

des autres lots afin d'arrêter avec eux, dans le détail, les dispositions communes à adopter en ce qui concerne la réalisation de leurs ouvrages respectifs.

1.5 - FRAIS A PREVOIR

1.5.1- Manutention Stockage et Protection

Les Entreprises soumissionnaires auront à prévoir l'ensemble des dépenses de fourniture et main-d'œuvre nécessaires pour la réalisation et la terminaison des travaux.

Les Entreprises auront à leur charge, les frais de manutention du matériel et l'enlèvement des déchets.

L'Entreprise effectuera, à ses frais, la livraison, le déchargement, l'entreposage et la mise à pied d'œuvre des matériels.

Elle devra assurer la bonne conservation et la protection contre le vol jusqu'à la réception. L'Entreprise veillera à n'occasionner qu'un minimum de gêne lors des opérations de déchargement, de levage et d'entreposage des matériels vis à vis du voisinage et des autres corps d'état.

L'Entreprise devra assurer la protection de ses ouvrages par tout moyen de son choix, que ce soit contre les intempéries, la détérioration par la chute d'objets, le vol, etc...

Elle aura également à sa charge la remise en état au cours du chantier des moyens de protection.

L'Entreprise devra, à ses frais, le remplacement de tout matériel détérioré ou disparu en cours de chantier. Ce remplacement pourra être effectué à la mise en service de l'installation.

En cours de chantier, chaque Entrepreneur devra toujours immédiatement après exécution de ses travaux, procéder à l'enlèvement des gravas de ses travaux et au balayage des locaux.

Avant la mise en service, pour la réception, il sera réalisé par l'Entrepreneur les nettoyages permettant de faire disparaître les tâches de peinture, d'huile, de plâtre, de ciment...

Les produits employés et les moyens de mise en œuvre devront être adaptés et ne pas provoquer d'altération sur les ouvrages.

De même, l'Entreprise fera son affaire des frais de brevet et des essais de laboratoire qui pourraient être demandés par le Maître d'Œuvre pour certains matériels.

1.5.2- Compte prorata

Le présent chantier est soumis à un compte prorata dont le montant est fixé dans le CCAP.

1.6 - RÉCEPTION DES INSTALLATIONS, ESSAIS, GARANTIES

Les essais seront effectués sur la base des documents AQC (PB1, PB2, RE et VMC,) relatifs au CHAUFFAGE – VENTILATION – CLIMATISATION-PLOMBERIE.

Après que les résultats d'essais effectués par l'Entreprise auront donné satisfaction et qu'un rapport aura été adressé au Maître d'Œuvre, il sera procédé à une vérification contradictoire des installations et à un contrôle de certains résultats. Le document final sera joint au D.O.E.

L'Entreprise disposera d'un délai de 15 jours pour remédier aux défauts éventuels ou pour mettre son installation en conformité avec les documents du marché ou les règles de l'art.

Après la réception totale des installations, il sera prévu une période de contrôle du fonctionnement d'une année. La levée de garantie aura lieu un an après la réception définitive des installations.

Pendant cette période, l'Entreprise devra l'entretien des installations, la garantie des matériels, ainsi que la mise au courant du personnel responsable. La garantie des matériels éventuellement remplacés pendant la période probatoire sera prolongée pendant un an de fonctionnement normal.

Les principaux essais porteront sur :

- ✓ Étanchéité des conduits
- ✓ Vérification des écoulements et alimentations
- ✓ Vérification des pressions et débits aux utilisations
- ✓ Vérification des niveaux sonores.

1.7 - REPÉRAGE

Des plaques inaltérables solidement fixées par colliers en acier galvanisé doivent repérer de manière bien visible, les organes importants ayant une affectation déterminée, les circuits principaux, les vannes de commande et d'isolement. L'Entreprise devra également réaliser le repérage sur plans des ouvrages exécutés.

1.8 - RELATIONS AVEC LES SERVICES PUBLICS ET LES CORPS D'ETAT

Tous les réseaux de chauffage, de plomberie et ventilation voisins d'autres réseaux, ainsi que toutes les installations situées dans un local technique commun à plusieurs lots, doivent faire l'objet d'une mise au point commune et harmonieuse entre les différents corps d'état.

L'installateur du présent lot sera tenu de fournir à la date prévue sur le planning, tous les plans d'exécution, renseignements et précisions concernant ces dispositions ayant une incidence sur les autres corps d'état. En cas d'erreur, de retard de transmission des documents ou d'omission, l'installateur du présent lot aura à supporter toutes les conséquences qui en découleraient, tant sur ses propres travaux, que sur ceux des autres corps d'état. Il sera demandé à l'installateur du présent lot de vérifier la conformité des ouvrages ou installations des autres corps d'état au fur et à mesure de leur exécution, ceci pour tout ce qui peut avoir une incidence sur ses propres installations, de façon à permettre

L'Entrepreneur du présent lot est tenu, pour ces locaux techniques communs, de se conformer aux dispositions d'exécution de l'Entrepreneur du lot principal utilisateur de ces locaux techniques.

1.9 - DOCUMENTS – NOTES DE CALCUL – COORDINATION

1.9.1- Documents Techniques

Le présent document est complété par une série de schémas et de plans joints au dossier :

N° du Plan	
CVC-001	IMPLANTATION DES RÉSEAUX VENTILATION

N° du Plan	
CVC-002	IMPLANTATION CLIMATISATION CHAUFFAGE
CVC-003	IMPLANTATION PLOMBERIE SANITAIRE
-	-
-	-

Tous les documents remis à l'Entrepreneur, pour exécution des ouvrages, doivent être considérés comme une proposition qu'il devra examiner avant la remise de son offre. Il devra donc signaler au Maître d'œuvre les dispositions qui ne lui paraîtraient pas en rapport avec la solidité, la conservation des ouvrages, l'usage auquel ils sont destinés ou l'inobservation des règles de l'art.

Il est précisé que l'offre de l'Entreprise restera forfaitaire, quelles que soient les adaptations des parcours des réseaux qui s'avéreraient nécessaires lors de la mise au point des plans d'exécution.

1.9.2- Débits et puissances minimales et globales

Les puissances et débits figurant sur les documents d'appel d'offres sont des minima indicatifs. L'offre de l'Entreprise tiendra compte des valeurs qu'elle aura déterminées précisément.

1.9.3- Coordination

Il est particulièrement rappelé aux Entrepreneurs, les dispositions des pièces générales du Marché concernant la coordination dès l'exécution des travaux.

Dans l'article visé, il est spécifié, entre autres, que chaque Entrepreneur doit prendre connaissance de l'ensemble du projet en vue de se renseigner sur la répercussion des autres corps d'état sur le sien.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de refuser tous percements dangereux pour l'ouvrage, ainsi que toute solution de remplacement qui serait techniquement insuffisante ou inesthétique.

L'Entreprise défailtante supporte toutes les conséquences de ce refus et doit prendre les dispositions nécessaires à sa charge pour aboutir à une solution valable agréée par le Maître d'œuvre.

NOTE IMPORTANTE

Le cheminement et les sections des réseaux devront être réalisés de façon à respecter obligatoirement les hauteurs libres "en faux plafonds, en faux planchers, etc..." des différents locaux en tenant compte des hauteurs sous plafonds définies sur les coupes d'architecte, ainsi que l'épaisseur de la structure.

1.10 - LIMITES DES PRESTATIONS

1.10.1- Travaux dus au titre du présent Lot

Sont inclus au présent Lot, les travaux suivants :

Toutes les prestations décrites à son CCTP,

- ✓ Deux couches de peinture antirouille de couleur différente sur appareillage et supports de tous les éléments de l'installation non protégés,
- ✓ Les signalisations aux teintes conventionnelles sur l'appareillage et tous les réseaux du présent marché (conformément aux Normes NF E 04.054 et NF 08.100).
- ✓ Le dimensionnement et la fourniture des grilles de prise d'air, de transfert et de rejet d'air intérieure et extérieure ainsi que les grilles de ventilation haute et basse des locaux techniques.
- ✓ Les percements et rebouchages à réaliser dans les cloisons légères
- ✓ Les percements, de quelque taille que ce soit et rebouchages à réaliser dans les gaines techniques, planchers, murs...
- ✓ Le rebouchage de ces réservations après fixation des fourreaux de dilatation
- ✓ Les saignées au sol, murs et dans les parois lourdes pour le passage des réseaux
- ✓ Les matériaux résilients sous les socles et autour des réseaux hydrauliques et aérauliques
- ✓ Fixation des appareillages
- ✓ Les dimensionnements des grilles, portes, trappes, réservations et ouvrages concernant son lot,
- ✓ Les réservations et percements seront calculés au plus juste. Le calfeutrement de tout percement ou réservations surdimensionnées sera à la charge de l'Entreprise.
- ✓ L'évacuation et raccordement des condensats et purges sur chutes, colonnes verticales ou horizontales au niveau de l'infrastructure jusqu'aux regards de collecte extérieurs
- ✓ Les protections réglementaires par disconnecteurs, nez antipollution et comptage sur les amenées d'eau brute sur vanne et robinet de puisage réalisé par le lot plomberie dans les locaux techniques,
- ✓ Les amenées d'eau brute sur vanne et robinet de puisage dans les locaux techniques avec disconnecteur,
- ✓ Toutes les amenées d'eau des locaux techniques sur vanne à partir d'un réseau protégé par disconnecteur,
- ✓ Toutes les attentes nécessaires aux raccordements et évacuation (y compris pompes de relevage) des condensats et purges sur les chutes et collecteurs EP gravitaires et sur les réseaux EP en infrastructure,
- ✓ L'alimentation, la protection, la commande ainsi que les asservissements des installations de chauffage, de ventilation depuis les attentes laissées par l'électricien.
- ✓ Les coupures de proximité des appareils isolés.
- ✓ L'isolation complémentaire des gaines de reprise et de soufflage,
- ✓ Le scellement et reprise d'étanchéité des équipements posés par l'Entreprise dans ses dalles et parois (gainex, fourreaux, grilles,...),
- ✓ Le rebouchage de l'ensemble des percements ou réservations non utilisées y compris ceux rendu libre suite à la dépose d'équipements.

1.10.2- Travaux Non dus au titre du présent lot

A exclure du lot Chauffage/Ventilation/Plomberie

Travaux à charge du lot Maçonnerie VRD :

- ✓ Les gaines de ventilation naturelles,

- ✓ Les gaines maçonnées en bâtiment sauf les gaines coupe-feu intérieures de désenfumage,
- ✓ Les socles maçonnés suivant plans de réservations remis en temps utile,
- ✓ La réalisation du génie civil des locaux créés,
- ✓ La réalisation des regards de visite,
- ✓ Le remaniement et apport complémentaire avec compactage suivant ses besoins pour la réalisation de voiries ou espace verts après comblement des tranchées.
- ✓ Les liaisons équipotentielle des appareils jusqu'aux attentes de terre,
- ✓ Le supportage des équipements technique.

Travaux à charge du lot Charpente :

- ✓ Les chevêtres.

Travaux la charge du lot Doublages / Cloisons sèches / Plafonds :

- ✓ L'encoffrement des gaines techniques,
- ✓ L'encoffrement des équipements et la protection acoustique des locaux à destination de sommeil,
- ✓ Les trappes d'accès aux équipements et gaines techniques,
- ✓ Les gaines, soffites et habillages décoratifs en faux plafond, hors protection coupe-feu,
- ✓ La fourniture et pose des trappes de visite des équipements situés en faux plafonds ou gaines techniques, hors protection coupe-feu.

Travaux à charge du lot Electricité / Courants faibles :

- ✓ Les amenées de courant protégées normales et secourues Tri 400 + N + T ou Mono 240 V + T à proximité immédiate des différents équipements et armoires de commande du présent marché, avec arrêt d'urgence à l'entrée des LT remis en temps utile,

Travaux à charge du lot Menuiseries

- ✓ Découpe des bas de portes,
- ✓ La fourniture et la pose des trappes de visite des gaines,
- ✓ Habillages éventuels de tuyauteries.

Travaux à charge du lot Serrurerie :

- ✓ Toutes les ventilations statiques.

Travaux à charge Divers :

- ✓ L'eau, l'électricité et l'énergie nécessaires aux essais.

1.11 - MODIFICATION DES PRESTATIONS EN COURS D'EXECUTION

Aucun changement au projet retenu ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation du Maître d'Ouvrage.

Les frais résultants de tous travaux supplémentaires non autorisés seront à la charge de l'Entreprise.

Réciproquement, toute modification demandée par le Maître d'Ouvrage devra faire l'objet d'un ordre de service écrit.

En cas de problème majeur de ce type, l'Entreprise devra alerter le Maître d'Œuvre dans les plus brefs délais.

1.12 - GARANTIES DE L'ENTREPRENEUR

1.12.1- Garantie du matériel

L'Entrepreneur sera tenu d'entretenir son installation en état de fonctionnement pendant la période comprise entre l'achèvement des travaux et la mise en service des installations à titre définitif, sans restriction ni réserve, par le Maître d'Ouvrage, d'une part, et la réception des travaux, d'autre part.

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

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

S'il survient pendant ce 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 fixée par le Maître d'Ouvrage, l'avarie serait réparée d'office à ses frais.

En tout état de cause, le délai de garantie sera prolongé pour les organes réparés et pour ceux qui en dépendent d'une durée qui sera déterminée par le Maître d'ouvrage, sans pouvoir dépasser six mois.

Tout le matériel fourni par l'Entrepreneur est garanti contre tous vices de construction ou de matière pendant une durée d'une année, y compris le matériel et les moteurs électriques, à dater de la réception.

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

1.12.2- Garantie de l'installation

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

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

1.12.3- Garantie de fonctionnement

L'installation sera garantie en bon état de fonctionnement pendant une durée d'un an à dater de la mise en service régulière.

Au cours de cette période, l'Entrepreneur sera tenu de rectifier tous les défauts de fonctionnement qui apparaîtraient, qu'elle qu'en soit la nature, et sous les seules restrictions mentionnées ci-dessus.

L'Entrepreneur sera notamment totalement responsable des incidents ou dégradations qui pourraient se produire du fait de la non-fourniture en temps utile des documents d'exploitation ou du fait d'erreurs contenues dans ces documents.

1.12.4- Garantie d'exploitation

L'Entrepreneur garantit en outre que l'installation réalisée par lui correspond à toutes les caractéristiques énoncées dans sa proposition ainsi qu'à celles précisées ensuite par lui dans les documents d'exploitation.

Il s'oblige à mettre l'installation en état si l'exploitation révélait d'une non-concordance susceptible de nuire à la bonne économie du système et au confort des usagers.

1.12.5- Garantie légale

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

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

CHAPITRE 2 - BASES DE CALCUL

2.1 - TEMPERATURES EXTERIEURE DE BASE

Caractéristiques du site

Numéro du département	84
Désignation du département	VAUCLUSE
Nom du site	CAVAILLON
Zone climatique de base	H2D

2.2 - TEMPERATURES

Température en hiver :

- Température intérieure : 19 °C (+/- 1°C)
- Température extérieure : -6 °C

Température en été :

- Température intérieure : 22 °C (+/- 1°C)
- Température extérieure : +32 °C

2.3 - NIVEAU SONORE

2.3.1- Généralités

L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour que les niveaux de bruits résultant des installations visés dans le présent CCTP respectent ces exigences.

Les installations sont conçues de façon à n'engendrer aucun bruit gênant pour le voisinage ou les occupants et, en particulier les locaux d'habitation, conformément à la réglementation relative :

- aux bruits aériens émis dans l'environnement pour les installations classées - Arrêté du 20 août 1985, sur les bases suivantes :
 - ✓ 50 dBA en limite de propriété, période de nuit,
 - ✓ 55 dBA en limite de propriété, période intermédiaire,
 - ✓ 60 dBA en limite de propriété, période de jour.

En outre, et indépendamment des seuils fixés ci-dessus en tout point des limites des bâtiments, l'émergence résultante ne doit pas dépasser les valeurs suivantes :

- ✓ 3 dBA en période nuit, dimanches et jours fériés,
- ✓ 5 dBA en période jour.

Les mesures suivantes sont mises en œuvre afin de limiter la transmission des bruits solidiens.

Ventilateurs :

Il est prévu des massifs bétons et résilients pour les machines tournantes (pompes, extracteurs...), gaines flexibles de liaison entre ces machines et les canalisations ainsi que des

supports anti vibratiles des fixations de ces dernières.

Socles des unités extérieures :

Toutes les unités extérieures sont disposées sur des massifs bétons et résilients et sur support métallique à partir de 90 kg permettant la révision de l'étanchéité des terrasses et toitures.

Des plots anti vibratiles permettront le support des équipements sans transmission de bruit solidien.

Pour les prescriptions techniques concernant les bruits aériens, voir chaque description de matériel.

2.3.2- Unités intérieures et extérieures

Isolement acoustique

Le type d'équipements, la mise en œuvre, le choix du point de fonctionnement maximal, la constitution du réseau, le type de raccords et éléments terminaux utilisé et les réglages des installations seront réalisés afin que le niveau d'isolement acoustique $D_{n,e,w+C}$ ne soit pas inférieur entre les pièces dans les logements et vis à vis des autres logements :

Désignation	Isolement acoustique normalisée $[D_{n,e,w+C}]$
En cuisine ouverte	≥ 53 dB
Cuisines fermées	≥ 54 dB
En salle d'eau	≥ 56 dB
Pièces principales inclus chambres	≥ 60 dB

Niveau de bruit reçu

Le type d'équipements, la mise en œuvre, le choix du point de fonctionnement maximal, la constitution du réseau, le type de raccords et éléments terminaux utilisé et les réglages des installations seront réalisés afin que le niveau de bruit reçu L_{nAT} ne dépasse pas dans les logements et vis à vis des autres logements :

Désignation	Niveau de bruit reçu / pression acoustique (L_{nAT}) (dB(A))
Pièces principales inclus chambres	≤ 25 dB(A)
Cuisines	≤ 35 dB(A)
Local technique	$\leq [R_w + C_{tr}]^* + 19$ dB(A) **
Depuis une installation collective dans toute pièce ou chambre	≤ 25 dB(A)

* Les valeurs de $[R_w + C_{tr}]$, correspondent à des indices d'affaiblissement des parois séparatives verticales ou horizontales, exprimées en dB.

** Le niveau de bruit reçu dans le local technique contenant des équipements collectifs.

Le niveau de bruit reçu dans les locaux techniques et dans le logement par rapport aux bruits

propres des équipements du présent lot et de ses accessoires (pompe, échangeur, canalisations, prise d'air extérieur, conduit de fumées, diffuseurs,...) devront être justifiés par une note de calcul à la charge du présent lot.

Les dispositions à prendre pour respecter ces objectifs sont les suivantes :

- ✓ Tous les équipements seront munis de dispositifs anti-vibratiles,
- ✓ Les tuyaux de raccordement aux équipements seront flexibles d'une longueur de l'ordre d'un mètre, disposés en cor de chasse,
- ✓ Des silencieux seront mis en place en amont et aval de chaque équipement véhiculant de l'air,
- ✓ Tous les réseaux de gaines situées en extérieur seront dotés d'un isolant thermo-acoustique à l'extérieur (laine minérale), d'un absorbant acoustique à l'intérieur (50 mm au minimum de laine minérale et tôle micro-perforée à 25% environ).
- ✓ Les équipements terminaux seront raccordés aux antennes ou colonnes principales par des réseaux flexibles, si besoin acoustique.

Des mesures acoustiques dans chaque local, de jour et de nuit, seront à effectuer à charge de l'Entreprise par un expert agréé en cours et à la fin du chantier pour contrôler les performances acoustiques de ces installations. Le résultat de ces mesures sera à inclure dans le DOE.

L'Entreprise aura à sa charge exclusive toutes les préconisations données par l'acousticien pour l'obtention des performances acoustiques requises.

2.4 - RENOUELEMENT D'AIR IMPOSE

- Principe : Conforme, a minima, au règlement sanitaire départemental.

CHAPITRE 3 – PRÉPARATION DE CHANTIER

3.1 - TRAVAUX PREPARATOIRES

3.1.1- Gaine de ventilation passage pompiers

L'Entreprise aura à sa charge la dépose, et la modification de la gaine se trouvant sur le passage pompier. Cette gaine d'une section de 700x500 devra être inversée pour faire une hauteur de 400 x 900 y compris les pièces d'adaptation sur l'existant.



Gaine à modifier 400x900

3.2 - HYGIÈNE & ENVIRONNEMENT

3.2.1- Généralités

L'Entreprise mettra tout en œuvre pour respecter les procédures d'hygiène dans le cadre de son travail dans l'enceinte de l'hôpital.

Ces principes généraux s'appliquent systématiquement dans tous les services du CH. Ils sont complétés par des prescriptions spécifiques mentionnées dans les fiches d'action réflexe (ex : confinement, désinfection de faux plafonds...).

Ci-joint, la liste des prescriptions.

Pour les intervenants techniques :

- ✓ Informer les cadres des services concernés de la nature des travaux, du planning et des conditions d'exécution.
- ✓ Sauf dérogation explicite et exceptionnelle, interdiction stricte :
 - D'introduire des emballages carton dans les secteurs d'hospitalisation (décartonnage à l'extérieur).

- De traverser les secteurs d'hospitalisation en activité du bâtiment non concernés par les travaux
 - D'emprunter les appareils de levage dédiés aux patients et aux logistiques propres
 - D'emprunter du matériel appartenant au CHU
 - D'utiliser les bennes, compacteurs et autres conteneurs ou emballages déchets du CHU pour évacuer les déchets de chantier
 - D'utiliser un téléphone portable dans l'enceinte du bâtiment (sauf cas de force majeure)
 - De fumer à l'intérieur du bâtiment, même zone en travaux.
 - De parler à voix haute ou d'écouter de la musique dans les zones d'hospitalisation (tranquillité des patients).
- ✓ Le port d'une tenue professionnelle propre est exigé. Elle doit comporter une identification claire et non équivoque de l'appartenance à une société. Les consignes d'habillage spécifique à certains secteurs d'activité à risques doivent être respectées.
 - ✓ L'outillage et le matériel nécessaires au chantier doivent être propres. Le transfert de ce matériel doit être organisé (limiter le nombre des allées et venues, horaires adaptés à l'activité des secteurs d'hospitalisation).
 - ✓ Autant que possible, « isoler » la zone travaux des activités médicales voisines (portes des locaux en chantier fermées, confinement adapté, obturation des ventilations...). Dans le cas de l'élaboration d'un confinement de chantier, ce dernier doit être vérifié sur place, par l'agent chargé du suivi du chantier (ou son représentant) avant le début des travaux.
 - ✓ Assister toute opération génératrice de poussières (découpe, reprises maçonnerie, sol,...) d'une humidification par pulvérisation d'une solution antibactérienne et antifongique mis à disposition par le CH ou de l'usage d'un aspirateur équipé d'une filtration absolue.
 - ✓ Ranger la zone en chantier et réaliser un nettoyage humide minutieux à la fin de chaque poste (balayage à sec strictement interdit). Il ne s'agit pas d'un bio nettoyage qui lui, sera assuré par le CHU.
 - ✓ En cas de dépose de faux plafonds :
 - Selon les cas, une désinfection préalable sera demandée auprès du Service Environnement
 - Progresser par ouvertures successives de groupe de plaques (dépose complète en une fois interdite)
 - Replacer les plaques de faux plafonds en cas d'arrêt prolongé du chantier (ne pas laisser les plafonds ouverts)
 - Nettoyer les plaques déplacées (traces de doigts).
 - ✓ Emballer les déchets de chantiers dès leur production (sacs ou film plastique / benne fermée). Organiser un nombre limité d'évacuation de ces déchets depuis la zone chantier jusqu'aux monte-charge consacrés et les bennes de chantiers extérieures (limiter les allées et venues). Préférer la fin de journée pour réaliser ces opérations en une ou plusieurs fois selon les besoins.
 - ✓ Tous les intervenants sur le chantier ne pourront faire valoir une quelconque méconnaissance du caractère sensible de travaux en milieu hospitalier en termes d'hygiène et de confort des patients hospitalisés.

CHAPITRE 4 – CLIMATISATION – CHAUFFAGE

4.1 - ZONE PHARMACIE HORS BUREAUX ET REFECTOIRE

4.1.1- Généralités

L'Entreprise aura à sa charge la fourniture et la pose d'une climatisation de type DRV ainsi que de ses unités intérieures de type mural, cassette 4 voies et cassette 1 voie.

Pour les bureaux et le réfectoire, un système de type multi split 5 sorties sera prévu.

4.1.2- Matériel

4.1.2.2- Unités extérieure hors bureaux et office

4.1.2.1.1- Généralités

La climatisation se fera par un système à débit de réfrigérant variable utilisant le fluide frigorigène R410A.

L'installation sera composée des éléments suivants faisant l'objet d'un descriptif détaillé dans la suite de ce document :

- Unités extérieures à condensation par air compacte dont le compresseur contrôlé par Inverter, permettra une modulation de la puissance globale de l'installation en fonction des variations de charges thermiques des locaux à traiter
- Unités intérieures de puissances variables, contrôlées individuellement et sélectionnées en fonction des contraintes d'aménagement intérieur
- Réseau de tuyauterie en cuivre de qualité frigorifique associée à des raccords de dérivation ou des collecteurs
- Du contrôle vectoriel de la technologie Inverter permettant un contrôle précis de la puissance fournie et pour individualiser la régulation de chaque unité intérieure
- De la fonction **VTCC** permettant une optimisation des performances en mi saison et des températures de soufflage plus confortable en fonction des charges.

Afin de réduire l'impact environnemental des équipements, les appareils installés devront respecter la directive "Limitation des substances dangereuses dans les équipements électriques ou électroniques" (Directive RoHS).



Les unités extérieures seront de type **FDC-KXZE(N/S)1** de marque **Mitsubishi Heavy Industries**, assemblées, testées et chargées en usine en fluide R410A.

Chaque unité extérieure comportera les éléments principaux suivants :

- Carrosserie en tôle galvanisée revêtue d'une résine imperméable
- Échangeur fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes aluminium revêtues d'un film de protection Blue fin
- Mono-Ventilateur DC de type hélicoïdal à plusieurs vitesses équipé d'une hélice à 3 pâles dentelées
- Compresseur Inverter Scroll 3D de type spiro-orbital de fabrication Mitsubishi Heavy Industries équipé de séparateurs d'huile
- Ensemble de platines électroniques équipées d'un revêtement silicone anti-corrosion permettant le contrôle du système et la communication avec les unités intérieures
- Ensemble de vannes d'arrêts frigorifiques pour le raccordement des canalisations
- Pré chargé avec 5 kg de Fluide R410A permettant 30 m de longueur frigo sans appoint.

4.1.2.1.2- Caractéristiques techniques de l'unité extérieure

L'unité extérieure devra respecter les caractéristiques techniques suivantes :

Version Triphasée

Référence	FDC335KXZES1
Puissance frigorifique (kW)	33.5
Puissance calorifique (kW)	37.5
P absorbée froid (kW)	5.59
P absorbée chaud (kW)	4.97
EER (froid) nominal	4.00
COP (chaud) nominal	4,50
Intensité de démarrage (A)*	5
Nb d'unité connectable	1 à 8
Débit d'air nominal (m3/h) froid/chaud	12000
Pression sonore à 1m dB(A) froid/chaud	60 / 60
Dimensions HxLxP (mm)*	670X1080X480
Quantité	

Référence		FDC335KXZES1 12HP	
Puissance frigorifique (kW) max		33.5	
Puissance calorifique (kW) max		37.5	
P absorbée froid (kW)		7,9	
P absorbée chaud (kW)		6,53	
SEER (froid) nominal		5.77	
SCOP (chaud) nominal		4.49	
Intensité de démarrage (A)*		23	
Protection (A)		25A Courbe C	
Débit d'air nominal (m3/h)		12 000	
Pression disponible (Pa)		35	
Pression sonore à 1m dB(A) froid/chaud		60 / 60	
Dimensions HxLxP (mm)*		1675 x 1080 x 480	
Poids (kg)		221	
Nombre de compresseur		1 Inverter	
Modulation de puissance (%)		18 à 100%	
Nb d'unités intérieures raccordables (u)		1 à 24	

* valeurs maximales à respecter

Conditions de mesures :

ETE : 19°C_{BH}/27°C_BS intérieur, 35°C_BS extérieur

HIVER : 20°C_BS intérieur, 7°C_BS / 6 °_{BH} extérieur

Plage de Fonctionnement Eté : -15°C / +43°C
Plage de Fonctionnement Hiver : -20°C / +15,5°C

4.1.2.1.3- Caractéristiques techniques des modules DRV

CHÂSSIS ET HABILLAGE

Chaque unité extérieure reposera sur un châssis de profilés métalliques renforcés sur lequel viendront s'adapter des panneaux rigides démontables.

Le faible poids et les dimensions réduites des unités extérieures faciliteront l'installation et limiteront les charges au sol.

COMPRESSEUR

Le compresseur sera de type hermétique Scroll 3D de fabrication Mitsubishi Heavy Industries. Ce compresseur devra être 100 % Inverter ce qui permettra une adaptabilité précise à la charge du bâtiment et **limitera ainsi à 5 Ampères les courants appelés au démarrage de l'unité.**

Il sera doté d'un moteur à courant continu et d'aimants néodymium permettant de garantir un rendement énergétique élevé. Le moteur sera refroidi par les gaz d'aspiration et protégé par des thermistances.

ÉCHANGEUR DE CHALEUR

Les échangeurs de chaleur seront constitués de tubes cuivre sertis sur des ailettes en aluminium protégées par un film Blue fin. Cet échangeur aura une structure en « L », afin d'obtenir une compacité de l'unité accrue.

VENTILATEUR

Chaque unité extérieure sera équipée d'un seul ventilateur de type hélicoïde à moteur à courant continu à haut rendement. La technologie Inverter permettra de faire varier la vitesse de rotation du moteur afin de limiter la consommation électrique de cet élément.

Les grilles de refoulement situées à la sortie d'air permettront de limiter les pertes de charge et de réduire les consommations énergétiques de cet élément.

Le design des hélices de ventilation s'inspirera des travaux de la division aéronautique de Mitsubishi Heavy Industries. Les faces dentelées permettront d'augmenter la quantité d'air brassée tout en diminuant l'énergie absorbée.

L'unité extérieure pourra être bridée à la demande via un contact sec (horloge...) afin de permettre un abaissement de l'impact acoustique et des consommations électriques, la nuit par exemple.

CIRCUIT DE RÉFRIGÉRANT SYSTÈME DE RÉCUPÉRATION D'HUILE

Le circuit de réfrigérant comportera principalement une bouteille récupératrice de liquide, des vannes d'arrêts liquide et gaz pour le raccordement des tuyauteries, une vanne quatre voies permettant, selon les besoins, la réversibilité de l'installation.

L'unité extérieure sera également dotée d'un système de récupération d'huile assurant un fonctionnement stable sur de grandes longueurs de canalisations frigorifiques, pouvant aller jusqu'à un total de 100m.

Les raccordements frigorifiques aux unités extérieures devront être brasés sur la ligne vapeur. Un bout de cuivre aura été prévu lors de la conception afin d'éviter l'échauffement de la vanne de service. La ligne liquide devra être raccordée par un raccord dudgeon pour assurer une parfaite étanchéité.

MAINTENANCE

Les unités KXZ de Mitsubishi Heavy Industries intègrent une fonction de monitoring de série ce qui facilite le contrôle de fonctionnement et les dépannages.

Afin de faciliter la maintenance de l'unité, l'accès au compartiment technique devra être indépendant du compartiment ventilation. Des relevés devront être réalisables sans perturber les échanges thermiques sur l'unité extérieure.

Seul le radiateur de la partie électronique sera dans un flux d'air extérieur (avant passage à travers l'échangeur) afin de se soustraire au problème d'encrassement et de recyclage.

	Mensuel	Trimestriel	Semestriel	Annuel
Vérifications des serrages de raccordements électriques			X	
Relevé de tous les paramètres de l'afficheur extérieur (de C00 à C99 et P 00 à P39).			X	
Contrôle et relevé de la haute pression et de la basse pression			X	
Contrôle et relevé des températures de refoulement et aspiration du (des) compresseur(s)			X	
Contrôle et relevé de l'intensité du (des) compresseur(s)			X	
Contrôle des connexions et câble sur le(s) compresseur(s)			X	
Contrôle des résistances de carter du (des) compresseur(s)			X	
Contrôle et relevé de l'intensité des moteurs ventilateur			X	
Vérification du basculement de la vanne 4 voies			X	

	Mensuel	Trimestriel	Semestriel	Annuel
Vérification de l'étanchéité du circuit frigorifique (selon la législation en vigueur.)			X	(X)
Contrôle et relevé des températures entrée et sortie échangeur (selon environnement)		x	(X)	
Contrôle et relevé des températures entrée et sortie d'air (selon environnement)		x	(X)	
Nettoyage de l'échangeur extérieur (selon environnement)	(X)	(X)	(X)	(X)
Nettoyage des bacs condensats et Nettoyage du drainage des condensats (selon environnement en conditions hivernales)	(X)	(X)	(X)	(X)
Contrôle des résistances du drainage des condensats (en conditions hivernales)		x		
Vérification des fixations et supports de l'unité			x	
Vérification de l'état du calorifuge des liaisons frigorifiques (remise en état si nécessaire).			x	

ASSERVISSEMENTS

Le groupe extérieur sera capable de communiquer selon paramétrage, par un signal 12V courant continu, son fonctionnement (même en ventilation ou en régulation thermostatique), ce qui permettra un report déporté de fonctionnement pour gérer un asservissement de ventilateur d'extraction ou d'autres éléments.

Un signal de défaut (12V DC) sera également à disposition afin de signaler tout défaut au centre de report technique. La tension sera présente tant que le défaut n'aura pas été supprimé ou l'installation réinitialisée.

***Information :** Ce report doit être relayé (distance maximale entre la carte du groupe extérieur et la bobine du relais : 2 m.)*

Un contact de sélection du mode de fonctionnement (chauffage/rafraichissement) pourra être mis en place au niveau du groupe extérieur, forçant le groupe extérieur dans l'un des deux modes.

Une fonction « **LOW NOISE** » pourra être actionnée par simple action sur un contact sec (horloge, capteur de présence...) afin de limiter l'impact acoustique dû aux ventilateurs extérieurs. Il sera également possible de définir 2 étages de régulation de la fonction « **LOW NOISE** » selon l'environnement.

Une « **RÉDUCTION DE PUISSANCE** » pourra être utilisée pour réduire l'impact acoustique et limiter les pics de consommations énergétiques selon les abonnements électriques. On pourra limiter la puissance à 80, 60, 40% ou arrêt du groupe extérieur.

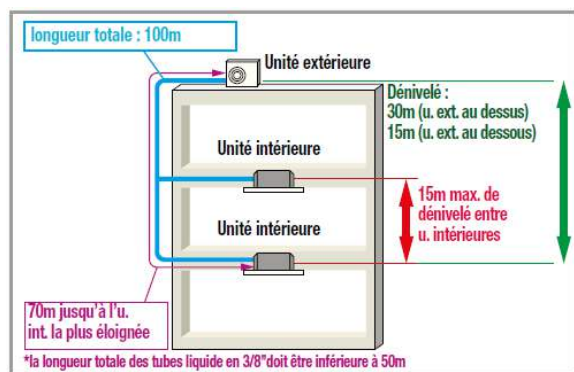
Une fonction de verrouillage des télécommandes pourra être commandée par un contact sec (impossible de les utiliser). A la suite de cette action, les unités s'arrêteront automatiquement.

***Information :** si cette fonction est utilisée comme arrêt général de l'installation, on recommande de mettre, pour le mode chauffage, un thermostat d'ambiance (témoin) qui permettra de relancer les unités en cas de fortes chutes de température, le week-end par exemple.*

CIRCUIT FRIGORIFIQUE

Le réseau frigorifique devra respecter les longueurs maximales de tuyauterie autorisées :

- 70 m de longueur réelle entre l'unité extérieure et l'unité intérieure la plus éloignée
- 30 m de dénivelé entre l'unité extérieure et l'unité intérieure la plus basse (ou 15 si U.E en dessous de U.I la plus basse)
- 15 m de dénivelé entre les unités intérieures
- 100 m de longueur réelle cumulée sur l'ensemble du réseau.



CIRCUIT ÉLECTRIQUE

L'unité extérieure sera alimentée en monophasé 220V ou triphasé 400 V + Neutre + Terre. Chaque module extérieur disposera d'une protection électrique individuelle de calibre respectant les préconisations du constructeur. La technologie des groupes Mitsubishi Heavy Industries peut être protégée par des disjoncteurs courbes C.

Les unités intérieures seront alimentées indépendamment du groupe en monophasé 220V + Neutre + Terre.

Le dimensionnement de l'installation électrique devra respecter toutes les préconisations du constructeur.

Une liaison bus (parallèle) une paire, non polarisée, assurera la communication entre l'unité extérieure, les unités intérieures et les télécommandes centralisées. Le bus de communication sera de type « LIYCY ». Le câble utilisé devra être un câble blindé de 0.75 ou 1.5 mm². La longueur maximale de ce câble pourra être de 1500 mètres.

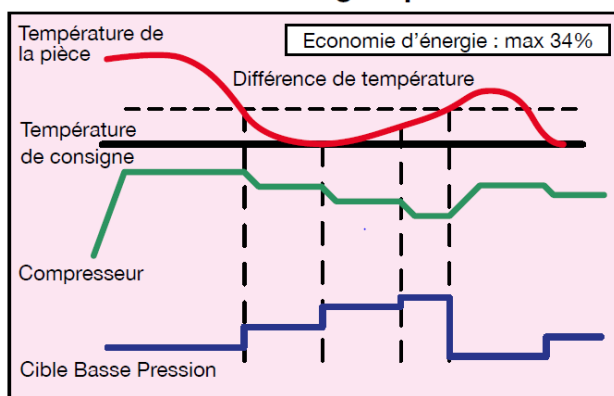
RÉGULATION ET SÉCURITÉ

Un contrôle vectoriel du compresseur assisté par microprocesseur sera utilisé pour adapter la puissance et maintenir une température précise dans les différents locaux, en optimisant les consommations électriques. De plus, les dispositifs de sécurité suivants équiperont l'unité extérieure évitant tout fonctionnement préjudiciable à l'installation : pressostat haute pression, fusibles, résistance de préchauffage de carter, protection de surintensité de l'inverter et minuterie anti court-cycle.

La fonction **VTCC** permettra une optimisation des performances en mi saison et des températures de soufflage plus confortable en fonction des charges.

VTCC

Mode Economie d'énergie opération



4 possibilités de paramétrage pour le change over :

- Réglage P01 = 0 Première UI définit le mode
- Réglage P01 = 1 Dernière UI définit le mode
- Réglage P01 = 2 UI Maître définit le mode
- Réglage P01 = 3 Majorité d'indice de connexion UI définit le mode

La régulation permettra également de détecter et d'identifier rapidement l'origine de tout défaut de fonctionnement sur l'ensemble des équipements afin de permettre une intervention rapide et ciblée. Ces défauts devront être signalés sur l'afficheur de la télécommande à distance.

Étendue des travaux à prévoir :

- ✓ Unité extérieure contre le mur de l'entrée, en partie basse
- ✓ Interrupteur de proximité
- ✓ Supportage anti-vibratile
- ✓ Raccordement électrique
- ✓ Accessoires
- ✓ Manutention

4.1.2.2- Unités intérieures

4.1.2.2.1- Généralités

Les unités intérieures seront toutes spécifiquement conçues pour fonctionner avec le fluide frigorigène R410A. Chacune sera équipée des éléments essentiels suivants :

- un échangeur thermique fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes en aluminium
- un moto-ventilateur à entraînement direct
- une vanne de détente électronique motorisée pas à pas
- un filtre longue durée lavable
- un dispositif d'évacuation des condensats
- un système de contrôle électronique

4.1.2.2.2- Description des unités intérieures

Les unités intérieures seront sélectionnées en fonction des besoins thermiques des locaux et des contraintes d'installation.

Mural FDK-KXZE1



Ces unités seront de type mural **FDK**KXZE1** de marque **Mitsubishi Heavy Industries**.

Ces unités permettront une longue portée d'air afin d'améliorer la distribution de l'air. Elles seront équipées de volets verticaux et horizontaux pour s'adapter aux locaux à climatiser. Ces unités devront disposer de niveaux sonores faibles et de 4 vitesses de ventilation pour s'adapter au mieux aux charges du local à traiter. L'évacuation des condensats pourra être gravitaire ou réalisée avec une pompe fournie par l'installateur.

Elles seront équipées d'une télécommande infrarouge ou filaire.

CASSETTES 600x600 FDTC-F



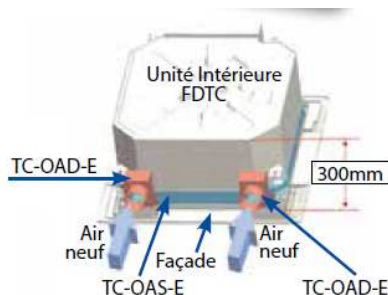
Les unités intérieures seront de type Cassettes encastrables 600x600 à 4 voies de soufflage **FDTC-KXE6F** de marque **Mitsubishi Heavy Industries**. L'amplitude du balayage de l'air pourra être contrôlée sur chacun des volets. Elles seront équipées de moteurs de contrôle individuel des volets de ventilation afin d'améliorer la diffusion d'air dans les volumes. Les différentes opérations de maintenance se feront par la façade.

Les unités intérieures devront disposer de 4 vitesses de ventilation pour s'adapter au mieux aux charges du local à traiter.

Elles seront équipées en standard d'une pompe de relevage des condensats.

Elles pourront être équipées d'une télécommande infrarouge ou filaire.

Apport d'air neuf :



Accessoire **TC-OAS-E** de marque Mitsubishi Heavy Industries est disponible afin de réaliser un apport d'air neuf (prétraité) sur les cassettes FDC (600 x 600). Il s'intègre entre le corps de la cassette et la façade. Il est ainsi possible, en ajoutant une ou deux jonctions TC-OAD-E, d'obtenir un apport d'air neuf allant jusqu'à 156 m³/h. Une seule jonction TC-OAD-E permet d'insuffler un débit maximum de 78 m³/h.

Facilité et maniabilité d'installation :



Dans le cas d'une commande infrarouge, le récepteur de signal peut être placé à n'importe quel coin de la façade.

4.1.2.2.3- Description technique détaillée

Unit	Pièce	Modèle
		FDC280KXZME1
1	AUTOMATE	FDTC45KXZE1
2	VESTIAIRE	FDK15KXZE1
3	PHARMACIE 2	FDTC22KXZE1
4	PHARMACIE 2	FDTC22KXZE1
5	PHARMACIE 2	FDTC22KXZE1
6	PHARMACIE 2	FDTC22KXZE1
7	DEPOT GUI	FDK22KXZE1
8	CIRCULATIO	FDTC22KXZE1
9	CIRCULATIO	FDTC22KXZE1
10	DECARTO D	FDK15KXZE1
11	STOCK PAL	FDTC36KXZE1
12	B PHARMA	FDK15KXZE1
13	GUICHET	FDK15KXZE1
14	ATTENTE	FDK15KXZE1

Étendue des travaux à prévoir :

- ✓ Unité intérieure murale au-dessus des portes ou position sur plans
- ✓ Unité intérieure de type cassette 4 voies pour certains locaux
- ✓ Supportage anti-vibratile
- ✓ Raccordement électrique
- ✓ Condensat dans les cloisons ou faux plafond vers le sous-sol
- ✓ Accessoires
- ✓ Manutention

4.1.3- Circuit frigorifique

Le réseau frigorifique devra respecter les longueurs maximales de tuyauterie autorisées :
70m de longueur réelle entre l'unité extérieure et l'unité intérieure la plus éloignée.

15m de dénivelé entre l'unité extérieure et l'unité intérieure plus basse.

50m de longueur entre le premier raccord REFNET (à partir de l'unité extérieure) et l'unité intérieure la plus éloignée sur le réseau.

15m de dénivelé entre les unités intérieures.

100m de longueur réelle cumulée sur l'ensemble du réseau

Les différentes dérivations seront assurées par des raccords REFNET de type JOINT (dérivation) ou HEADER (collecteur), fabriqués par DAIKIN.

Étendue des travaux à prévoir :

- ✓ Raccordement des unités intérieures via les liaisons frigorifiques
- ✓ Réalisation des travaux dans la zone entrées/escalier et zone phase 2 devra être réalisée hors horaires d'ouvertures (samedi ou horaire de nuit)
- ✓ Refnet
- ✓ Supportage de type cablofil ou équivalent
- ✓ Percement (Ø100mm) et rebouchage
- ✓ Accessoires

4.1.4- Circuit électrique

L'unité extérieure sera alimentée en triphasé 400V + Neutre + Terre. Chaque module extérieur disposera d'une protection électrique individuelle de calibre adapté.

Les unités intérieures seront alimentées indépendamment du groupe en monophasé 220V + Neutre + Terre.

Elles seront protégées par des disjoncteurs différentiels de calibres adaptés.

Une liaison bus (série/parallèle) une paire, non polarisée, blindée assurera la communication entre l'unité extérieure et les unités intérieures puis entre les unités intérieures et les télécommandes.

Étendu des travaux à prévoir :

- ✓ Raccordement des unités intérieures via le câble d'alimentation laissé en attente du lot électricité
- ✓ Liaison bus entre les unités extérieures et l'unité extérieure
- ✓ Supportage de type cablofil ou équivalent
- ✓ Accessoires

4.1.5- Régulation et sécurité

Les unités intérieures posséderont une Commande filaire individuelle tactile rétro-éclairée avec affichage 3,8 pouces à cristaux liquides de type **RC-EX3** (Eco touch) de marque **MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES** et devront respecter les caractéristiques ci-dessous.

Ces télécommandes permettront un contrôle de 16 unités intérieures et pourra contrôler des unités intérieures de réseaux frigorifiques indépendants. L'utilisation de la télécommande devra pouvoir être limitée par le verrouillage de certaines fonctions et définir une plage pour les températures d'utilisation en mode chauffage et climatisation.

L'interface se devra d'être en français et la fonction des 2 touches pourra être paramétrable en fonction des besoins des utilisateurs.

Le mode économie d'énergie pourra être configurable selon les besoins.

L'interface rétroéclairée permettra une utilisation intuitive des fonctionnalités laissées à disposition de l'utilisateur. Il sera possible de régler les dates d'intervention, de maintenance et des coordonnées de la société de maintenance.

En cas de défaut, la télécommande affichera automatiquement les coordonnées et le téléphone du service de maintenance.

Une fonction dédiée à la maintenance permettra le test du (des) unité(s) et de leur pompe de relevage respective. Le nom du local ou zone correspondant à la télécommande, pourra être affiché sur l'interface de la télécommande devra être modifiable en cas de modification de cloisonnage.

Le programmeur hebdomadaire, de série sur la télécommande RC-EX3, permettra de programmer jusqu'à 4 plages de fonctionnement par jour sur une semaine.

Dans ce mode de programmation, les heures de marche et d'arrêt ainsi que la température de consigne seront réglables. Cette fonction permet une régulation en "réduit de nuit" assurant ainsi une consommation minimale.

La télécommande sera raccordée à son unité intérieure par un câble blindé, en respectant les préconisations du constructeur. La longueur de ce câble devra pouvoir aller jusqu'à 600m.

Les télécommandes à fil seront équipées d'origine d'une sonde d'ambiance incorporée pour permettre de réguler selon les besoins sur la température de reprise des unités intérieures ou sur la température au niveau de la télécommande.

Lorsque la fonction de redémarrage après coupure de courant est activé la télécommande redémarre dans les mêmes conditions que précédent l'arrêt, conserve l'heure et la programmation hebdomadaire.

Elle pourra être configurée comme une commande de type « simplifiée tactile » permettant ainsi une utilisation ergonomique par le client final.

Un point de consigne sera défini et l'utilisateur ne pourra que modifier un différentiel (-2, -1, 0, +1, +2 : plage ajustable selon les besoins de l'exploitant) par rapport à la température de base (définie lors de la mise en service par l'exploitant). La température de base ne sera pas visible par l'utilisateur.

Cet affichage sera ainsi simplifié et facilement utilisable pour le contrôle des unités intérieures des pièces.

La télécommande sera capable d'assurer la fonction secours des UI.

Le dispositif permet lorsque 2 unités sont raccordées sur la même télécommande :

- Rotation : Alternance selon le temps désiré par le client
- Sauvegarde puissance : les 2 unités fonctionnent s'il y a un écart de température (défini par le client) par rapport à la température de consigne
- Sauvegarde défaut : l'unité de secours démarre si la première unité est en défaut.

Une alerte est également disponible si l'unité est **en fonctionnement et que la T° dépasse la consigne de la valeur définie par le client.**

Le client sera alors informé de cette situation.

Lors la mise en sécurité de l'unité, il est possible de rentrer le numéro du service de maintenance que l'utilisateur devra contacter.

La date des entretiens peut être définie sur la télécommande afin d'informer l'utilisateur de la nécessité de réaliser l'entretien de son installation (suivi selon la législation, contrat d'entretien.....).

En cas de défaut : Le code panne est affiché et le service technique pourra visualiser tous les paramètres de fonctionnement de l'installation lors du défaut.



La fonction des 2 touches en façade est paramétrable selon les besoins de l'utilisateur.

Étendue des travaux à prévoir :

- ✓ Télécommande filaire
- ✓ Bus blindé entre la télécommande et l'unité intérieure + gaine ICT
- ✓ Accessoires

4.1.6- Mise en œuvre et Garantie

MISE EN ŒUVRE ET GARANTIE

La sélection du matériel défini aura préalablement reçu l'accord du service technique YACK (Importateur national Mitsubishi Heavy Industries) et tiendra compte des exigences du maître d'ouvrage afin de valider les points suivants :

- compatibilité technique du matériel (unité extérieure, unités intérieures, liaisons frigorifiques, câblages, protections électriques)
- cohérence du système et de son application (dimensionnement, plage de fonctionnement, niveaux sonore, taux de brassage, contrôle et régulation, puissance thermique, évacuation des condensats)
- évolution du système dans le temps (capacité d'extension de l'installation, communication et régulation futures)

L'Entreprise fournira les valeurs des puissances restituées et absorbées par les unités intérieures et extérieures aux conditions de température désirées en régime nominal (100% des besoins).

RÈGLES D'INSTALLATION ÉLECTRIQUE DU SYSTÈME

Le raccordement des unités sera réalisé par l'Entreprise depuis le coffret électrique privatif du lot concerné, y compris protections nécessaires et adaptées. Chaque unité du système sera équipée par l'Entreprise d'une coupure de proximité.

RÈGLES D'INSTALLATION FRIGORIFIQUE DU SYSTÈME

Le réseau frigorifique sera réalisé au moyen de tuyauteries en cuivre qualité frigorifique, de diamètre adapté. Toutes les dérivations seront réalisées à l'aide des dérivations fabriqués par Mitsubishi Heavy.

Industries afin de réduire le temps de pose et d'assurer la fiabilité du réseau. L'Entreprise s'assurera que le dimensionnement et le positionnement de ces raccords respecteront les préconisations du constructeur.

Tous les raccordements seront réalisés par brasure (entre 5% et 15% d'argent), sous atmosphère neutre (azote). Lors de la fixation des tuyauteries frigorifiques, l'Entreprise veillera à tenir compte de la dilatation linéaire du cuivre liée aux variations de température (de 0 à 55°C, +/- 0,85 mm/m).

Les branches de raccords non utilisées seront obturées par brasure.

L'ensemble du réseau frigorifique (raccords Dudgeon, dérivations, bouchons sur raccords, tuyauteries) sera calorifugé séparément par un isolant de 9mm d'épaisseur. Tous les bouchons devront également être isolés au moyen de l'isolant fourni et ensuite entourés de ruban adhésif. Il sera nécessaire de lier l'isolation des dérivations (fournis dans le jeu) et celle des tuyauteries.

Aucun piège à huile ne sera réalisé sur l'installation. Un appoint d'huile sera nécessaire lorsque la longueur totale de tuyauterie sera supérieure à 510 m (consulter Yack).

OPÉRATIONS AVANT LA MISE EN SERVICE

L'installation terminée, le réseau seul sera monté progressivement en pression jusqu'à 35 bars d'azote. Ce test sera réalisé durant 24 heures avec les vannes de l'unité extérieure fermées. Une recherche de fuite sera éventuellement faite selon la législation en vigueur.

L'installation sera soigneusement tirée au vide (24 heures minimum) et laissée au vide jusqu'à la mise en route. Le métré (branche par branche) avec les diamètres de la ligne liquide de l'installation sera nécessaire avant la mise en service afin de calculer le complément de charge de réfrigérant éventuel.

L'unité extérieure sera mise sous tension 6h au minimum avant la mise en service.

ASSISTANCE TECHNIQUE A LA MISE EN SERVICE

Une fois l'installation terminée et éprouvée, **un technicien YACK assurera une assistance à la mise en service du matériel réalisée par l'installateur** (frigoriste agréé).

ACCORDS SUR PLAN

- Validation des schémas frigorifiques électriques sur plans d'exécution,
- Rappel des préconisations d'installation Mitsubishi Heavy Industries,
- Si le projet est soumis à la EN-378, l'Entreprise devra valider avec le constructeur la charge maxi de chaque groupe DRV pour les locaux les plus défavorables et s'assurer du respect de la norme.

ASSISTANCE A LA MISE EN SERVICE

- Contrôle des circuits frigorifiques et électriques
- Assistance au Complément de charge de fluide frigorigène
- Assistance à la Mise en route de l'installation
- Paramétrages
- Vérification du bon fonctionnement de l'ensemble (enregistrements des conditions de fonctionnement de chaque unité extérieure et intérieure)
- Conseils d'utilisation des télécommandes

GARANTIE

Tous les équipements de fourniture YACK feront l'objet d'une garantie pièces de 3 ans et 5 ans pour les compresseurs.

Étendue des travaux à prévoir :

- ✓ Mise en service
- ✓ Note de calcul selon la NF EN 378-1
- ✓ Formation du personnel

4.2 - ZONE BUREAUX - REFECTOIRE

4.2.1- Généralités

L'Entreprise aura à sa charge la fourniture et la pose d'une climatisation de type multi split 5 voies inverter ainsi que de ses unités intérieures de type mural et cassette 4 voies.

4.2.2- Matériel

4.2.2.1- Unités extérieures

4.2.2.1.1- Généralités

La climatisation se fera par un système à débit de réfrigérant variable utilisant le fluide frigorigène R410A.

L'installation sera composée des éléments suivants faisant l'objet d'un descriptif détaillé dans la suite de ce document :

- Unités extérieures à condensation par air compacte dont le compresseur contrôlé par Inverter, permettra une modulation de la puissance globale de l'installation en fonction des variations de charges thermiques des locaux à traiter
- Unités intérieures de puissances variables, contrôlées individuellement et sélectionnées en fonction des contraintes d'aménagement intérieur
- Réseau de tuyauterie en cuivre de qualité frigorifique associée à des raccords de dérivation ou des collecteurs
- Du contrôle vectoriel de la technologie Inverter permettant un contrôle précis de la puissance fournie et pour individualiser la régulation de chaque unité intérieure
- De la fonction **VTCC** permettant une optimisation des performances en mi saison et des températures de soufflage plus confortable en fonction des charges.

Afin de réduire l'impact environnemental des équipements, les appareils installés devront respecter la directive "Limitation des substances dangereuses dans les équipements électriques ou électroniques" (Directive RoHS).



L'unité extérieure sera de type **SCM 100ZS-W** de marque **Mitsubishi Heavy Industries**, assemblées, testées et chargées en usine en fluide R32 ou équivalent.

Chaque unité extérieure comportera les éléments principaux suivants :

- Carrosserie en tôle galvanisée revêtue d'une résine imperméable
- Échangeur fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes aluminium revêtues d'un film de protection Blue fin
- Mono-Ventilateur DC de type hélicoïdal à plusieurs vitesses équipé d'une hélice à 3 pâles dentelées
- Compresseur Inverter Scroll 3D de type spiro-orbital de fabrication Mitsubishi Heavy Industries équipé de séparateurs d'huile

- Ensemble de platines électroniques équipées d'un revêtement silicone anti-corrosion permettant le contrôle du système et la communication avec les unités intérieures
- Ensemble de vannes d'arrêts frigorifiques pour le raccordement des canalisations
- Pré chargé avec 2,980 kg de Fluide R32 permettant 30 m de longueur frigo sans appoint.

4.2.2.1.2- Caractéristiques techniques des unités extérieures

Les unités extérieures devront respecter les caractéristiques techniques suivantes :

Versions Triphasées

Référence	SCM 100ZS-W 1
Puissance frigorifique (kW)	10
Puissance calorifique (kW)	10.5
P absorbée froid (kW)	2,8
P absorbée chaud (kW)	2,89
EER (froid) nominal	3.7
SCOP (chaud) nominal	4.5
Intensité de démarrage (A)*	21
Nb d'unité connectable	1 à 5
Débit d'air nominal (m3/h) froid/chaud	4 500 / 4 500
Pression sonore à 1m dB(A) froid/chaud	54 / 59
Dimensions HxLxP (mm)*	945 x 970 x 410
Quantité	1

*valeurs maximales à respecter

CARACTERISTIQUES		SCM100ZS-W
P Froid	kW	10.0
P Chaud	kW	10.5
EER / SEER		3.7 / 8.6
COP / SCOP		4.41 / 4.5
Pression Sonore C	dB(A)	59
Dimension LxHxP	mm	970 x 945 x 370
Poids	kg	73
Diam tube Liq	pouce	5 x 1/4"
Diam tube Gaz	pouce	5 x 3/8"
Alim elec		Mono phasé 230V 50Hz
Câble Alim et protection elec		3G4 / 25A courbe C
Précharge R32	kg	2.980 pour 40 m

Conditions de mesures :

ETE : 19°C_{BH}/27°C_BS intérieur, 35°C_BS extérieur

HIVER : 20°C_BS intérieur, 7°C_BS / 6 °C_{BH} extérieur

Plage de Fonctionnement Eté : -15°C / +43°C
Plage de Fonctionnement Hiver : -20°C / +15,5°C

4.2.2.2- Unités intérieures

4.2.2.2.1- Généralités

Les unités intérieures seront toutes spécifiquement conçues pour fonctionner avec le fluide frigorigène R410A. Chacune sera équipée des éléments essentiels suivants :

- un échangeur thermique fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes en aluminium
- un moto-ventilateur à entraînement direct
- une vanne de détente électronique motorisée pas à pas
- un filtre longue durée lavable
- un dispositif d'évacuation des condensats
- un système de contrôle électronique.

4.2.2.2.2- Description des unités intérieures

Les unités intérieures seront sélectionnées en fonction des besoins thermiques des locaux et des contraintes d'installation.

Mural SKM20ZSP-W



Ces unités seront de type mural **SKM20ZSP-W** de marque **Mitsubishi Heavy Industries** ou équivalent.

Ces unités permettront une longue portée d'air afin d'améliorer la distribution de l'air. Elles seront équipées de volets verticaux et horizontaux pour s'adapter aux locaux à climatiser. Ces unités devront disposer de niveaux sonores faibles et de 4 vitesses de ventilation pour s'adapter au mieux aux charges du local à traiter. L'évacuation des condensats pourra être gravitaire ou réalisée avec une pompe fournie par l'installateur.

Elles seront équipées d'une télécommande infrarouge ou filaire.

		SRK20ZSW
Puissance Froid (Mini-Maxi)		2
Puissance Chaud (Mini-Maxi)		2,7
Unité intérieure PV/MV/ GV/TGV	Débit d'air Mode chaud	300 / 354 / 420 / 558
	Pression sonore dB(A)	19 / 22 / 25 / 34
	Débit d'air mode froid	354 / 390 / 510 / 600
	Pression sonore dB(A)	19 / 23 / 29 / 36
Diamètre Tube Liquide (Raccord Flare)		1/4"
Diamètre Tube gaz (Raccord Flare)		3/8"
Dimensions	U.I	290 x 870 x 230
QUANTITE		5

Étendue des travaux à prévoir :

- ✓ Unité intérieure murale au-dessus des portes
- ✓ Supportage anti-vibratile
- ✓ Raccordement électrique
- ✓ Condensat dans les cloisons ou faux plafond vers le sous-sol
- ✓ Accessoires
- ✓ Manutention

4.2.3- Circuit frigorifique

Le réseau frigorifique devra respecter les longueurs maximales de tuyauterie autorisées :

- 70m de longueur réelle entre l'unité extérieure et l'unité intérieure la plus éloignée
- 15m de dénivelé entre l'unité extérieure et l'unité intérieure plus basse
- 50m de longueur entre le premier raccord REFNET (à partir de l'unité extérieure) et l'unité intérieure la plus éloignée sur le réseau.
- 15m de dénivelé entre les unités intérieures
- 100m de longueur réelle cumulée sur l'ensemble du réseau

Les différentes dérivations seront assurées par des raccords REFNET de type JOINT (dérivation) ou HEADER (collecteur), fabriqués par DAIKIN.

Étendue des travaux à prévoir :

- ✓ Raccordement des unités intérieures via les liaisons frigorifiques
- ✓ Réalisation des travaux dans la zone entrées/escalier devra être réalisée hors horaires d'ouvertures (samedi ou horaire de nuit)
- ✓ Refnet
- ✓ Supportage de type cablofil ou équivalent
- ✓ Percement (Ø100mm) et rebouchage
- ✓ Accessoires

4.2.4- Circuit électrique

L'unité extérieure sera alimentée en triphasé 400V + Neutre + Terre. Chaque module extérieur disposera d'une protection électrique individuelle de calibre adapté.

Les unités intérieures seront alimentées indépendamment du groupe en monophasé 220V + Neutre + Terre.

Elles seront protégées par des disjoncteurs différentiels de calibres adaptés.

Une liaison bus (série/parallèle) une paire, non polarisée, blindée assurera la communication entre l'unité extérieure et les unités intérieures puis entre les unités intérieures et les télécommandes.

Étendu des travaux à prévoir :

- ✓ Raccordement des unités intérieures via le câble d'alimentation laissé en attente du lot électricité
- ✓ Liaison bus entre les unités extérieures et l'unité extérieure
- ✓ Supportage de type cablofil ou équivalent
- ✓ Accessoires

4.2.5- Télécommandes



Les unités intérieures posséderont une commande infrarouge de la marque MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES qui devra respecter les caractéristiques ci-dessous.

Cette télécommande pourra contrôler des unités intérieures de réseaux frigorifiques indépendants. Facile à utiliser, elle offre des accès directs à chaque fonction et un contrôle optimal grâce à son écran intégré.

La Minuterie hebdomadaire permet de régler jusqu'à 4 programmes du mode de la minuterie (ON timer/OFF timer) pour chaque jour de la semaine.

Le mode fonctionnement automatique sélectionne automatiquement le type de mode (COOL, HEAT, DRY) en fonction de la température ambiante au départ.

Mode de fonctionnement Froid / Chaud / Déshumidification / Ventilation

Elle dispose d'une fonction antigel NIGHT SETBACK permettant de maintenir la température à un niveau confortable durant votre absence, la nuit et lorsque la pièce est laissée sans surveillance. Le climatiseur garde une température constante d'environ 10 °C.

Le bouton HI/ECO intensifie la puissance de fonctionnement et lance un programme de chauffage ou de refroidissement intensif de 15 minutes.

La fonction Self Clean CLEAN après un AUTO, COOL et DRY pour déshumidifier l'unité intérieure et limiter la croissance des moisissures et des bactéries.

La fonction de redémarrage automatique enregistre le mode opérationnel dans lequel est le climatiseur juste avant une coupure de courant, puis remet automatiquement l'appareil dans ce mode une fois le climatiseur remis en marche.

La fonction SLEEP TIMER arrête automatiquement l'appareil une fois que la minuterie a atteint le temps préréglé. La température se règle automatiquement par rapport au temps passé afin d'éviter que la pièce ne soit trop froide/chaude.

La fonction « OFF TIMER » arrête automatiquement l'appareil une fois que la minuterie a atteint l'heure préréglée. Le climatiseur étant arrêté, démarrez l'opération à l'étape 1. Si le climatiseur est en marche, commencez à l'étape 2.

La fonction ALLERGEN CLEAR permet d'éliminer les allergènes qui s'accumulent sur le filtre hypoallergénique.

4.2.6- Mise en œuvre et Garantie

MISE EN ŒUVRE ET GARANTIE

La sélection du matériel défini aura préalablement reçu l'accord du service technique YACK (Importateur national Mitsubishi Heavy Industries) et tiendra compte des exigences du maître d'ouvrage afin de valider les points suivants :

- compatibilité technique du matériel (unité extérieure, unités intérieures, liaisons frigorifiques, câblages, protections électriques)

- cohérence du système et de son application (dimensionnement, plage de fonctionnement, niveaux sonore, taux de brassage, contrôle et régulation, puissance thermique, évacuation des condensats)
- Évolution du système dans le temps (capacité d'extension de l'installation, communication et régulation futures).

L'Entreprise fournira les valeurs des puissances restituées et absorbées par les unités intérieures et extérieures aux conditions de température désirées en régime nominal (100% des besoins).

RÈGLES D'INSTALLATION ÉLECTRIQUE DU SYSTÈME

Le raccordement des unités sera réalisé par l'Entreprise depuis le coffret électrique privatif du lot concerné, y compris protections nécessaires et adaptées. Chaque unité du système sera équipée par l'Entreprise d'une coupure de proximité.

RÈGLES D'INSTALLATION FRIGORIFIQUE DU SYSTÈME

Le réseau frigorifique sera réalisé au moyen de tuyauteries en cuivre qualité frigorifique, de diamètre adapté. Toutes les dérivations seront réalisées à l'aide des dérivations fabriqués par Mitsubishi Heavy.

Industries afin de réduire le temps de pose et d'assurer la fiabilité du réseau. L'Entreprise s'assurera que le dimensionnement et le positionnement de ces raccords respecteront les préconisations du constructeur.

Tous les raccordements seront réalisés par brasure (entre 5% et 15% d'argent), sous atmosphère neutre (azote). Lors de la fixation des tuyauteries frigorifiques, l'Entreprise veillera à tenir compte de la dilatation linéaire du cuivre liée aux variations de température (de 0 à 55°C, +/- 0,85 mm/m).

Les branches de raccords non utilisées seront obturées par brasure.

L'ensemble du réseau frigorifique (raccords Dudgeon, dérivations, bouchons sur raccords, tuyauteries) sera calorifugé séparément par un isolant de 9mm d'épaisseur. Tous les bouchons devront également être isolés au moyen de l'isolant fourni et ensuite entourés de ruban adhésif. Il sera nécessaire de lier l'isolation des dérivations (fournis dans le jeu) et celle des tuyauteries.

Aucun piège à huile ne sera réalisé sur l'installation. Un appoint d'huile sera nécessaire lorsque la longueur totale de tuyauterie sera supérieure à 510 m (consulter Yack).

OPÉRATIONS AVANT LA MISE EN SERVICE

L'installation terminée, le réseau seul sera monté progressivement en pression jusqu'à 35 bars d'azote. Ce test sera réalisé durant 24 heures avec les vannes de l'unité extérieure fermées. Une recherche de fuite sera éventuellement faite selon la législation en vigueur.

L'installation sera soigneusement tirée au vide (24 heures minimum) et laissée au vide jusqu'à la mise en route. Le métré (branche par branche) avec les diamètres de la ligne liquide de l'installation sera nécessaire avant la mise en service afin de calculer le complément de charge de réfrigérant éventuel.

L'unité extérieure sera mise sous tension 6h au minimum avant la mise en service.

ASSISTANCE TECHNIQUE A LA MISE EN SERVICE

Une fois l'installation terminée et éprouvée, **un technicien YACK assurera une assistance à la mise en service du matériel réalisée par l'installateur** (frigoriste agréé).

ACCORDS SUR PLAN

- Validation des schémas frigorifiques électriques sur plans d'exécution,
- Rappel des préconisations d'installation Mitsubishi Heavy Industries,
- Si le projet est soumis à la EN-378, l'Entreprise devra valider avec le constructeur la charge maxi de chaque groupe DRV pour les locaux les plus défavorables et s'assurer du respect de la norme.

ASSISTANCE A LA MISE EN SERVICE

- Contrôle des circuits frigorifiques et électriques
- Assistance au Complément de charge de fluide frigorigène

- Assistance à la Mise en route de l'installation
- Paramétrages
- Vérification du bon fonctionnement de l'ensemble (enregistrements des conditions de fonctionnement de chaque unité extérieure et intérieure)
- Conseils d'utilisation des télécommandes.

GARANTIE

Tous les équipements de fourniture YACK feront l'objet d'une garantie pièces de 3 ans et 5 ans pour les compresseurs.

Étendue des travaux à prévoir :

- ✓ Mise en service
- ✓ Note de calcul selon la NF EN 378-1
- ✓ Formation du personnel

CHAPITRE 5 – PLOMBERIE - SANITAIRES

5.1 - PRINCIPE

5.1.1- Généralités

Le présent chapitre a pour objet d'indiquer les caractéristiques des principaux équipements pour la prestation de la plomberie et des sanitaires du projet.

La liste des équipements cités n'est pas exhaustive.

L'installation sera composée des éléments suivants faisant l'objet d'un descriptif détaillé dans la suite de ce document :

- ✓ WC PMR + accessoires
- ✓ Lavabo + robinetterie
- ✓ Douche + robinetterie
- ✓ Vidoir + robinetterie
- ✓ Paillasse + robinetterie
- ✓ Réseaux et raccordement EU/EV y compris les attentes des niveaux supérieurs
- ✓ Réseau et raccordement EF/EC y compris le départ EFS ECS et BCL vers les niveaux supérieurs

5.1.2- Distribution EFS/ECS/BCL

5.1.2.1 Zone Pharmacie

L'Entreprise aura à sa charge la fourniture et la pose des réseaux d'eau froide, chaude aux points d'utilisations (paillasse, WC, lavabo, lave-main) via une clarinette sur vannes pour chaque zone à distribuer (sanitaires – réfectoire – local R0.05 decarto).

Depuis ces clarinettes, l'installateur se raccordera aux deux réseaux associés.

Chaque réseau sera muni d'une vanne et sera isolé.

Les réseaux seront de type multicouche ou cuivre ou PVC-C (PER proscrit).

L'isolation des réseaux sera de type ARMAFLEX et d'épaisseur 13mm pour l'eau froide et 19mm pour l'eau chaude.

Étendue des travaux à prévoir :

- ✓ Note de calcul/dimensionnement des réseaux
- ✓ Multicouches + raccords
- ✓ Isolant
- ✓ Supportage de type cablofil ou équivalent
- ✓ Vannes
- ✓ Accessoires

5.1.2.2 - Alimentation EFS – ECS – BCL vers le RDC

Depuis le RDJ, un départ sur vannes avec clapet antiretour sur les réseaux EFS – ECS – Bouclage sera créé vers le RDC sur 3 vannes d'arrêt bouchonnées.

Ce réseau cheminera depuis le RDJ vers le plafond du RDC de la nouvelle pharmacie et montera dans la gaine technique au R+1.

Il sera réalisé en tube multicouches isolé de 32/26 mm (ECS EF) et de 26/20 mm pour le bouclage

5.1.3- Distribution EU/EV/EP

L'Entreprise aura à sa charge la fourniture et la pose des réseaux d'eau usée et d'eau vanne des points d'utilisations (paillasse, WC, lavabo, lave-main) et eaux pluviales jusqu'aux réseaux existants en extérieur tranchée, rebouchage et fonçage sur le collecteur à charge du lot GO (voir plan). De plus le présent lot prévoira la mise à disposition d'un piquage Ø125 qui récupèrera les futurs réseaux EU EV du RDC du R+1 dans la gaine technique du R+1 en PVC de type Chutunic.

Un réseau EP similaire dans son cheminement sera prévu sur les attentes du réseau dans les gaines techniques du RDC en diamètre 160mm en enterré et en diamètre 100 mm pour les chutes (voir plan PLB10).

Tout percement sera rebouché avec le même degré de coupe-feu.

Les réseaux seront de type PVC NF et ceux verticaux en PVC de type chutunic.

Un manchon coupe-feu sera à prévoir pour les réseaux supérieurs à 70 mm en traversée de paroi vers le RDJ vers le RDC

Étendue des travaux à prévoir :

- ✓ *Note de calcul/dimensionnement des réseaux EU/EV et EP*
- ✓ *Percements, carottages (Ø100mm), pose au sol des réseaux en tranchée*
- ✓ *PVC + raccords*
- ✓ *Supportage*
- ✓ *Accessoires*

5.1.4- Production ECS

5.1.4.1- Sanitaires – Vestiaires



La production ECS des sanitaires – Vestiaires sera réalisée via un chauffe-eau à accumulation de marque Thermor réf Malicio 3 d'une capacité de 80 litres fixé dans les sanitaires de la pharmacie avec un kit d'habillage bas et alimenté par une attente à proximité du lot 13 ELECTRICITE.

5.1.4.2- Chauffe-eau électrique petite capacité



La production de l'eau chaude pour le réfectoire et l'évier de la pièce R0.08 sera réalisé via un chauffe-eau électrique de petite capacité (15l). Il sera de marque Atlantic réf 321106 et sera fixé sous l'évier à côté de la clarinette de distribution et alimenté par une attente à proximité du lot 13 ELECTRICITE.

5.1.5- Sanitaires

Le présent lot doit suivant le planning la fourniture et pose des sanitaires et robinetterie des locaux du projet.

Les appareils sanitaires seront prévus en porcelaine vitrifiée de couleur blanche et aux Normes NF. Ils seront installés avec tous leurs accessoires de pose et raccords en eau froide, eau chaude et vidange.

La robinetterie sera de qualité robuste, label NF, classement E2 A2 U3.

Environnement réglementaire :

Les équipements sanitaires devront répondre aux recommandations de l'Annexe n°8 de la circulaire n° DGUHC 2007-53 du 30 novembre 2007 relative à l'accès des personnes handicapées au cadre bâti.

WC PMR

Cuvette WC suspendu sur Bâti-support autoportant et réservoir dissimilé en gaine technique, aux caractéristiques suivantes :

- Cuvette suspendue en céramique NF, volume de chasse 6 litres, à sortie horizontale Ø120 et alimentation arrière Ø55,
- Hauteur d'installation 45 à 50cm « abattant inclus » par rapport au sol fini Accès handicapés.
- Abattant double, forme anatomique, charnière acier inoxydable.

Réservoir de chasse « extra-plat » (épaisseur 145mm) pour Montage encastré derrière une cloison légère :

- Montage axé par rapport à la cuvette
- Capacité 3/6litres
- Isolation interne anti-condensation
- Niveau acoustique 0 décibel à 3 bars
- Robinet flotteur NF
- Robinet d'arrêt type 14 tour
- Tube de chasse avec manchette de raccordement
- Commande double-chasse à câble, hauteur de pose 1.30m maximum dans le cas de sanitaires handicapés
- Accessibilité totale au mécanisme par la plaque de commande frontale
- Entretoise de renfort, à l'appui bas de la cuvette et autour des tiges filetées.
- Remise en eau avec test d'étanchéité.

Les WC suspendus devront satisfaire aux tests de solidité.

Marque SIAMP ou équivalent.

Localisation : suivant plan

Étendue des travaux à prévoir :

- ✓ Bâtis-support
- ✓ Cuvette + abattant
- ✓ PVC + raccords
- ✓ Barre de relèvement 135°
- ✓ Barre de relèvement droite escamotable
- ✓ Barre de fixe sur la porte
- ✓ Supportage
- ✓ Accessoires

BARRE D'APPUI



Barre d'appui droite de la marque NORMBAU de référence **0300636019**

- ✓ Tube lisse, Ø 34 mm
- ✓ Rosaces Ø 70 mm
- ✓ Longueur 600 mm
- ✓ Fixation invisible
- ✓ En nylon, avec noyau continu en acier anti-corrosif

LAVABO

Le présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose de lavabo de marque Jacob Delafon et de référence ONDEON UP, de son mitigeur ainsi que tout accessoire à la bonne mise en œuvre.

A savoir :

- ✓ Lavabo en céramique avec trop-plein
- ✓ Dimensions (LxPxH) 600x490x135mm
- ✓ Mitigeur de Marque Jacob Delafon de type JULY
- ✓ siphon
- ✓ vidage

Localisation : suivant plan

Étendue des travaux à prévoir :

- ✓ lavabo
- ✓ mitigeur
- ✓ siphon et vidage
- ✓ PVC + raccords
- ✓ Supportage
- ✓ Accessoires

VIDOIR

Le présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose d'un vidoir mural avec sa grille porte seau et son mélangeur mural.

De marque JACOB DELAFON et de référence NORMA ainsi que tout accessoires à la bonne mise en œuvre.

Étendue des travaux à prévoir :

- ✓ Vidoir + grille
- ✓ Mélangeur mural
- ✓ siphon et vidage
- ✓ PVC + raccords
- ✓ Supportage
- ✓ accessoires

DOUCHE

Le présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose d'un siphon de sol en relation directe avec le lot Sol Souple ainsi qu'un mitigeur thermostatique + colonne de douche.

Robinetterie mitigeuse thermostatique marque CHAVONNET ou équivalent SECURITHERM douche réf. H9739KIT avec température réglable de 18 à 40°C avec butée de température verrouillée à 40°C, filtres et clapets anti-retour intégrés sur arrivées, régulateur de débit ECOFLOW intégré - Raccord anti-stagnation douche réf 880

Kit accessoires de douche : flexible et douchette.

Étendue des travaux à prévoir :

- ✓ siphon de sol compatible sol-souple
- ✓ Mitigeur de douche mural + colonne
- ✓ PVC + raccords
- ✓ Supportage
- ✓ accessoires

DISTRIBUTION MURAL ESSUIE-MAINS

Distributeur mural d'essuie-mains enchevêtrés.

Dimensions 450x270x130mm. Contenance 640 formats.

Modèle anti-vandalisme avec serrure et contrôle de niveau.

Inox poli brillant, épaisseur 1mm.

Marque DELABIE réf 6601 ou équivalent.

Localisation : sanitaire handicapé et sanitaires

DISTRIBUTEUR MURAL DE SAVON

Distributeur mural de savon liquide.

Dimension 142x108x108mm, contenance 0.5litre.

Pompe doseuse anti-gaspillage, anti-goutte.

Modèle anti-vandalisme avec serrure.

Inox poli brillant, épaisseur de métal 1mm.

Marque DELABIE réf :6580 ou équivalent.

PATERE

Patère porte vêtement en inox poli brillant et chromé.

Tête diamètre 65mm, fixations invisibles.

Marque DELABIE réf 301, ou équivalent.

BALAI WC

Pot à balai WC, avec couvercle et balai.

Modèle fort avec fixation murale et vis de blocage antivol.

Dimensions Ø90mm, hauteur 340mm. Inox poli brillant. Epaisseur du corps 1.6mm.

Marque DELABIE, réf : 4050P ou équivalent.

PORTE PAPIER WC

Porte papier WC à rouleau, modèle fort,

Dimensions 85x134x100mm,

Inox poli brillant, épaisseur 1mm.

Rouleau en bois. Fixation invisible.

Marque DELABIE réf : 565 ou équivalent.

MIROIR VESTIAIRES

Miroir de taille 120 x60 y compris fixations ;

MEUBLE SOUS EVIER REFECTORIE

Meuble sous-évier SIM CLIP sur pied mélaminé blanc. 2 portes Dimensions de L 120 P 60 x H 82 cm

Portes et corps de meuble :

- PPSM* blanc 16mm
- Façades et côtés : 4 chants plaqués
- Corps : chants apparents plaqués (Dos, plinthe et 1/2 étagère PPSM* blanc 12mm)
- Vide-sanitaire standard : 141 mm
- Pieds PVC réglables avec plinthe clipsable et jeu de retours inclus

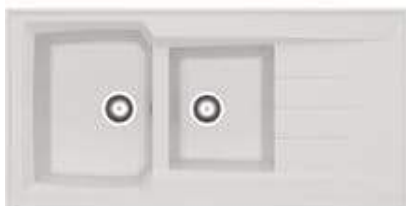


Evier de synthèse à encastrer de la marque ALTERNA de référence PRIMEO EPBB120R17

Evier à poser en résine de synthèse SMC (40% résine polyester ; 60% charges minérales et fibres de verre). Couleur blanc uni. 2 cuves et 1 égouttoir 120 cm.

- Réversible.
- Avec plage de robinetterie.
- Bonde panier en inox diamètre 90mm fournie.
- Vidange avec raccord lave-vaisselle et trop plein r
- Ref : 7696967. Compatible lave-vaisselle. Nettoyage facile.
- Résistance à l'impact et aux chocs mécaniques (30 kJ/cm³).
- Résistance aux tâches et agressions chimiques.
- Résistance aux hautes températures (jusqu'à 200°C).
- Grande résistance aux UV.

Conforme aux normes EN 13 310 et EN 695.



Mitigeur Evier de la marque Jacob Delafon ref Brive de référence Réf. E78115-4-CP

- Mitigeur évier, bec profilé orientable - avec cartouche C3 à économie d'eau et d'énergie (levier centré = eau froide).
- Système d'installation facile et rapide 5/35".
- Avec flexibles d'alimentation.
- Bague-limiteur de température. Economiseur d'eau : butée sensitive.
- Aérateur anti-calcaire.
- Percement : 35 mm.
- Débit : 10 l/mn.



5.1.6- Station de relevage



Afin de pouvoir évacuer les effluents EU/EV et pour compenser l'impossibilité de réaliser un réseau gravitaire, une station de relevage sera prévue et enterrée sur la circulation extérieure de la

pharmacie (Plan PLBS03). Elle intégrera une pompe à roue dilacératrice qui lui permet de transformer les solides en un fluide pouvant être pompé. La roue et le plateau broyeurs sont conçus pour assurer un broyage efficace et fiable, éliminant quasiment le risque de colmatage ou de blocage.

Cette station évacuera les effluents vers le réseau gravitaire présent sur le devant de la pharmacie via un tuyau pression diamètre 63 mm.

Elle aura une capacité de 420 litres et sera équipée :

- D'un coffret de gestion déporté permettant
 - La protection de la pompe
 - L'alarme de niveau haut
 - Il sera implantée dans l'accueil de la pharmacie
- D'un panier de dégrillage
- D'un kit flotteur de type Hydrosensor
- D'un câble avec raccord étanche 20ml (raccordement au TDPHAR00 à charge du présent lot)

De marque Technirel ref Sanirel 420 Evo – GRI avec accessoires ou techniquement équivalent

CHAPITRE 6 – VENTILATION

6.1 - CTA Double Flux

6.1.1- Principe

Pour le traitement d'air et le renouvellement de l'air hygiénique des locaux de la pharmacie, une CTA double flux sera prévue

Les débits d'air seront, à minima, équivalents à la réglementation en vigueur pour ce type de locaux (environ 850m³/h).

La distribution des airs traités et extraits sera réalisée par un réseau de gaine rigide.

Ce réseau sera en acier galvanisé, isolé avec une laine de verre et étanche.

L'émission sera réalisée par des bouches de soufflage et de reprise de type autoréglable.

La régulation sera de type filaire.

L'installation sera composée des éléments suivants faisant l'objet d'un descriptif détaillé dans la suite de ce document.

- CTA DF
- Réseau de gaine
- Bouches de soufflage et de reprise
- Télécommande
- Raccordement électrique
- Condensat
- Mise en service (MES)
- Divers

6.1.2- Centrale de Traitement d'Air Double Flux

L'extraction de l'air vicié et l'introduction d'air neuf seront réalisées par une centrale double flux avec échangeur à plaques à contre-courants de type CAD HR BASIC TOP Taille 16.

La CTA sera une centrale monobloc conforme ErP 2018 et à la réglementation incendie ERP.

L'unité sera de construction autoportante en profilé d'aluminium extrudé avec angles arrondis et panneaux double peau de 25 mm isolés par mousse polyuréthane injectée classement au feu B-S3, d0.

De construction horizontale, l'unité sera équipée de pattes de suspension pour montage en faux plafond ou sur chaise.

Le raccordement des gaines se fera en ligne par piquages circulaires Ø160 équipés de joints d'étanchéité.

Elle sera équipée d'un échangeur à plaques en aluminium, contre-courant, certifié EUROVENT, d'efficacité thermique jusqu'à 90%.

Les ventilateurs seront de type roue libre associés à des moteurs à commutation électronique (ECM), autorisant un fonctionnement économique et silencieux dans une large plage de débit ajustable et pression disponible.

La centrale sera équipée d'une régulation montée / câblée située dans un coffret à l'extérieur de l'unité.

La régulation sera équipée d'une carte électronique de contrôle, ainsi que l'ensemble des sondes et protections.

Une commande tactile déportée (ETD) en option devra permettre un accès et une programmation simple aux principales fonctions. Cette télécommande pourra être communicante en Modbus, le raccordement s'effectuera directement sur la télécommande en RS485 ou TCP/IP.

L'unité fonctionnera en débit variable par réglage du pourcentage de la vitesse du ventilateur.

Pour assurer un contrôle de température de soufflage, l'unité sera équipée d'une batterie de post chauffage électrique externe, montée sur le conduit de soufflage, raccordée et pilotée par la régulation.

Pour éviter les risques de gel sur l'échangeur, une batterie électrique externe (BAAG) pourra être installée sur l'air neuf.

Elle sera équipée de ventilateurs type roue libre équipés de moteurs basse consommation ECM à haut rendement et faible consommation, permettant une variation de la vitesse de 0 à 100%.

Les moteurs seront équipés de protections thermiques.

De construction verticale, l'unité sera équipée d'un châssis en acier galvanisé pour montage au sol.

Le raccordement des gaines se fera en ligne par piquages circulaires équipés de joints d'étanchéité, avec possibilité d'adapter la position de certains piquages sur le chantier pour faciliter le raccordement.

Elle sera équipée d'un échangeur à plaques en aluminium, contre-courant, certifié EUROVENT, d'efficacité thermique jusqu'à 90%.

Les ventilateurs seront de type roue libre associés à des moteurs à commutation électronique (ECM), autorisant un fonctionnement économique et silencieux dans une large plage de débit ajustable et pression disponible.

La centrale sera équipée d'une régulation montée / câblée située dans un coffret étanche à l'extérieur de l'unité. La régulation sera équipée d'une carte électronique de contrôle, ainsi que l'ensemble des sondes et protections.

Une commande tactile déportée devra permettre un accès et une programmation simple aux principales fonctions. L'unité fonctionnera en débit variable en standard et en débit constant ou pression constante grâce à des kits CAV ou COP en accessoires.

La régulation (modèles EVOD) sera communicante en Modbus, le raccordement s'effectuera directement sur la télécommande en RS485 ou TCP/IP.

Pour assurer un contrôle de la température de soufflage, l'unité sera équipée soit d'une batterie de post chauffage électrique

Pour éviter les risques de gel sur l'échangeur, une batterie électrique sera installée sur l'air neuf.

Caractéristiques techniques :

Construction

Structure autoportante en profilé d'aluminium extrudé, angles arrondis.

Panneau en acier zingué recouvert d'un traitement plastique blanc, double peau 36 mm, isolation par mousse polyuréthane injectée (42kg/m³ – 0.0246W/m.k) classement feu B-S3, d0.

Raccordement en ligne par piquages circulaires équipés de joints d'étanchéité.

Châssis en acier galvanisé pour montage au sol.

Accès aux filtres, échangeur, batterie et ventilateur par le côté.

Purge Ø1/2" pour l'évacuation des condensats.

Echangeur :

Échangeur de chaleur à plaques en aluminium, contre-courant, haut rendement.

Efficacité thermique jusqu'à 90%

Bypass 50%, livré monté, installé sur le réseau d'air neuf, équipé d'un servomoteur 230V Mono tout ou rien.

Motorisation :

- Ventilateur de type roue libre à réaction.
- Moteur ECM, 230V 50/60Hz, haut rendement.

- Pilotage par signal 0...10V.
- CAD HR Basic E/EI/EC 07: IP44 Classe B,
- CAD HR Basic E/EI/EC 11 - 25 - 32 - 45 - 56: IP54 Classe B.
- Protection thermique électronique.

- Filtres
 - G4 à l'extraction.
 - F7 à faible perte de charges sur l'introduction d'air neuf.

- Batterie électrique (modèles EI)
- Batterie équipée de thermostats de sécurité à réarmement automatique (consigne 50°C) et à réarmement manuel (consigne 65°C).
- Régulation EVO – EVOD
- Régulateur et bornier de raccordement montés en coffret externe à l'unité, équipée d'un interrupteur général de sécurité.
- Commande tactile déportée, non communicante (EVO) ou communicante (EVOD).
- Sondes de température air neuf, air repris, air rejeté, et au soufflage si l'unité est équipée d'une batterie.
- Horloge interne permettant une programmation hebdomadaire.
- Sélection des vitesses des ventilateurs par variation du signal 0-10V.
- Fonction boost.
- Régulation proportionnelle de la batterie de post chauffe.
- Régulation de la température de soufflage en fonction de la température de reprise, avec limitation de la température de soufflage.
- Gestion du free cooling.
- Gestion des alarmes et des défauts.
- Gestion du risque de gel de l'échangeur par action sur la batterie antigel (BAAG en option), ou par diminution du débit de soufflage.
- Entrée et sortie relais configurables.
- Régulation communicante Modbus (EVOD) avec raccordement sur télécommande en RS485 ou TCP/IP.

La CTA :

- Sera installée au sol sur des plots antivibratoires dans le sous-sol/local technique du planétarium
- Sera équipée d'un interrupteur de proximité cadenassable adapté aux caractéristiques électriques de la machine
- Sera équipée de manchette souple sur chaque connexion aéraulique
- D'une batterie électrique de préchauffage
- D'une batterie électrique de chauffage
- D'un arrêt sur la régulation via une entrée NO//NF permettant l'arrêt sur détection incendie (bornier à mettre à disposition pour le lot SSI)

De marque VIM et de référence CAD HR BASIC top 16 ou techniquement équivalent.

Localisation :

Dans le local technique TGBT

6.1.3- Télécommande

La CTA possèdera sa propre régulation.

La télécommande tactile et filaire permettra de contrôler les paramètres de la CTA (ventilation, récupération d'énergie, défauts ...).

La télécommande sera accessible depuis la salle Kiné

De marque VIM et de référence TÉLÉCOMMANDE ou techniquement équivalent

Localisation :

R0.08 Nouvelle Pharmacie

6.1.4- Réseau de gaines

Les réseaux de soufflage, reprise, air neuf et air rejeté seront en acier galvanisé, isolé et étanche.

Les conduits seront rigides. Le raccordement en gaine souple est interdit.

L'isolation des gaines sera en laine de verre d'une épaisseur de 25 mm.

Les fixations des réseaux seront régulières (tous les 1 mètre) et les colliers seront antivibratoires.

Chaque passe de mur, cloison ou plancher sera protégée par une bande de protection afin d'éviter les transmissions de bruit.

L'épaisseur des réseaux circulaires galvanisés sera au moins de :

5/10 mm si $\varnothing < 160$ mm

6/10 mm si $\varnothing < 355$ mm

8/10 mm si $\varnothing < 400$ mm

Et la vitesse dans les réseaux n'excédera pas 3m/s

Localisation :

Suivant plans CVC

6.1.5- Clapets coupe-feu

Afin d'être conforme à la réglementation ERP et tout particulièrement au CH 28, deux clapets coupe-feu 2H télécommandés seront installés sur chaque traversée de la zone recoupée de la pharmacie et le local Stockage produits inflammables (CVC 01)

Ces clapets seront posés suivant les prescriptions du fabricant et seront équipées d'un moteur de réarmement de série dont l'alimentation et la commande se situent dans le local technique à charge du présent lot (position à valider en exécution). Une platine donnant la position d'attente et sécurité sera intégrée au clapet. Le raccordement de cette platine sera à la charge du présent lot sur les indications du lot SSI via le câble posé par le lot SSI

De Marque France AIR modèle Calypso

Implantation : suivant plan CVC10

6.1.6- Bouche de soufflage et de reprise



Les bouches de soufflage et d'air traitée seront de couleur blanche, de type autoréglable à débit fixe. Elles seront placées dans les locaux en plafond via un piquage sur gaine, y compris cadre de fixation adaptée au support.

Bouche de reprise ou de soufflage :

De marque VIM et de référence BDOP pour la reprise et le soufflage ou techniquement équivalent

Localisation :

Suivant plan

6.1.7- Prise d'air et rejet

La prise d'air neuf et le rejet d'air viciés se feront en façade avec une grille pare pluie et pare insecte d'un diamètre approprié à son débit (réf VIM APC).

Prévoir un minimum de 8 mètres réglementaire entre les 2 réseaux.

Une bonne coordination entre le lot GO, le lot Etanchéité et le présent lot est à prévoir pour la pose dans les règles de l'art.

Localisation :

Suivant plan

6.1.8- Raccordement électrique

La CTA DF sera raccordée électriquement par le présent lot avec les câbles laissés en attente par le lot électricité.

Les caractéristiques électriques seront à transmettre au lot électricité avant le début des travaux.

Localisation :

Dans le faux plafond des locaux

6.1.9- Mise En Service (MES)

L'installation terminée, le titulaire du lot réalisera la mise en service et s'assurera du bon fonctionnement de l'installation et remettra au Maître d'Œuvre un rapport d'essai en même temps que son dossier de recollement.

6.1.10- Divers

L'Entreprise devra également :

- ✓ Les fourreaux et rebouchages étanches après le passage de ses réseaux.
- ✓ Les plans de RÉSERVATIONS, EXÉCUTION et de DÉTAILS
- ✓ Les calculs techniques d'exécution (dimensionnement CTA, réseaux, bouches et grille).
- ✓ Les plans de recollement et les notices techniques du matériel (DOE)
- ✓ Les essais (débit, équilibrage)
- ✓ La notice de fonctionnement et d'entretien des installations
- ✓ Le repérage NORMALISE des appareils et des réseaux
- ✓ Information pour le personnel de maintenance des installations.
- ✓ Les percements et rebouchages.

CHAPITRE 7 – ESSAIS – GARANTIE - DÉSINFECTION

7.1- DESINFECTION

Après essais satisfaisants des réseaux, désinfection des canalisations EF, ECS et bouclage, suivant réglementation de la société fermière.

Remplissage de l'installation avec une solution de permanganate, purge et contrôle, compris démontage des raccords nécessaire.

Analyse pour chaque point de puisage par un laboratoire agréé avec délivrance d'un certificat de portabilité correspondant suivant annexe N°01 ci jointe.

7.2 - ESSAIS GARANTIE DOE

Il appartient à l'Entrepreneur de fournir une installation achevée en parfait état de marche.

Avant la réception, l'installation sera contrôlée dans toute son étendue.

Les essais ci-après ont pour but de s'assurer du bon fonctionnement des installations indépendamment des essais et vérifications effectués dans le cadre de la sécurité des personnes.

Les essais de fonctionnement porteront sur :

- ✓ Les réseaux de distribution (eau chaude et eau froide)
- ✓ Les réseaux d'évacuation situés dans l'emprise du bâtiment (eaux usées et eaux vannes)
- ✓ Les essais seront toujours exécutés avec peinture ou encoffrement des canalisations.

Essais d'étanchéité réseau de distribution eau chaude et eau froide

La partie du réseau essayée est remplie d'eau froide et purgée.

Les robinets d'arrêt situés dans cette partie sont maintenus ouverts.

L'essai peut être effectué en une seule fois sur l'ensemble du réseau ou en plusieurs fois, sur des parties pouvant être isolées.

La pression d'essai est de 10 bars ou de 1.5 fois la pression de service si le résultat du calcul donne une valeur supérieure à 10 bars.

Elle est appliquée et maintenue à l'aide d'une pompe d'épreuve ou de tout autre système équivalent.

La durée du maintien à la pression d'essai est égale au temps nécessaire à l'inspection de l'ensemble du réseau avec un minimum de 30 minutes.

Des réajustements de la pression sont possibles en cours d'essai.

Fait l'objet de cet essai l'ensemble des canalisations de distribution d'eau chaude et d'eau froide à l'exception des :

- ✓ Parties apparentes des canalisations.
- ✓ Parties inaccessibles des canalisations ne comportant aucun assemblage ou comportant un ou plusieurs assemblages par emboîtures ou par raccord mécanique, réalisés après mise en œuvre de la dalle ou de la paroi et situés au voisinage de la ou les sorties.
- ✓ Les appareils protégés par une soupape dont la pression de tarage est inférieure à la pression d'essai.

Les parties de canalisations exclues ci-avant font l'objet d'un essai d'étanchéité à la pression de distribution générale de l'eau au moment de l'essai, après réglage du réducteur de pression éventuel, l'installation étant alimentée par le branchement définitif en eau et en énergie.

Un examen visuel de la canalisation doit permettre de ne déceler aucune fuite.

Réseaux d'évacuation eaux usées et eaux

Fait l'objet de ces essais l'ensemble des canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux vannes.

L'essai consiste à faire couler l'eau dans chacun des appareils raccordés au réseau et à observer visuellement la partie visible de la canalisation le desservant. De plus les collecteurs d'allure horizontale, d'un diamètre intérieur supérieur à 110mm seront mis en charge en eau froide, à une pression voisine de 0.1 bar, pendant le temps nécessaire à leur inspection. Aucune fuite ne doit apparaître.

Essais de fonctionnement

Les essais de fonctionnement sont effectués à la pression de distribution générale de l'eau au moment de l'essai, après réglage des surpresseurs et réducteurs de pression éventuels, l'installation étant alimentée par les branchements définitifs en eau et en énergie. Le maître d'ouvrage prend à son compte les consommations d'énergie nécessaires aux essais. Fonctionnement des appareils pris séparément Font l'objet de cet essai tous les appareils que comporte l'installation.

L'installation sera essayée avec la simultanéité conforme à l'hypothèse de calcul pour s'assurer de son bon fonctionnement.

On vérifie en particulier :

- ✓ Chaque appareil sera essayé pour s'assurer de son bon fonctionnement et en particulier il sera vérifié que la manœuvre des robinets et des commandes de vidage soit aisée et sans défauts, tout comme les chasses des WC qui devront être efficaces.
- ✓ En ce qui concerne les appareils autres que WC, il est vérifié qu'en manœuvrant le ou les robinet(s) et le dispositif de vidage, les alimentations en eau chaude et/ou en eau froide, l'étanchéité de la bonde lorsqu'elle existe, et la vidange sont réalisées.
- ✓ En ce qui concerne les WC, une observation du réservoir et de la cuvette permet de vérifier l'absence de fuite et une manœuvre du système de chasse permet de vérifier que son fonctionnement est possible et que l'eau s'évacue correctement.

En ce qui concerne, le réducteur de pression, les appareils de production d'eau chaude, etc., les vérifications sont purement qualitatives sauf pour :

- ✓ Le contrôle des valeurs de pression après détente ou surpression, à l'exception des matériels pré-réglés en usine
- ✓ Le contrôle des valeurs mesurées, indiquées par les appareils de mesure installés à demeure (températures, débits, pression,...).

L'Entreprise titulaire du présent lot restera garante du bon fonctionnement de ses installations pendant une année à partir de la date de réception des installations.

Essais de salubrité

Ces essais ont pour but de vérifier :

- ✓ Que l'eau contenue dans un appareil sanitaire ne peut remonter dans la canalisation qui l'alimente dans le cas où cette dernière serait en dépression.
- ✓ Que la vidange d'un appareil ou celle de plusieurs appareils se produisant simultanément suivant les conditions de la norme NFP 410.201 ne provoque pas l'entraînement de la garde d'eau du siphon d'un autre appareil.

Essais relatifs aux bruits

Ces essais seront observés sur tous les appareils sanitaires, robinetteries, accessoires et canalisations. Pendant le puisage, robinet ouvert complètement ou partiellement ou l'évacuation d'eau, il ne devra être constaté aucun bruit tel que vibration ou sifflement ou encore coup de béliet.

Essais COPREC et AQC

Indépendamment des essais réalisés par l'Entreprise, l'installateur devra prévoir les frais afférents aux essais définis dans le document technique COPREC Construction de septembre 1997. Ces essais seront réalisés selon le document N° 1 et les résultats seront consignés par un PV établi selon le document N° 2.

Les essais AQC seront aussi fournis (PB1, PB2 RE et VMC1).

Ce document sera alors transmis au Maître d'œuvre et au bureau de contrôle.

À compter du jour où un fonctionnement normal et une exécution satisfaisante des installations seront constatés, il sera prévu une période de garantie d'une année.

Pendant cette période, l'Entreprise devra la garantie et l'entretien des matériels, ainsi que la mise au courant du personnel responsable. La garantie des matériels éventuellement remplacés pendant la période probatoire sera prolongée pendant un an de fonctionnement normal.

Lorsque la garantie du fournisseur est supérieure à 1 an, le matériel sera garanti pour cette durée.

Un cahier de conduite des installations, avec pages numérotées, sera tenu à jour et mentionnera les résultats de vérifications particulières qui pourraient être demandées par les utilisateurs des locaux, ainsi que les anomalies de fonctionnement.

Garantie des installations

Garantie de parfaite réalisation

L'installateur garantit, d'une façon formelle, la parfaite réalisation de travaux faisant l'objet de la spécification technique suivant les règles de l'art et compte tenu des règlements et décrets en vigueur pour une durée de un an.

Garantie de fonctionnement

L'installateur garantit les conditions de bon fonctionnement du matériel qu'il aura à fournir et à installer pour une durée de deux ans.

Garantie du matériel

L'Entrepreneur garantit son matériel et son installation contre tous les vices de fabrication ou de montage.

Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non de matériaux employés, contre tous les vices de construction ou de conception, ainsi que sur le bon fonctionnement de l'installation, tant dans l'ensemble que dans les détails. La responsabilité de l'Entrepreneur couvrira également, et dans les mêmes conditions, toutes les fournitures qu'il sous-traitera.

La durée de la garantie est fixée à deux ans à compter de la réception des installations.

Obligations de l'Entrepreneur pendant la période de garantie

Pendant la période de garantie, l'Entrepreneur devra remplacer, à ses frais, toutes les pièces défectueuses ou toutes parties de l'installation qui aurait été endommagée par suite d'une défectuosité.

Pendant ce même délai, il devra, sur simple demande, procéder aux réparations ou aux modifications nécessaires à la remise en marche de l'installation. Le personnel demandé devra être

envoyé dans les 24 heures qui suivent la réception de la demande, délai de route compris si l'Entreprise à son siège en dehors de la localité.

Si l'Entrepreneur n'a pas envoyé de personnel dans le délai imparti, les travaux pourront être exécutés à ses frais, indépendamment des dommages-intérêts qui lui seraient réclamés si le défaut de réparation causait un accident ou un préjudice. Tout accident, bris ou détérioration qui se produiraient pendant la durée de la garantie et qui seraient la conséquence d'une surcharge, d'une imprudence, d'un manque d'entretien imputable à l'utilisateur ou d'un cas de force majeure, sont exclus de la garantie.

Dossier des ouvrages exécutés

Ce dossier comportera l'ensemble des pièces fournies en phase EXE et dont la liste non exhaustive est la suivante :

- ✓ Notes de calculs,
- ✓ Schémas hydrauliques et électriques réalisés sous formats informatiques compatibles AUTOCAD dans sa dernière version,
- ✓ Plans d'implantation détaillés :
- ✓ matériel
- ✓ boîtes de dérivation / câblage
- ✓ repérage de l'ensemble
- ✓ Documentation des constructeurs sur l'ensemble du matériel installé (sans exception).

Ce dossier sera à remettre suivant préconisations du CCAP.

L'ENTREPRENEUR DECLARE AVOIR PRIS CONNAISSANCE DES DISPOSITIONS DU CCTP ET DE L'ANNEXE N°1 ET LES ACCEPTE SANS RESERVES.

A Le/...../.....

ANNEXE N°1 ANALYSES EAU

RAPPORT D'ANALYSE

Rapport d'analyse Page 1 / 2
Edité le :



Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse et tel qu'il a été reçu au laboratoire. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).
Le laboratoire est exonéré de responsabilité lorsque les informations pouvant affecter la validité des résultats sont fournies par le client ou toute autre personne extérieure au laboratoire.

Identification dossier :	Référence contrat :
Identification échantillon :	
Nature :	
Origine :	
	Démontage de la partie terminale : Oui / Conditions de prélèvement : Après écoulement de 2 minutes / Désinfection du point de pvt : Flambage Type d'eau : Eau froide
Code Postal :	Commune :
Prélèvement :	
	Prélèvement accrédité selon FD T 90-520 et NF EN ISO 19458 pour les eaux de consommation humaine - distribution

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse : 04/08/2021

* u% = incertitudes en %

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	u%	COFRAC
Mesures sur le terrain								
Température de l'eau	21.5	°C	Thermométrie	Méthode Interne BFAQ-PVT-Int01 0				#
Analyses microbiologiques								
Microorganismes aérobies à 36°C 44h (PCA)	< 1	UFC/ml	Incorporation	NF EN ISO 6222				#
Microorganismes aérobies à 22°C 68h (PCA)	< 1	UFC/ml	Incorporation	NF EN ISO 6222				#
Bactéries coliformes à 36°C	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 9308-1 - version 2000		0		#
Escherichia coli	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 9308-1 - version 2000	0			#
Entérocoques intestinaux (Streptocoques fécaux)	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 7899-2	0			#

BIOFAQ LABORATOIRES SAS - 401 rue Ch. Nungesser-Mas des Cavaliers 2 - 34130 MAUGUIO
Tel: 04 67 06 05 75 Fax: 04 67 02 08 23 Courriel: contact@biofaq.fr
R.C.S. Montpellier 437 949 753 APE: 7120B SIRET: 437 949 753 00028

BIOFAQ LABORATOIRES

Rapport d'analyse Page 2 / 2

Edité le :

Modifications de l'échantillon :

Destinataire :

* U% = Incertitude en %

Paramètres analytiques	Résultats	Unité	Méthode	Normes	Unité de qualité	Référence de qualité	U%	Qualité
Spores de micro-organismes anaérobies sulfite-réducteurs	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN 66481-2		0	0	0
Pseudomonas aeruginosa	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 18308	0			0

ANALYSE

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE COMPLETE

Est conforme aux limites et aux références de qualité fixées par le Code de la Santé Publique, articles

R 1321-3, R 1321-3, R 1321-7, et arrêté du 11 janvier 2007 et recommandée pour les paramètres analysés.

La conclusion relative à l'échantillon est couverte par l'accréditation COFRAC et tous les essais réalisés sont eux-mêmes couverts par l'accréditation.

RAPPORT D'ANALYSE

Rapport d'analyse Page 1 / 2
Edité le :



Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse et tel qu'il a été reçu au laboratoire. Il comporte 2 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).
Le laboratoire est exonéré de responsabilité lorsque les informations pouvant affecter la validité des résultats sont fournies par le client ou toute autre personne extérieure au laboratoire.

Identification dossier :	Référence contrat :
Identification échantillon :	
Nature :	
Origine :	
	Conditions de prélèvement : Après écoulement de 2 min / Démontage de la partie terminale : Oui / Désinfection du point de pvt : Lingette Temps pour T°C stabilisée ECS : Secondes 30 / Type d'eau : Eau mitigée
Code Postal :	Commune :
Prélèvement :	

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse :

* u% = incertitudes en %

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	u%	COFRAC
Mesures sur le terrain								
Température de l'eau	36.0	°C	Thermométrie	Méthode interne BFAQ-PVT-InT010				#
Analyses microbiologiques								
Legionella spp	< 10	UFC/l	Filtration	NF T90-431				#
dont Legionella pneumophila	< 10	UFC/l	Filtration	NF T90-431	1000	10		#

>LEGEDS LEGIONELLA ET L.PNEUMOPHILA SUR EAU CHAUDE SANITAIRE

Legionella non détectées

Eau chaude sanitaire conforme à l'Arrêté du 01/02/2010 concernant les Légionelles .

La conclusion relative à l'échantillon est couverte par l'accréditation COFRAC si tous les essais réalisés sont eux-mêmes couverts par l'accréditation

BIOFAQ LABORATOIRES SAS - 491 rue Ch. Nungesser- Mas des Cavaliers 2 - 34130 MAUGUIO
Tél: 04 67 06 05 75 Fax: 04 67 92 08 23 Courriel : contact@biofaq.fr
R.C.S. Montpellier 437 949 753 APE : 7120B SIRET : 437 949 753 00028