

***MAITRISE D'OUVRAGE :***  
***MAIRIE DE CAPENDU***

***Réaménagement ancienne Perception***  
***en "SALLE D'EXPOSITIONS"***

***LOT 5 CHAUFFAGE VENTILATION PLOMBERIE***

***C.C.T.P***

***C.I.T.É. BET VERGÉ - Cabinet Ingénierie thermique & électrique***  
***11000 Carcassonne***

**TABLE DES MATIERES**

1	OBJET DU CCTP -----	3
2	RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE -----	3
3	NORMES ET REGLEMENTS -----	4
4	PIECES A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE -----	5
5	CONTACT AVEC LES SERVICES PUBLICS OU PRIVEES -----	6
6	RECEPTION DES INSTALLATIONS -----	6
7	HYPOTHESES ET BASE DE CALCULS -----	6
8	LIMITES DE FOURNITURES -----	8
9	INSTALLATION PROVISOIRE DE CHANTIER -----	9
10	ALIMENTATION AEP -----	10
11	PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE -----	10
12	DISTRIBUTION SECONDAIRE EAU FROIDE / EAU CHAUDE -----	10
13	APPAREILS SANITAIRES -----	12
14	EVACUATIONS DES EAUX USEES / EAUX VANNES -----	13
15	VENTILATION -----	14
16	SECURITE INCENDIE -----	17
17	CHAUFFAGE CLIMATISATION -----	17

**1 OBJET DU CCTP**

Le présent cahier des clauses techniques particulières a pour objet de définir l'ensemble des travaux, comprenant en fourniture et en pose les ouvrages nécessaires aux installations de Chauffage, plomberie-sanitaire et ventilation à réaliser pour l'aménagement d'une salle d'expositions dans l'ancienne perception de Capendu dans l'Aude.

**2 RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE**

**La mission du maître d'oeuvre est une mission de base**, (sans EXE), par référence au décret n° 93-1268 du 29/11/93 et l'arrêté du 21/12/93 (loi MOP) pour les travaux du bâtiment.

**Elle ne comprend pas les études et plans d'exécution qui sont à la charge de l'entreprise**, le maître d'oeuvre ne devant uniquement leur VISA.

Ces études d'exécution (EXE), à la charge de l'entreprise comprennent :

- les schémas fonctionnels, les études d'exécution, les notes techniques et de calculs.
- les plans d'exécution des ouvrages proprement dits, complétant l'étude de projet, accompagnés de leurs nomenclatures et d'éventuelles instructions techniques.
- les plans de synthèse indispensables à une bonne coordination des plans établis par les études différentes.

**Les puissances, dimensions, débits des appareils mentionnés ne sont donnés qu'à titre indicatif et devront faire l'objet d'une note de calcul de l'entreprise correspondant au choix de chaque matériel.**

Les dispositions du présent CCTP n'ont pas de caractère limitatif, il suffit qu'un travail soit mentionné, précisé ou décrit dans l'une des pièces constituant le marché pour que l'entreprise en doive l'exécution complète sans restriction ni réserve.

L'entrepreneur devra donc prévoir tous les travaux et fournitures nécessaires au parfait achèvement des installations.

En conséquence, il ne pourra en aucun cas arguer d'éventuelles imprécisions, ou interprétations quelconques des plans, descriptifs, pour se soustraire ou se limiter dans l'exécution de ses travaux et sujétions qu'ils comportent, ou pour justifier une demande de supplément de prix.

En particulier, les quantités mentionnées dans le quantitatif sont données à titre indicatif. En cas de contradiction avec les plans, ce sont les indications portées sur les plans qui primeront.

Tous les matériels à fournir par l'entrepreneur, quelle que soit leur catégorie, devront être neufs de première qualité, et conformes aux normes en vigueur.

Pour fixer un niveau de qualité, il est spécifié, pour chaque appareil, un matériel et un type. L'entrepreneur pourra proposer en variante un matériel différent à condition que celui-ci offre les mêmes caractéristiques techniques et physiques, le même rendement et la même garantie. Toutefois, en version de base, il sera chiffré le matériel préconisé.

L'exécution des travaux à la charge de l'entrepreneur sera conduite dans le cadre du planning général, en étroite liaison avec les entrepreneurs des autres corps d'état, de façon à ce qu'aucune gêne mutuelle ni retard ne résultent de leur présence simultanée sur le chantier.

En cas de difficulté provenant d'autres corps d'état, l'entrepreneur devra aviser immédiatement la Maîtrise d'oeuvre, faute de quoi, il serait responsable des anomalies ou retards pouvant en résulter.

L'entrepreneur n'est pas fondé de réclamer un supplément de prix dans le cas où, à l'intérieur d'un local ou d'une surface quelconque, des emplacements d'équipements figurés sur les plans seraient modifiés par la Maîtrise d'oeuvre sur le chantier.

NOTA: toutes les incertitudes relatives aux documents du présent dossier devront être levées au stade de l'étude et aucune réclamation postérieure à la remise de la soumission émise par suite d'impression, d'une contraction ou de toutes imperfections des dits documents ne sera admise.

### **3 NORMES ET REGLEMENTS**

Les travaux réalisés devront être conformes à tous les règlements administratifs et officiels à la signature du marché, en particulier les documents ci-dessous:

\* Le code de la construction et de l'habitation

\* Règles:

- Règles ThCBE 2012, ThI, ThS, et THU
- RT 2012
- Règles ATG

\* Arrêtés:

- Arrêté du 11 octobre 2011 relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments
- Décret n° 2011-544 du 18 mai 2011 relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments
- Arrêté du 20 juillet 2011 portant approbation de la méthode de calcul Th-B-C-E prévue aux articles 4, 5 et 6 de l'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments
- Annexe à l'arrêté portant approbation de la méthode de calcul Th-BCE 2012
- Arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments (rectificatif)
- Décret n° 2010-1269 du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions
- Arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments
- Arrêté du 14 Mars 1962: désinfection des canalisations,
- Arrêté du 14 Juin 1969 et ses avenants: isolation phonique
- 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 bureau ou recevant du public.
- Arrêté du 14 Juin 1969, 22/12/75, 6/11/78, et 23/02/83 relatifs à l'isolation acoustique
- Arrêté du 25 Juin 1980 portant approbation des dispositions générales de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
- Décret du 14 Novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en oeuvre des courants électriques.
- Décret de Novembre 1973 fixant la partie réglementaire du code du travail
- Décret du 14 Juin 1969 fixant les règles générales de construction des bâtiments d'habitation
- Décret du 14 novembre 1962 relatif à la protection des travailleurs contre les courants électriques.
- Circulaire du 03 mars 1978 modifiée relative à la révision du règlement sanitaire départemental type.

\* D.T.U.:

- DTU 60.1: cahier des charges applicables aux travaux de plomberie sanitaires et tous ses additifs
- DTU 60.31 concernant les canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié, eau froide avec pression
- DTU 60.33: évacuation des eaux usées en PVC
- DTU 68.2: Exécution des installations de VMC
- DTU 60.5: Canalisations en cuivre
- DTU série 70 relatifs aux installations électriques dans les bâtiments à usage d'habitation

\* Normes et règlements:

- Normes NF.P 41.101 et 41.102: Terminologie distributions et évacuations,
- Normes NF.P 41.201 à 204: Conditions minimales de travaux de plomberie sanitaires urbains,
- Normes NF.A 56.501 et 68.201: tubes cuivres

- Normes NF.P 41.015: mesure du bruit émis par la robinetterie de paysage
- Normes NF.P 41.016: mesure du bruit émis par la robinetterie de bâtiment
- Normes NF.P 43: robinetterie du bâtiment
- Avis techniques du CSTB concernant les tubes en polyéthylène réticulé haute densité et la qualité alimentaire
- Normes NF, UTE
- Normes C 15-100
- Le règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public. - Le règlement sanitaire départemental
- Avis techniques, essais, homologations, agréments des matériaux et matériel
- Nouvelle réglementation acoustique

\* Prescriptions des Services de Sécurité,

\* Prescriptions des Services Techniques de la Ville,

\* Prescriptions de la Société des Eaux,

et selon règles de l'art.

La liste ci-dessus n'est pas limitative. Elle a simplement pour objet d'attirer l'attention de l'entrepreneur sur l'importance des décrets, arrêtés, et documents techniques unifiés, celui-ci étant réputé, par le fait même qu'il soumissionne parfaitement les connaître.

Si en cours des travaux, de nouveaux règlements entraînent en vigueur, l'entreprise est tenue d'en référer par écrit au Maître de l'Ouvrage, en indiquant les conséquences techniques et financières résultant de ces modifications.

La maîtrise d'œuvre, avec avis du bureau de contrôle, soumettra alors au maître d'ouvrage la nouvelle proposition qui prendra la décision nécessaire.

## **4 PIÈCES A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE**

### **4.1 Pièces contractuelles à remettre lors de la remise des offres**

- le devis quantitatif complété avec marque du matériel proposé et prix unitaires
- les notices techniques du matériel proposé

### **4.2 Avant le commencement des travaux**

L'entreprise devra remettre à l'approbation du Maître d'Oeuvre les documents suivants, conformément au planning d'exécution:

- les notes de calculs,
- les fiches techniques précisant les caractéristiques exactes du matériel et des divers agréments,
- les échantillons,
- le planning de commande et d'approvisionnement
- les plans d'exécution des ouvrages
- les procès verbaux d'essais de matériels

### **4.3 Avant la réception des travaux**

- 2 séries de tous les plans constructifs (plans de façonnage et de fabrication)
- 2 séries de nomenclatures de tous les matériels installés avec fiches techniques et indications de la provenance,
- 4 exemplaires du carnet de résultats d'essais conformément au programme défini (essais COPREC en particulier),
- 2 exemplaires des notices d'entretien et de conduites des installations avec des schémas de renseignements,
- 2 listes de pièces de rechange et matériel consommable,

- les adresses des fournisseurs, numéros de téléphone, noms des personnes à contacter

#### **4.4 Vérification en fin de chantier**

Il sera procédé, avant la mise en service et en présence de l'entrepreneur:

- à la vérification des installations et à la bonne mise en oeuvre des appareils suivant les caractéristiques technologiques demandées
- à la bonne exécution des dispositions réalisées selon les règles de l'art, mais nécessaire ou susceptible de renforcer la sécurité, faciliter l'entretien, l'exploitation ou améliorer le fonctionnement.

Tous les matériaux et travaux présentant des défauts seront refusés et toutes conséquences de refus (démontage, enlèvement, raccord, retards,...) seront imputés à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

Pour ce qui concerne les matériaux nouveaux ou les procédés de mise en oeuvre non traditionnels, une approbation devra être demandée après essais, à la charge de l'entreprise

### **5 CONTACT AVEC LES SERVICES PUBLICS OU PRIVEES**

L'entreprise sera chargée d'établir tous les contacts avec les services Publics ou Privés, afin d'assurer une parfaite réalisation des installations, notamment auprès des services fermiers de la commune.

L'entrepreneur devra se renseigner auprès de ces administrations avant de déposer sa soumission. Il ne pourra prétendre à aucune majoration si des prescriptions venaient en contradiction avec celles du présent descriptif.

### **6 RECEPTION DES INSTALLATIONS**

Pour la réception des installations, l'entreprise devra fournir les essais COPREC. Tous les essais sont à sa charge et devront faire l'objet de procès verbaux.

Ils porteront notamment sur:

- respect des normes
- fonctionnement des appareillages
- qualité du matériel
- contrôle des températures
- contrôle des sections
- contrôle des débits
- étanchéité

Après remise des documents (notes de calculs, plans d'ouvrage exécuté, etc...) et lorsque les essais auront donné satisfaction, et le cas échéant, lorsque les réserves faites au moment des essais auront pu être levées, la réception des installations pourra être prononcée.

Pendant la période de parfait achèvement qui est de 1 an à compter de la réception des travaux, l'entreprise devra remédier à ses frais à tous défauts de fonctionnement signalés par le maître d'œuvre ou par le Maître d'Ouvrage.

### **7 HYPOTHESES ET BASE DE CALCULS**

#### **7.1 Distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire**

##### **1) Vitesse de l'eau**

La vitesse maximale admissible dans les tuyauteries sera de :

- 1.00 m/s pour les conduites en volume habitable, y compris les colonnes montantes

- 1.50 m/s pour les réseaux en sous-sol
- 2.00 m/s pour les réseaux enterrés
- 0.70 m/s pour les raccordements aux appareils

**2) Pression résiduelle**

La pression résiduelle au robinet le plus défavorisé ne devra pas être inférieure à 1.5 bars, ni supérieure à 3.5 bars au robinet le plus exposé.

**3) Coefficient de simultanéité**

Pour les appareils installés autres que les robinets de chasse, les coefficients seront calculés suivant la formule ci-après :

$$y = 0.8 / \sqrt{x - 1} \text{ valable pour } x > 5$$

x = nombre d'appareils desservis

y = coefficient de simultanéité d'utilisation

**4) Débit de base**

Les débits de base des appareils seront à prendre égaux aux valeurs ci-après :

	EF	EC
- Evier	0.20 l/s	0.20 l/s
- Lavabo	0.20 l/s	0.20 l/s
- W-C avec réservoir de chasse	0.12 l/s	

**5) Alimentation des appareils**

Les diamètres ci-après sont retenus comme minimum :

- Evier	12/14
- Lavabo	12/14
- W-C avec réservoir de chasse	10/12

Les diamètres minima seront de 10/12 pour le cuivre.

**7.2 Evacuations des eaux usées et des eaux vannes**

## 1) Débits de base

Les débits de base des appareils seront à prendre égaux aux valeurs ci-après :

- Evier	0.75 l/s
- Lavabo	0.75 l/s
- W-C.	1.50 l/s

## 2) Diamètre des siphons et branchement appareils sanitaires

- Evier	D 40
- Lavabo	D 40
- W-C.	D 100
- groupe de sécurité:	D 32

## 3) Collecteurs d'évacuation des E.U. et E.V.

Les vitesses d'écoulement doivent être comprises entre 1 m/s et 3 m/s.

Les pentes des réseaux d'allure horizontale à l'intérieur des bâtiments doivent être > ou = à 2 cm/m pour les évacuations d'EU et d'EV.

Le diamètre minimum imposé sur chutes d'EV est de 100 mm intérieur.

Le diamètre minimum imposé sur chutes d'EU et d'EP est de 90 mm intérieur.

Les collecteurs d'EU et d'EV sont dimensionnés de manière à ce que la hauteur d'eau maximum ne dépasse pas la moitié du diamètre.

### **7.3 Disposition à prendre contre les nuisances sonores**

Afin de réduire les transmissions de bruit par les parois et les planchers, toutes les canalisations seront fixées à l'aide de support antivibratiles. Les évacuations qui cheminent en faux plafond devront être emmaillotées de laine roche.

Les traversées de planchers et de cloisons seront isolées par un matériau résilient.

Les appareils engendrant des vibrations seront posés sur un matériau antivibratile.

Tous les percements seront traités afin de ne pas détériorer la performance d'isolement. Ils seront rebouchés avec une matière de masse volumique supérieure à 1000 kg/m<sup>3</sup> et présentant des caractéristiques d'étanchéité à l'air constantes dans le temps.

## **8 LIMITES DE FOURNITURES**

L'installateur du présent lot est tenu de fournir à la date prévue sur le planning, tous les plans d'exécution chantier, renseignements et précisions concernant les dispositions ayant une incidence avec les autres corps d'état.

En cas d'erreur, de retard de transmission des documents ou d'omission, il aura à supporter toutes les conséquences qui en découleraient, tant sur ses propres travaux que sur ceux des autres corps d'état.

Il est 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 ouvrages, de façon à permettre, dans le cadre du planning, les corrections éventuelles qui seraient nécessaires.

L'entreprise du présent lot devra fournir et poser tous les matériels et accessoires pour une installation complète en ordre de marche.

Il est recommandé de prendre connaissance des dossiers techniques des autres corps d'état pour en évaluer les éventuelles incidences.

### **NOTA:**

Les limites de prestations entre les différents corps d'état sont données à titre indicatif. Il est précisé que cette énumération n'est pas limitative et que l'entreprise du présent lot prévoira à sa charge tout travail nécessaire à une parfaite exécution de l'ensemble des ouvrages incombant à ce présent lot.

### **Avec le lot gros oeuvre:**

Le lot gros oeuvre devra:

- Les percements en façade pour le rejet de la VMC et le passage des liaisons de climatisation

Le lot plomberie ventilation devra:

La fourniture et pose de la grille de finition murale du rejt d'air de la VMC

### **Avec le lot menuiseries extérieures:**

Le lot menuiseries extérieures devra:

- la pose des entrées d'air sur les menuiseries

Le lot plomberie ventilation devra:

- la fourniture de ces entrées d'air ainsi qu'un plan de positionnement selon débits



**Avec le lot Plâtrerie Faux-plafond:**

Le lot Faux-plafond devra:

- la réalisation de tous les faux-plafonds
- la mise en œuvre de renfort de cloison pour la fixation des équipements et accessoires

Le lot plomberie ventilation devra:

- la découpe des faux plafond pour intégration des terminaux
- Un plan de positionnement des renforts de cloison nécessaires à la fixation de ses équipements.

**Avec le lot Electricité:**

Le lot électricité devra:

- les liaisons équipotentielle hors des locaux techniques
- une alimentation protégée en attente à proximité du chauffe-eau électrique
- une alimentation protégée en attente à proximité du caisson de ventilation avec coupure d'urgence
- une alimentation protégée à proximité du groupe extérieur de climatisation
- une alimentation protégée à proximité de chaque unité intérieure de climatisation

Le lot plomberie ventilation devra:

- fournir les caractéristiques et emplacements de ces appareils
- le câblage et le raccordement de ses appareils depuis les attentes laissées par l'électricien

**Nettoyage des gravats:**

Pendant toute la durée du chantier et avant la réception de ses installations, tous les ouvrages seront correctement nettoyés, notamment les gaines, les appareils, les armoires électriques et les locaux techniques.

L'entrepreneur surveillera et assurera lui-même, avec le plus grand soin, les nettoyages dont il aura l'entière responsabilité.

---

**9 INSTALLATION PROVISOIRE DE CHANTIER – DEPOSE**

L'alimentation en eau du chantier est à la charge du présent lot, y compris canalisations, vannes d'isolement et robinet de puisage.

L'installation provisoire de chantier sera conforme aux exigences du PGC et du CCAP qui sont les documents de références.

L'entreprise devra la dépose de l'ensemble des installations de plomberie, chauffage et ventilation existante, y compris évacuations vers un centre de recyclage des déchets.

L'entreprise devra notamment la dépose du système de chauffage/climatisation de type Monosplit existant comprenant :

- La reprise du fluide frigorigène
- La dépose du groupe extérieur
- La dépose de l'unité intérieure
- La dépose des liaisons frigorifiques et électriques
- La dépose des goulottes et supportages

L'ensemble du matériel sera soigneusement déposé, pour récupération éventuelle par le maître d'ouvrage.

L'ensemble des matériels déposés non récupérés, seront évacués par l'entreprise vers un centre de traitement des déchets

**10 ALIMENTATION AEP**

L'alimentation AEP est existante, l'entreprise devra le raccordement des installations sur cette canalisation.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la mise en œuvre d'une vanne d'isolement générale, un filtre à tamis et éventuellement si besoin, un réducteur de pression afin de limiter la pression à 3 bars.

**11 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE**

La production d'eau chaude sanitaire sera réalisée localement par chauffe-eau électriques d'une capacité de 30 litres mis en œuvre en faux plafond du local office suivant plan.

Le chauffe-eau électrique petites capacités ayant les caractéristiques techniques suivantes :

- marque NF Electricité Performance
- Thermoplongeur isolé avec résistance ohmique de protection
- Réglage de la température par molette
- Voyant de chauffe
- protection anti-corrosion : Anode magnésium
- Technologie : Thermoplongeur isolé

Le chauffe-eau sera équipé d'un groupe de sécurité raccordé au réseau d'égout par un entonnoir conforme au DTU.

Il sera mis en œuvre un robinet d'isolement sur l'arrivée d'eau froide et sur le départ eau chaude adapté au diamètre de la canalisation.

L'alimentation électrique du chauffe-eau est la charge de l'électricien.

L'entreprise titulaire du présent lot devra le raccordement électrique à partir de l'attente due par l'électricien.

**La sortie eau chaude de chaque chauffe-eau sera obligatoirement raccordée à l'aide d'un diélectrique bi-métallique et sera réalisée en tube cuivre (PER proscrit)**

**12 DISTRIBUTION SECONDAIRE EAU FROIDE / EAU CHAUDE****12.1 Généralités****Cheminements**

Les canalisations pour l'alimentation en eau des appareils chemineront en faux plafond et en encastré en tube PER sous fourreau. Les canalisations d'eau froide en faux plafond seront calorifugées par de l'armaflex 13 mm d'épaisseur et celles d'eau chaude par de l'armaflex 19 mm d'épaisseur.

**Chaque groupe d'appareil sanitaire sera isolable par vanne d'isolement ¼ de tour.**

La distribution d'eau chaude sanitaire devra être réalisé de manière à ce que la quantité d'eau présente dans les canalisations de distribution finale (non bouclée) soit inférieure à 3 litres conformément à la réglementation.

**Supportages**

Pour les supportages à l'intérieur des locaux, fixation par colliers muraux zingués par électrolyse. Les colliers seront munis d'un profil caoutchouc les désolidarisant des tubes.

Un support est à mettre en œuvre à chaque changement de direction et aux raccordements sur tout appareil de façon à éviter que le poids de la tuyauterie soit supporté par les appareils. Les supports seront extérieurs au calorifuge.

En dehors des points fixes, les supports ne devront pas s'opposer à la dilatation des tubes. Ils seront toujours placés sur une partie droite de la canalisation et non dans les coudes.

### **Fourreaux**

Les traversées de murs, cloisons et planchers se feront par fourreaux en acier avec mousse intérieure, scellés au ciment et montés de façon à permettre la libre dilatation des tuyauteries. Les extrémités de fourreaux affleureront à travers les murs ou plafonds et dépasseront le parement des planchers de 5 cm minimum.

Toutes les dispositions seront prises pour éviter la projection de poussières ou la transmission de bruit par ces fourreaux d'un local à un autre.

Les espaces entre tubes et fourreaux seront soigneusement calfeutrés au mastic.

Lors de la traversée **des joints de dilatation et des parois coupe-feu**, l'entreprise veillera à rétablir **le degré coupe-feu de la paroi traversée en rebouchant les traversées de paroi avec un matériau type plâtre agréé au feu 1 heure**.

### **Calorifuge**

L'installateur devra le calorifuge des canalisations d'eau froide et d'eau chaude cheminant dans les locaux risquant le gel et la condensation (gaines techniques, locaux non chauffés, vide sanitaire et faux-plafonds...) et dans toutes les parties fermées et non ventilées.

Les calorifuges ne seront installés au droit des assemblages et soudures qu'après essais en pression des canalisations.

Le calorifuge des canalisations sera réalisé par manchons en mousse isolante en caoutchouc synthétique à cellules fermées. Les manchons seront enfilés sur les canalisations avant assemblage. Pour les parties calorifugées après assemblage, les manchons seront fendus sur la longueur et collés sur la tranche. Les manchons seront collés à chaque extrémité pour assurer la continuité de l'isolation. La colle devra être compatible avec la nature de l'isolant.

Les canalisations eau froide seront calorifugées par de l'Armaflex, d'une épaisseur de 13 mm. Les canalisations d'eau chaude seront isolées sur tout leur parcours par de l'Armaflex d'une épaisseur de 19 mm.

La conductivité thermique de l'isolant sera au moins égale à 0.035 W/m.°C. Le classement au feu sera M1. Pour supprimer les ponts thermiques, des supports isolants de type Armaflex seront mis en place au droit des colliers. Ils seront constitués par un manchon en mousse auto-adhésive et de 2 parties centrales en PUR insérées dans le manchon, l'ensemble protégé par 2 coquilles aluminium avec film polyester noir.

## **12.2 Tube cuivre**

Les distributions terminales apparentes seront réalisées en tube cuivre.

La pose et les assemblages seront réalisés conformément aux prescriptions du DTU 60.5.

Les canalisations seront assemblées par soudo-brasage. Pour les dérivations ou rétrécissements, l'entreprise utilisera des raccords normalisés du commerce (Té, coude, manchons).

L'écartement des supports ne devra pas être inférieur à 1.25 m jusqu'au ø 22.

En dehors des points fixes, les supports devront permettre la libre dilatation des canalisations.

Les canalisations d'eau froide circulant en faux plafond, gaines techniques... seront isolées par des manchons en mousse pour éviter les condensations.

Dans le cas d'appareils appuyés sur mur extérieur avec isolant ou sur mur béton, les raccordements verticaux seront réalisés en encastré, tuyauterie cuivre.

Les sorties pour alimentation d'appareils ou d'attentes se feront dans les boîtiers encastrés dans la maçonnerie. Les raccordements cuivre devront se faire par des pièces taraudées femelles métalliques et en aucun cas plastiques.

**12.3 Désinfection des réseaux**

Après avoir été éprouvées, les conduites seront lavées intérieurement au moyen de chasse d'eau.

Ces lavages seront répétés de façon méthodique, afin de faire disparaître de l'eau toutes traces de goût ou d'odeur provenant du montage.

Il sera ensuite procédé à la désinfection des canalisations d'eau froide conformément à l'article 20 du Règlement Sanitaire Départemental.

Cette désinfection sera réalisée par injection de permanganate de potassium à raison de 150g/m<sup>3</sup>. Les canalisations devront rester en contact avec cette solution pendant 48 h et le rinçage sera effectué pendant 24 heures.

Toutes ces opérations de désinfection devront être faites avec l'accord des services de la Compagnie distributrice et des autorités compétentes.

Un procès-verbal établi par l'entreprise sera fourni au Maître d'oeuvre en fin de chantier.

**13 APPAREILS SANITAIRES****13.1 Généralités**

Les appareils sanitaires seront en porcelaine vitrifiée ou en grès émaillé de couleur blanche. Ils seront désolidarisés des parois par joint élastomère ou mastic.

Les fixations sur les parois légères seront renforcées par des ossatures intégrées à la paroi.

En cas de fixation sur paroi légère, elle devra être doublée pour une bonne rigidité de l'ensemble.

La robinetterie des lavabos et éviers sera du type mitigeur mécanique, à cartouches à disques céramiques, avec un classement EAU minimum de :

- lavabo : E1 A2 U3
- évier : E1 A2 U3
- WC : Robinet flotteur Qualité acoustique NF I

**13.2 Appareils****• Évier à encastrer sur plan largeur 100cm:**

- évier à encastrer sur plan en grès émaillés, 1 cuves + 1 égouttoir, 1 bonde trop plein
- té, siphon laiton chromé, bonde à bouchon

- Mitigeur évier monotrou type Kheops de marque Ideal Standard. Bec profilé orientable avec jet incliné. Aérateur anti-calcaire. Corps et bec en laiton chromé. Rosace d'embase métal. Cartouche Ø 40 mm C.L.I.C.K Technology à 2 disques céramique équipée d'un limiteur de température réglable (8 positions) et d'un limiteur de débit avec point dur à 50% et butée escamotable, déverrouillable. Manette métal pleine fixée par vis pointeau anti-desserage et isolateur thermique. Plaque de renfort pour évier livré inox livré. Vis de fixation prémontée en usine. Flexibles en inox tressés longueur 350 mm montés et testés en usine. Hauteur sous aérateur 124 mm. Projection 234 mm. Norme NFIA. E0C2A2U3 - Qualitel Ge3.

**• WC suspendu**

- cuvette suspendue à alimentation indépendante, en porcelaine vitrifiée de type Matura de marque Porcher ou similaire
- fixation par boulons sur équerre de supportage
- bâtis supports métalliques renforcés autoportants pour montage sur cloison légère :
  - réservoir encastré 6l
  - mécanisme de chasse double touche
  - robinet flotteur Unifill silencieux

- fixation cuvette par tiges filetées
- fixation pour montage en applique sur un mur
- jeu de manchette de raccordement
- pieds réglables
- plaque de déclenchement double touche chromé satiné
- abattant thermodur renforcé, double avec couvercle, avec charnières inox, avec oreilles de blocage, fixation par le dessous de marque Porcher ou similaire
- robinet d'arrêt Ø 15/21
- montage de la cuvette à 46 cm de haut

• **Lave mains + robinetterie temporisée:**

Lave-mains KHEOPS de marque IDEAL STANDARD réf. J518601 ou similaire en porcelaine vitrifiée. Percé 1 trou central pour la robinetterie avec trou de trop-plein. L45xP33 cm. Fixation murale.

- bonde à grille laiton chromé
- siphon laiton chromé

-Mitigeur lavabo temporisé à bouton poussoir sur gorge. Corps et bec fondus en laiton chromé. Bec fixe avec brise-jet antibactérien et anticalcaire. Réglage de la durée d'écoulement par bague métallique sous la manette. Réglage de la température par la manette avec ergot situé sur le dessus. Bague limiteur de température réglable. Manette métal avec indicateurs EC/EF sur le dessus par inserts plastiques. - Mitigeur lavabo temporisé à bouton poussoir sur gorge type Okyris 2 de marque Porcher. Corps et bec fondus en laiton chromé. Bec fixe avec brise-jet antibactérien et anticalcaire. Réglage de la durée d'écoulement par bague métallique sous la manette. Réglage de la température par la manette avec ergot situé sur le dessus. Bague limiteur de température réglable. Manette métal avec indicateurs EC/EF sur le dessus par inserts plastiques. Système de fixation Easy-Fix avec joint et étrier solidaires auto-portés et joint centreur. Vis de fixation prémontée en usine. Flexibles SPX longueur 350 mm montés et testés en usine et résistant à une élévation de température jusqu'à 90°C. Projection 107 mm. Hauteur sous aérateur 50 mm. Débit sous 3 bars : 6 l/mn.

### **13.3 Accessoires**

- Miroir 40 x 80 mm à joints polis avec pattes à glaces au-dessus du lavabo
- distributeur essuie mains tout inox poli brillant, à clé, à proximité du chaque lavabo
- Distributeur de savon liquide tout inox poli brillant, modèle antivandalisme, pompe doseuse anti-gaspillage, anti-goutte, étanche à l'eau, mécanisme avec serrure, contenance ½ litre à proximité du lavabo.
- Porte papier rouleau tout inox poli brillant grande capacité, à clé, dans le WC
- Barre de relèvement handicapé coudée à 135°, ø 25, longueur 40+30 cm, avec fixations dissimulées, à proximité de chaque WC PMR, tout inox poli brillant, y compris renfort dans les cloisons
- Une barre de rappel 400 mm tout inox poli brillant, au niveau de la porte du WC

## **14 EVACUATIONS DES EAUX USEES / EAUX VANNES**

L'entreprise du présent lot devra le raccordement de ses appareils ainsi que le dévoiement de la chute EU/EV provenant des logements du niveau supérieur sur les attentes EU/EV en sol réalisées par le lot gros œuvre.

La chute EU provenant des logements du niveau supérieur, a été identifiée comme matériaux contenant de l'amiante. Bien que la dépose de la descente verticale soit à la charge du gros œuvre, le raccordement du coude PVC sur cette chute amiantée permettant son dévoiement en faux plafond est à la charge du présent lot.

Pour cela, conformément au référentiel défini dans l'Arrêté du 23 Février 2012, et à l'article R. 4412-139 du Code du travail, les entreprises répondant au présent lot devront avoir obligatoirement les attestations de compétence suivantes :

Pour le personnel encadrant :

- Personnel Encadrant technique Sous-section 4.
  - Personnel Encadrant de chantier Sous-section 4.
- ou
- Personnel Encadrant / Opérateur (Formation mixte) Sous-section 4.

Pour les opérateurs de chantier

- Personnel Opérateur Sous-section 4.
- ou
- Personnel Encadrant / Opérateur (Formation mixte) Sous-section 4.

#### **14.1 Collecteurs d'appareils en PVC M1**

Les collecteurs d'appareils seront en tube de chlorure de polyvinyle de la série normalisée, pression 6 bars, et d'une section minimum de 33,6/40 posés sur collier à contre partie à 2 vis.

Ils comporteront toujours en tête, un bouchon de dégorgement et le cas échéant les mêmes bouchons en parcours, leur section étant calculée en fonction du nombre d'appareils qu'ils desservent.

Ces collecteurs comporteront toutes les pièces et raccords nécessaires et les joints seront du type emboîté et collé par collage à froid suivant les prescriptions du fabricant.

Tous les tubes et raccords devront avoir reçu l'agrément du C.S.T.B. et répondront aux termes des normes NFT 54.002 et NFT 54.003.

#### **Nota important:**

Tous les siphons auront une garde d'eau de 50 mm minimum.

## **15 VENTILATION**

### **15.1 Entrées d'air**

Le présent lot devra la fourniture au lot menuiseries extérieures d'entrées d'air acoustiques ayant un affaiblissement acoustique  $d_{n,e,w}$  (ctr) 39dB .

Marque: ANJOS ou similaire

Débit: 45 m<sup>3</sup>/h

Localisation: suivant plans.

Ces entrées d'air seront de couleur au choix de l'architecte.

### **15.2 Bouches d'extraction autoréglables**

Il sera prévu des bouches d'extraction autoréglables décorative, en plastique ABS, antistatique blanc constituée d'un cône de soufflage perforé et d'un corps muni d'un joint assurant l'étanchéité et le maintien.

Visserie et ressorts en matière inoxydable.

Marque : France Air ou similaire

Type : Aérys Déco ou similaire.

Y compris : module de régulation, débit suivant plans

**15.3 Réseau de ventilation****Généralités**Dispositions générales

Les contraintes suivantes devront être respectées :

- la vitesse de l'air, sauf prescriptions particulières, ne dépassera pas 5m/s et sera limitée à 4 m/s pour les conduits situés dans les locaux chauffés,
- la perte de charge linéaire n'excèdera pas 0.07 mmCE par mètre,
- l'étanchéité des réseaux sera particulièrement soignée,
- les pertes de charges seront calculées pour les débits maximaux,
- tous les matériels employés devront être incombustibles et de classement au feu M0.

Toutes les pénétrations devront être prises pour que le niveau acoustique dans les locaux reste dans les limites prévues (bruit d'air, bruit en provenance du ventilateur, ou bruit en provenance de locaux voisins par création de ponts phoniques).

Les percements dans les conduits seront formellement interdits pour leur fixation.

L'entreprise devra tous les registres et accessoires nécessaires à l'équilibrage du réseau aéraulique.

Accessoires

Les conduits seront munis à chaque passage, lorsqu'ils traverseront des joints de dilatation, d'une manchette souple étanche à l'air.

Les conduits traversant des parois coupe-feu seront munis à chaque passage d'un clapet coupe-feu (ou un cartouche coupe feu) restituant le degré coupe-feu de la paroi traversée. Repérage selon plans.

Les conduits seront fixés de façon solidaire à la maçonnerie. Les dispositifs de fixation devront permettre le réglage de la position du conduit dans deux directions.

Les vibrations résiduelles en provenance du groupe de ventilation ne devront pas pouvoir être transmises aux structures du bâtiment par les conduits.

Registre de réglage

Des registres de réglage seront prévus sur chaque antenne principale pour l'équilibrage des réseaux.

Le réseau devra être calculé en prenant les débits de pointe des bouches d'extraction.

La dépression minimum derrière la bouche la plus défavorisée, lorsque le débit global de l'installation est maximum suivant les indications ci-dessus, ne doit pas être inférieure à 70 Pa.

La dépression maximum derrière la bouche la plus favorisée, lorsque le débit global de l'installation est minimum ne doit pas être supérieure à 130 Pa.

La géométrie du réseau sera déterminée en fonction du type et du nombre de bouches raccordées.

Acoustique

Les gaines de ventilation seront désolidarisées de la structure ou du châssis par l'intermédiaire de suspentes antivibratiles (type Traxiflex) ou de bandes (type Ramisol) interposées dans le collier support, suivant leur forme et leur taille.

Les accessoires (volets de réglage, clapets coupe-feu, boîtes de détente, modules de régulation) seront sélectionnés en fonction de leur puissance acoustique, et éloignés systématiquement des bouches de reprise.

Les gaines seront habillées au passage des parois à l'aide de bandes de Talmisol ou de Paulstrasil en cas d'exigence coupe-feu.

La distance minimale entre deux piquages de deux pièces différentes sera de 2 m.

Si un même réseau de ventilation dessert deux locaux voisins, il ne devra pas dégrader l'isolement. Les études d'exécution devront prendre en compte ce paramètre. Les raccordements terminaux seront équipés de gaines absorbantes d'une longueur de 1 mètre type Alu-Phonic M0/M0 de marque France Air ou similaire.

#### Nature des conduits

Les conduits seront en tôle d'acier galvanisée (électro-zinguée laminée à froid). Les parois internes seront lisses sauf aux endroits où il sera installé des dispositifs particuliers (contre le bruit ou le feu).

Les conduits circulaires seront calculés dans la série R 20 de la norme NF P 50-401. Ils auront les caractéristiques suivantes :

- l'épaisseur de la tôle sera au minimum de :
  - 0,5 mm si le diamètre est inférieur ou égal à 160 mm,
  - 0,6 mm si le diamètre est compris entre 160 et 400 mm,
  - 0,8 mm si le diamètre est compris entre 400 et 630 mm,
- le rayon intérieur des coudes sera au moins égal au diamètre du conduit.

L'assemblage des conduits circulaires sera réalisé par emboîtement, avec interposition d'un joint ou pose d'un mastic d'étanchéité et serrage par vis métal ou rivet, enfin le raccord sera revêtu de bande adhésive de classement au feu M0.

Les conduits flexibles pourront être utilisés dans les conditions suivantes :

- ils ne traverseront pas les cloisons et les murs,
- ils auront une longueur inférieure à 1 m,
- ils ne seront utilisés que pour le raccordement des bouches aux conduits collecteurs (une bouche par conduit flexible),
- ils ne seront jamais raccordés entre eux,
- ils garderont leur forme circulaire en tous points,
- ils seront obligatoirement remplacés s'ils sont déformés, fissurés ou abîmés, même après la pose.

Les débits de fuites du réseau ne devront pas excéder 10 % de la somme des débits de croisière.

#### **15.4 Extracteur**

Au niveau de du faux plafond de la salle de repos sera mis en oeuvre caissons d'extraction à la charge du présent lot. Ce caisson sera de marque ATLANTIC ou similaire type CRITAIR EC 400 SILENCE

Ils auront les caractéristiques techniques suivantes :

- Caisson en tôle d'acier galvanisé avec couvercle d'accès au moteur
- Isolation phonique au moyen d'une mousse à cellule ouverte spécifiquement adaptée au traitement phonique des produits du bâtiment
- Piquages à joints en ligne
- Inter de proximité (cadenassable) monté en série
- Bornier de raccordement extérieur
- Installation possible à l'extérieur IP X4
- Alimentation monophasé 230 V

Il sera mis en oeuvre en faux plafond de l'office avec interpositions de plots antivibratiles a la charge du présent lot.

#### **Manchettes souples**

Les liaisons entre le caisson ventilateur et le réseau se feront par manchettes souples M0.

#### **Rejet**

Le rejet sera réalisé sur la façade avec mise en oeuvre d'une grille de protection à la charge du présent lot



**Piège à sons**

Il sera prévu en amont de l'extracteur, un piège à sons de diamètre adapté.

**15.5 Liaisons équipotentielle**

L'entrepreneur aura la charge de relier à la liaison équipotentielle mise à disposition par l'électricien, les bouches de ventilation mécanique lorsque ces bouches et les conduits sont métalliques.

Cette liaison pourra être effectuée sur le conduit principal de ventilation, même si le point de connexion est inaccessible ; la continuité de l'équipotentialité pouvant être vérifiée par une mesure entre la liaison proprement dite et la partie accessible du conduit de ventilation.

Même lorsque les bouches de ventilation sont en matière isolante, le conduit de ventilation devra être relié à la liaison équipotentielle.

**16 SECURITE INCENDIE**

L'entreprise devra la fourniture et la pose de:

- extincteurs à eau pulvérisée de 6 litres, y compris étiquette de signalisation dans les circulations (1 tous les 200 m<sup>2</sup> avec une distance maximale à parcourir de 15 m)
- extincteur à CO<sub>2</sub> de 2 kg, y compris étiquette de signalisation à proximité du TGBT
- au niveau de chaque accès au rez de chaussée et à chaque étages, un plan d'évacuation du bâtiment avec les consignes de sécurité

**17 CHAUFFAGE CLIMATISATION**

**Le dimensionnement de l'installation est à la charge de l'entreprise, pour cela, l'entreprise devra dès le début du chantier et avant toute commande de matériel réaliser l'étude thermique définissant les apports et des déperditions pièces par pièces du projet permettant le dimensionnement du système de chauffage/rafraîchissement.**

**Cette étude devra être soumise à la maîtrise d'œuvre pour approbation avant toute commande de matériel et exécution sur chantier.**

**Nota important le dimensionnement pour le chauffage sera réalisé à une température extérieure de -5°C pour une température intérieure de 21°C et le dimensionnement pour le refroidissement sera réalisé à une température extérieure de 31°C pour une température intérieure de 26°C.**

**17.1 - Spécifications générales de la technologie retenue**

Le lot "chauffage et climatisation" comprendra la fourniture et la pose de 1 Système de climatisation réversible de type **MINI DRV** de marque **HITACHI ou similaire**.

Ce système à débit de réfrigérant variable sera refroidi par air et utilisera en détente directe un caloporteur inoffensif pour la couche d'ozone type R410a comme élément de transport thermique pour le chauffage et le rafraîchissement.

Ce système sera "Mini DRV" c'est à dire sans combinaison imposée d'unités intérieures. La sélection des unités se fera parmi la famille d'unités Système Free HITACHI, identique aux autres DRV de la marque. Le taux de connexion maximum pourra, en fonction du nombre d'unités intérieures, aller jusqu'à de 120% de la puissance du groupe..

Chaque groupe sera raccordé à des traitements d'air HITACHI de type cassette.

Les unités intérieures seront directement raccordées au groupe extérieur via un réseau de deux conduits en cuivre de qualité frigorifique et des jeux de raccords spécifiques préformés d'usine de type Multikit ou Collecteur.

Ces unités fonctionneront toutes dans le même mode mais seront indépendantes en terme de régulation (température de consigne, marche/arrêt...) par conséquent, un groupe pourra contrôler jusqu'à 4 (Confort) ou 8 (Premium) unités intérieures indépendamment. (selon modèle et configuration)

Les conditions de fonctionnement de chaque unité intérieure pourront être choisies individuellement par l'utilisateur à partir de télécommandes de type TELECOMMANDE FILAIRE.

### **17.2- Descriptif du Groupe de production**

Les groupes de production seront de type Mini DRV de marque HITACHI. La carrosserie sera réalisée en tôle d'acier galvanisé, peinte au four avec une résine de couleur blanche offrant une bonne résistance aux rayons ultra violets.

Leur conception leur permettra de fonctionner en mode chauffage jusqu'à -20°C BH extérieur, et en mode froid de -5°C à +46°C BS extérieur.

NOTA IMPORTANT : Les ensembles « unité extérieure et unités intérieures », respecteront les recommandations du CCTP (SCOP et SEER). Elles devront être données, au minimum, pour le climat moyen et suivant les conditions décrites par la norme d'essai s'y référant.

Elles devront aussi respecter les niveaux de puissance sonore (pour chaque GE et UI) décrite dans le présent descriptif.

L'entreprise fournira avec l'offre et à l'exécution (si changement de marque), l'étiquette informative du produit sélectionné.

Le circuit frigorifique sera composé d'un compresseur " Scroll HITACHI ", d'un séparateur d'huile, de 2 échangeurs air/ R410a équipés d'un circuit de sous refroidissement et revêtus en standard d'une couche de protection anti corrosion type acrylique, de détendeurs électroniques protégés en amont et en aval par 2 filtres, d'une vanne 4 voies, d'un réservoir de liquide et d'un jeu de vannes à main sur l'arrivée des tuyauteries.

Les compresseurs utilisés seront tous de type Scroll à spirale haute pression de marque HITACHI. La lubrification se fera par différence de pression entre le refoulement et l'aspiration, ce qui rendra la pompe à huile non nécessaire. Le compresseur scroll inverter sera équipé d'un rotor en néodyme et sera alimenté en courant continu pour optimiser les performances de l'installation en régime réduit.

Tous les compresseurs seront montés sur plot anti-vibratiles. Ils seront préchargés en huile polyvinyle-ester, protégés électriquement et frigorifiquement par une platine de contrôle du sens de rotation des phases, des résistances de carter, un pressostat HP de sécurité, un relai de surintensité, un capteur de température de refoulement, et une temporisation.

Les modules de régulation électroniques intégrés dans ces groupes seront de type IPM et contrôleront en permanence de **façon linéaire** les vitesses de rotation du compresseur **Twin Rotatif DC inverter** et du **moteur DC-inverter du ventilateur** extérieur.

Cette régulation électronique de dernière génération associée à un circuit frigorifique performant permettra d'assurer un confort optimal (régulation proportionnelle) tout en maintenant des **coefficients de performances élevés** sur toute la plage de fonctionnement du groupe extérieur.

La ventilation extérieure sera de type hélicoidale, et pulsera l'air horizontalement. Cette caractéristique permettra d'avoir des groupes extérieurs très compacts pour toutes les puissances, soit une réduction de 40% de la surface au sol nécessaire par rapport aux systèmes traditionnels. Chaque module de ventilation comprendra de 2 ventilateurs (1 pour le 3cv) dont l'un est équipé d'une régulation de type DC-Inverter.

Lorsque l'environnement requiert un fonctionnement particulièrement silencieux, le niveau sonore des groupes extérieurs pourra être abaissé jusqu'à 3dBa en mode froid par simple réglage lors de la mise en service..

### **17.3- Descriptif des unités intérieures**

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

Le fluide frigorigène sera acheminé en provenance du groupe extérieur dans l'état correspondant au mode de fonctionnement demandé (chaud ou froid), et le transfert de chaleur s'effectuera directement

avec *l'air du local* considéré.

Chaque unité intérieure sera équipée des éléments essentiels suivants : un échangeur thermique multi passes (tubes cuivre rainurés haute qualité, ailettes aluminium haute efficacité dites "slitless fin"), un détendeur électronique de plage ajustable protégé par deux filtres, un ventilateur intérieur pouvant donner accès à 4 vitesses de ventilation (selon modèles), deux sondes de régulation sur le réfrigérant (liquide & gaz), deux sondes de régulation sur l'air (reprise & soufflage), un filtre sur l'air repris lavable et facilement démontable.

La régulation de chaque unité intérieure sera assurée par une platine électronique intégrant la technologie **Proportionnelle Intégrale Dérivée**, garante d'un maintien d'une température de consigne dans une plage de **différentiel de 0°C / 2°C** en mode chauffage comme en mode froid.

**Les unités de type gainable**, modèles RPI seront encastrées dans un faux plafond.

Elles seront toutes équipées d'un moteur à commutation électronique assurant une haute efficacité énergétique et un très faible niveau sonore, répondant à la réglementation ErP.

Leur carrosserie sera réalisée en acier galvanisé et sera partiellement isolée avec de la mousse en polyuréthane expansé.

Leur intégration sera facilitée par leur faible niveau sonore (Nouveaux moteurs à commutations électroniques) et leur faible hauteur (197mm, pour les modèles de 2.3kw à 4.8kw et 274mm jusqu'à 16kw). Le relevage des condensats prévu d'origine est de type pompe intégrée (relevage de 850mm par rapport au niveau du bac).

Chaque unité sera raccordée à une grille de soufflage par une manchette (non fournie) pour la distribution de l'air ; la reprise sera protégée par un filtre mis en œuvre sur les grilles de reprise.

La pression statique disponible sera aisément ajustable à partir de la télécommande PC-ART / ARF : jusqu'à 4 réglages disponibles pour couvrir des applications sans réseau de gaine ou jusqu'à de grands réseaux de gaine 12 mmCE.

#### **Reprise et Diffusion :**

**Les unités gainables seront équipées d'un plénum de raccordement en tôle isolée équipées de viroles de raccordements de diamètres adaptés.**

Les diffuseurs de soufflage seront de type linéaires encastrés, en aluminium, à ailettes déflectrices, y compris tout accessoire de pose et de supportage afin de permettre un parfait alignement pour le montage en bandeau et plénum de raccordement

Marque : HALTON

Type : SLL-3/S.

Dimension / débits : selon plan

Les diffuseurs de reprise seront de type linéaires encastrés, en aluminium, **avec filtre**, y compris tout accessoire de pose et de supportage afin de permettre un parfait alignement pour le montage en bandeau et plénum de raccordement

Marque : HALTON

Type : SLL-3/E.

Dimension / débits : selon plan

Les liaisons entre l'unité intérieure et les diffuseurs ou les collecteurs se feront en conduit calorifugé constitué d'un conduit intérieur ALU semi-rigide perforé, d'un isolant épaisseur 25 mm densité 16 kg/m3 et d'un conduit extérieur ALU semi-rigide.

Marque: FRANCE AIR

Type: ALU-PHONIC M0/M0.

**Nota important** : pour les appareils gainables, le titulaire du présent lot déterminera le nombre de diffuseurs linéaire à mettre en place vis-à-vis de la puissance à installer et du débit du ventilateur-convecteur, ceci afin de bien couvrir toute la pièce et afin de respecter la réglementation acoustique en vigueur.

#### **17.4- Mise en œuvre du système**

##### ***17.4.1 circuit frigorifique***

Le raccordement entre le groupe extérieur et les unités intérieures se fera par l'intermédiaire de conduits de cuivre déshydratés de qualité frigorifique et d'une épaisseur adaptée à l'utilisation du R410a. Ces conduits chemineront sur un chemin de câble et devront être fixés à ce dernier par des colliers isolés tous les 15m (au maximum). Ils emprunteront de préférence les gaines techniques, et les faux plafonds. Le cheminement devra être optimisé pour limiter les pertes de charge réseau.

Toutes les brasures seront impérativement réalisées sous flux d'azote et une attention particulière devra être apportée durant l'installation pour réduire tous risques d'humidité, d'impuretés créant une oxydation à l'intérieur des conduits.

Les différentes distributions se feront par l'intermédiaire de raccords frigorifiques de type " Multikit " ou " Collecteur " fournis par HITACHI, et installés verticalement ou horizontalement selon les préconisations figurant dans le manuel d'installation.

Le circuit frigorifique utilisera les diamètres du groupe extérieur, de celui-ci jusqu'au raccord frigorifique, et le diamètre de chaque unité intérieure entre celle-ci et le raccord frigorifique.

Chaque tuyauterie sera isolée indépendamment avec de la gaine isotherme M0 ou M1 d'épaisseur minimale de 9 mm pour la ligne liquide et respectivement 13 mm pour la ligne gaz.

Le raccord frigorifique devra impérativement être installé à la même hauteur que l'unité intérieure ou plus bas mais jamais plus haut.

Depuis le groupe de production situé à l'extérieur au sol, Les circuits chemineront à l'intérieur du bâtiment en gaine technique verticale, puis en faux plafond sur chemin de câble. Les liaisons avec le groupe de production cheminant à l'extérieur seront protégées contre les UV par une goulotte métallique

##### ***17.4.2 circuit électrique***

#### **Raccordements électriques des groupes de production :**

Le groupe extérieur sera alimenté depuis le tableau général en 400V/3/50Hz + **Neutre + Terre** avec une protection en tête de ligne et disjoncteurs **courbe D (prestation à la charge du lot électricité)**. Un sectionneur de proximité sera mis en œuvre sur chaque groupe de condensation afin de respecter la norme en vigueur.

#### **Raccordements électriques des unités intérieures :**

Chaque unité intérieure sera alimentée depuis le tableau général en 220V/1/50Hz+ Neutre + Terre avec une protection en tête de ligne et disjoncteurs courbe C.

Pour les interventions de maintenance et dépannage, une coupure de proximité devra être installée sur chaque unité intérieure

##### ***17.4.3 supportage***

Le groupe extérieur sera mis en œuvre sur une chaise métallique murale sur laquelle l'entreprise devra la mise en œuvre de support avec interpositions de plots antivibratiles.

**17.4.5 évacuation des condensats**

L'évacuation des condensats sera réalisée sur le réseau EP le plus proche et seront réalisés en tube PVC DN 25 cheminant horizontalement en plafond.

A chaque raccordement sur le réseau vertical, il sera prévu un siphon avec une garde d'eau importante.

Les réseaux d'évacuation des condensats seront réalisés avec une pente régulière sur toute leur longueur (environ 1 cm par mètre). Les canalisations utilisées seront en P.V.C. type écoulement sanitaire. Elles seront munies de bouchon de dégorgement, et les raccords au niveau des bacs de récupération seront démontables.

A chaque changement de direction, mise en place d'un tampon démontable de nettoyage.

**17.5- Régulation**

Les unités intérieures seront pilotées à partir d'un ensemble de télécommandes de type TELECOMMANDE FILAIRE référencée(s) PC-ARFPE.

Chaque télécommande pourra piloter individuellement ou simultanément jusqu'à 16 unités intérieures et disposera d'un afficheur à cristaux liquides et d'un clavier permettant aux utilisateurs de sélectionner et afficher leurs paramètres de fonctionnement principaux :

- marche ou l'arrêt de l'unité,
- température de consigne  
Plage disponible en froid: 19°C/ 30°C  
Plage disponible en chaud: 17°C/30°C
- vitesse de ventilation (Hi/ Me/ Lo)
- marche ou l'arrêt de l'unité,
- température de consigne (plage disponible : 17°C/ 30°C)
- vitesse de ventilation (Hi/ Me/ Lo)

Cette télécommande permettra également de choisir la langue (5 langues), le mode de fonctionnement (5 modes dont le mode automatique chaud/froid), l'orientation du volet de soufflage, d'accéder à une horloge hebdomadaire, une fonction hors gel et à une régulation par sonde déportée.

Par simple programmation, cette télécommande offrira entre autre la possibilité de verrouiller les paramètres de fonctionnement principaux (température de consigne, mode de fonctionnement, vitesse de ventilation), ou limiter la plage de températures de consigne accessible (réduction des consommations énergétiques).

Cette Télécommande propose en permanence un menu d'aide dans la langue sélectionnée.

Sur les cassettes "haute performance" la PC-ARF permet le choix des volets de soufflage et le paramétrage du détecteur de présence.

La télécommande PC-ARF sera un véritable outil technique pour le mainteneur (visualisation des codes défaut, paramètres de fonctionnement de l'installation, autodiagnostic des cartes électroniques).

**17.6 – Mise en service**

Lors de la mise en service par un frigoriste, l'entreprise devra le contrôle de la charge fluide frigorigène et des intensités absorbées.

A l'issue de celle-ci, il sera remis au maître d'ouvrage un P.V. de mise en route.

**17.7- Garantie**

L'ensemble de la fourniture HITACHI bénéficiera d'une garantie pièces de 3 ans et 5 ans pour les compresseurs (limité au remplacement des pièces sous garantie, hors diagnostic)