

# CENTRE HOSPITALIER DE LA CANDELIE

Aménagement d'un bâtiment destiné à regrouper l'activité de  
deux services « CMP » et « HDJ »

1 Rue de l'Observance - 47 200 MARMANDE

**PHASE DCE**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**

**LOT 12**

**CHAUFFAGE-VENTILATION-PLOMBERIE**



**Maitre d'ouvrage : Centre Hospitalier de la Candélie**  
CHD La Candélie  
47916 AGEN Cedex 9

**Architecte : CARMENTRAN KARINE**  
4 Rue Montaigne - 47 000 AGEN  
TEL : 05 53 95 92 04

**Economiste de la construction : ECO WORK Nouvelle Aquitaine**  
6 bis Rue François Mauriac - 47 520 LE PASSAGE  
TEL : 07.78.10.05.22

**Bureau d'Etudes Gros œuvre : SETERSON**  
1 Rue Jean François Bladé, 47000 Agen  
TEL : 05 53 96 30 47

**Bureau d'Etudes Electricité & Fluides thermiques : INGENIERIE 47**  
65 Boulevard Scaliger - 47 000 AGEN  
TEL : 05 53 66 55 20

**Bureau d'Etudes VRD : PIR<sup>2</sup> INFRA**  
53b Rue de Sevin, 47000 Agen  
TEL : 06 63 69 63 79

**Paysagiste : Thais Bonichon**  
59 boulevard Ulysse Casse 47200 Marmande  
TEL : 06 63 83 86 44

Indice	Date	Sommaire des modifications	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
0	31/10/2024	Document initial	JA	JA	JCM

## **SOMMAIRE**

<b>CHAPITRE I - GENERALITES</b>	<b>3</b>
1.01 - OBJET .....	3
1.02 - NORMES ET REGLEMENTS .....	3
Les installations devront être conformes à la Norme RT Existant. ....	4
1.03 - CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	4
<i>GESTION DES DECHETS</i> .....	4
<i>INSTALLATION DE CHANTIER</i> .....	5
 <b>CHAPITRE II - PRESCRIPTIONS GENERALES</b>	 <b>6</b>
2.01 - CONTENU DES OFFRES .....	6
<i>OBLIGATION DE VISITE</i> .....	6
2.02 - LIMITES DES PRESTATIONS .....	7
2.03 - LIAISON AVEC LES ADMINISTRATIONS ET LES CONCESSIONNAIRES.....	7
2.04 - LIAISON AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT .....	7
2.05 - CHOIX DU MATERIEL .....	7
2.06 - MODIFICATION DES PLANS ET DES SPECIFICATIONS TECHNIQUES.....	8
2.07 - QUALITE ET ORIGINE DES MATERIAUX .....	8
2.08 - ETUDES D'EXECUTION (EXE) .....	8
2.09 - PLANS D'ATELIER ET DE CHANTIER (P.A.C.) .....	8
2.10 - PROTECTION DES INSTALLATIONS .....	8
2.11 - TRAITEMENT ANTIROUILLE .....	8
2.12 - TRAITEMENT ACOUSTIQUE .....	9
2.13 - CONTROLES ET ESSAIS .....	9
2.14 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (D.O.E.) .....	10
2.15 – GARANTIES.....	11
Mise en service prématurée .....	11
2.16 DOSSIER D'INTERVENTION ULTERIEURES SUR LES OUVRAGES .....	13
 <b>CHAPITRE III - PRESCRIPTIONS PARTICULIERES</b>	 <b>14</b>
3.01 - BASES DE CALCUL .....	14
DOSSIER D'INTERVENTION ULTERIEURES SUR LES OUVRAGES .....	22
3.02 - ORIGINE DES INSTALLATIONS .....	22
3.03 - DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	23
<i>INSTALLATION DE CHANTIER</i> .....	23

## **CHAPITRE I - GENERALITES**

### **1.01 - OBJET**

Le présent descriptif définit les règles de conception, de calculs et de réalisation des travaux :

- De rafraîchissement et de chauffage par installation à détente directe à variation de fluide frigorigène .
- Ventilation générale des locaux à pollution spécifique par VMC simple flux autoréglable
- Ventilation de confort pour locaux recevant du public par VMC simple et double flux
- Electriques liés au travaux de climatisation .
- Plomberie - Sanitaire

Relatifs au projet de rénovation de l'ancien bâtiment du CFA destiné à regrouper l'activité de deux services du CHD La Candélie à MARMANDE, dans le département du Lot-et-Garonne ( 47 ).

#### **Classement ERP :**

ERP de type W de 5ème catégorie avec activités U. Voir notice de sécurité

Les caractéristiques et conditions techniques d'exécution auxquelles devront satisfaire les travaux d'installation et d'équipement du présent lot sont à réaliser dans les règles de l'Art. Le titulaire du présent lot se doit d'exécuter, comme prévu dans son devis, sans exception ni réserve, tous les travaux nécessités par sa profession et qui sont indispensables à l'achèvement complet de l'installation et à son bon fonctionnement.

En conséquence, l'Entrepreneur ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions aux plans et devis puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux de son corps d'état, ou fassent l'objet d'une demande d'augmentation de prix.

### **1.02 - NORMES ET REGLEMENTS**

Les installations et les matériels fournis devront être conformes aux normes et règlements français en vigueur au moment de la réalisation du chantier.

Liste non limitative des documents à respecter :

- 1 - Le Code de la Construction et de l'Urbanisme
- 2 - Les règlements en matière de Ventilation Mécanique Contrôlée :
  - Arrêté du 24.03.82 modifié le 28.10.83 relatif à l'aération des logements.
  - Arrêtés du 28.10.94 relatifs aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation et à leurs modalités d'application.
  - Arrêté du 06.10.78 modifié le 30.05.96 relatif à l'isolement acoustique vis à vis des bruits extérieurs.
  - Arrêté du 05.04.88 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments.
  - Arrêté du 31.01.86 modifié le 20.09.86 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation.
  - Loi du 31.12.92, relative à la lutte contre le bruit.
  - Arrêté du 05.02.75 relatif à l'installation du générateur.
  - Norme NF.C 15 – 100 et l'interprétation UTE sur la protection électrique en salle de bains.
  - Norme NF.P 50 – 401 « Distribution d'air – conduits droits circulaires en tôle d'acier galvanisé ».
  - Norme XP P 50 – 410 (référence DTU 68.1 ) de juillet 1995 relative aux installations de VMC – règles de conception et de dimensionnement.
  - Norme NF P 50 – 411 (référence DTU 68.2 ) de mai 1993 relative à l' exécution des installations de ventilation mécanique.
- 3 - L'ensemble des D.T.U. et des Règles de Calculs édité par le C.S.T.B., et en particulier :
  - Série 65 : Chauffage
  - Série 70 : Installations électriques
  - Série 60 : Plomberie – Sanitaire
  - Série 70 - Installations électriques
- 4 - Les règles de sécurité incendie dans les bâtiments d'habitation
- 5 - L'ensemble des normes AFNOR
- 6 - Les méthodes de calcul réglementaires
- 7 - Les textes réglementaires sur le chauffage, la ventilation mécanique et le désenfumage des bâtiments d'habitation
- 8 - Les règles de sécurité incendie dans les bâtiments d'habitation

9 - La nouvelle réglementation acoustique et en particulier les arrêtés du 28/10/1994.

10- Arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.

11- La norme NF EN 12-831, intitulée "systèmes de chauffage dans les bâtiments - méthode de calcul de déperditions calorifiques de base" spécifie une méthode de calcul de la puissance thermique à fournir dans les bâtiments dans les conditions de base conventionnelles pour l'obtention d'une température intérieure requise.

12- La norme NF P52-612/CN Décembre 2010 : Systèmes de chauffage dans les bâtiments - Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base

### **Les installations devront être conformes à la Norme RT Existant.**

Tous les frais d'une modification du projet, une fois le marché passé, seront à la charge de l'entreprise. Si, en cours de travaux, de nouveaux documents entraînent en vigueur, l'entreprise devrait établir un avenant correspondant aux modifications de façon à livrer à la mise en service une installation conforme aux dernières dispositions.

Toute installation non conforme avec la nouvelle réglementation en fin de chantier serait totalement refusée

Proposer du matériel répondant aux normes en vigueur avec des fluides adaptés, basse consommation d'énergie

Les locaux charge doivent ,respecter les décrets n° 2002-1553 et 2002-1554 et leur arrêtes d'application (réglementation ATEX) ; Respecter les prescriptions de la recommandation R 125 de la CNAMTS ;Etre conçus selon les exigences de l'arrêté type, rubrique 2925 de la réglementation des ICEP ;Etre dimensionnés pour permettre des interventions aisées et limiter la concentration de l'hydrogène dans l'air à moins de 0.40% (soit 10% de la LIE, conformément à la circulaire du 9 mai 1985).

### **1.03 - CONSISTANCE DES TRAVAUX**

Les prestations du présent lot concernent :

#### **Chauffage – Ventilation - Rafraichissement**

- Le chauffage et rafraîchissement du bâtiment par installation à détente directe à variation de fluide frigorigère - R410A.
- Le chauffage et rafraîchissement des locaux techniques par installation à détente directe à variation de fluide frigorigère – R32.
- Ventilation générale des locaux à pollution spécifique par VMC simple flux.
- Ventilation générale des locaux à pollution non spécifique par VMC simple et double flux fonctionnement sur horloge.
- Electriques liés au travaux de climatisation
- La régulation de l'ensemble des équipements du présent lot.

#### **Plomberie – Sanitaire**

- L'alimentation en eau froide depuis le point de livraison en limite de propriété
- Les réseaux de distribution eau chaude, eau froide sanitaire
- La robinetterie : clapet de non-retour / antipollution, vanne d'isolement, robinet d'arrêt, etc
- Les appareils sanitaires et accessoires.
- Les évacuations aériennes EU/EV.
- Les descentes EP de la terrasse végétalisée.

#### **OPTION**

- Le remplacement des groupes VRV refoulement vertical par groupe refoulement horizontal (SMALL)
- Mise en place de meuble sous lavabo médecin
- Modification des installations de chauffage et rafraîchissement du bâtiment à détente directe au R 410 A, passant au R32.

Les installations devront être livrées en ordre de marche, tous les essais et réglages effectués.

### **GESTION DES DECHETS**

**L'entreprise gèrera ses propres déchets et devra donc après intervention l'enlèvement . Ainsi que le traitement pour le respect de l'environnement et du développement durable.**

**Classement :**  
ERP

**Respect de la réglementation acoustique :**

Les entreprises devront respecter les normes acoustiques en vigueur

**Respect de la réglementation accessibilité :** Les entreprises devront respecter les normes d'accessibilité en vigueur tant pour les ouvrages liés aux bâtiments que pour les voiries réalisées dans le cadre du projet.

**Respect de la réglementation sécurité incendie :**

Les entreprises devront respecter les normes de sécurité incendie

**Mesures préventives face aux risques d'infection – Pandémie COVID-19 :**

En présence de la crise sanitaire actuelle et des mesures prises par le gouvernement, le principe de précaution et les mesures décidées sont à respecter par tous, pour la santé de tous.

L'équipe de maîtrise d'œuvre tient à préciser qu'elle n'est pas spécialiste dans le domaine médical. Celui qui nous occupe présente en outre un caractère inédit et exceptionnel de force majeure. A ce titre la maîtrise d'œuvre ne peut donc que relayer les règles et les comportements à suivre énoncés par les autorités :

Les entreprises devront suivre les préconisations de sécurité sanitaire pour la continuité des activités de la construction en période de pandémie de Coronavirus Covid-19 établi par l'OPPBTP, ainsi que les préconisations du PGC SPS et de l'annexe au PGC relative aux mesures de prévention exceptionnelles COVID19.

Le guide établi par l'OPPBTP a reçu l'agrément des ministères de la transition écologique et solidaire, de la ville et du logement, des solidarités et de la santé, et du travail. Les préconisations qu'il décrit s'imposent à tous les acteurs de l'acte de construire, collectivement et individuellement et ses éventuelles évolutions et mises à jour.

Guide OPPBTP joint au présent dossier DCE pour information.

Le contexte sanitaire étant amené à évoluer, les mesures définies dans les documents joints au dossier DCE pourront être adaptées en cours de chantier.

**Charte Chantier propre:** L'entreprise gèrera ses propres déchets et devra donc après intervention l'enlèvement. Ainsi que le traitement pour le respect de l'environnement et du développement durable.

**INSTALLATION DE CHANTIER**

**L'entreprise devra les prestations d'installation de chantier conforme au CCTP lot 0**

**Le lot Plomberie doit :**

Les robinets sur pieds en nombre suffisant à raccorder depuis les installations du chantier mise en place par le GO, compris les sous comptages de consommation, toutes les sujétions de protection de voirie, la mise hors gel, et toutes tranchées nécessaires à l'amené du réseau (entretien et maintenance à prévoir). Les installations doivent être aussi fiables et sûres que les installations définitives.

Elles doivent être conformes aux recommandations de l'OPBTP, de l'Inspection du travail et de tout autre texte en vigueur au moment de l'exécution des travaux.

Elles sont destinées à mettre à la disposition des travailleurs des points de branchements en nombre suffisant.

Le lot plomberie aura la charge pendant toute la durée du chantier d'assurer l'entretien de cette installation à ses frais.

Les consommations seront réparties au prorata de chaque entreprise (cf lot GO).

## **CHAPITRE II - PRESCRIPTIONS GENERALES**

### **2.01 - CONTENU DES OFFRES**

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

A l'appui de son Acte d'Engagement, l'Entreprise devra fournir un devis quantitatif et estimatif des travaux à effectuer, établi d'une manière précise et détaillée.

L'Entrepreneur demeurera responsable des quantités, prix unitaires et situations de l'ensemble des travaux figurant sur ce devis quantitatif joint à son Acte d'Engagement. Toute omission, quelle qu'elle soit, ne pourra en aucun cas faire l'objet d'une majoration de marché.

Les offres devront faire ressortir clairement, soit dans le bordereau quantitatif et estimatif, soit dans une note séparée la liste complète et précise des travaux non compris.

Par ailleurs, l'Entrepreneur ne pourra en aucun cas modifier quoi que ce soit au projet, mais devra demander au Maître d'Ouvrage ou au Bureau d'Etudes Techniques. tout renseignement complémentaire sur les points qui lui sembleraient douteux ou incomplets.

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

L'exécution de son propre lot devra être assurée en parfaite collaboration avec les autres lots, en particulier au niveau des réservations et des dates d'interventions pour mise en place des boîtiers ou fourreaux.

L'Entrepreneur ne pourra prétendre à aucune majoration du fait de sujétions provoquées par un autre corps d'état.

En cours de travaux, les marques indiquées devront être respectées sauf cas de force majeure.

Du seul fait de la remise de leur proposition, les Entrepreneurs reconnaissent avoir étudié de façon parfaite l'ensemble des travaux. En conséquence, il est convenu que, moyennant le prix à forfait qu'il sera prévu au marché, l'Entrepreneur adjudicataire devra l'intégralité des travaux nécessaires au complet achèvement des installations projetées, sans y être fondé à se prévaloir d'erreurs, d'omissions ou d'une insuffisance de renseignements dans les pièces écrites qui lui auront été remises à l'occasion de l'appel d'offres.

La mission confiée au bureau d'études techniques est la mission de base de description des équipements sans dimensionnement d'exécution.

Tous les renseignements d'ordre techniques (puissances, débits, diamètres etc. ...) portés sur les plans et pièces écrites, sont donnés à titre indicatif pour aider et orienter les entreprises dans la réalisation de leur offre de prix. Toutes ces indications devront être vérifiées ou complétées par l'entreprise avant la remise de son offre.

L'entreprise s'engage à mettre en œuvre sans plus-value, le matériel nécessaire afin de maintenir les températures conformes au présent CCTP

#### **LIMITES MISSION BET**

**Le bureau études a mission de base de description des équipements sans dimensionnement d'exécution. Tous les renseignements d'ordre techniques (puissances, etc. ...) portés sur les plans et pièces écrites, sont donnés à titre indicatif pour aider et orienter les entreprises dans la réalisation de leur offre de prix. Toutes ces indications devront être vérifiées ou complétées par l'entreprise avant la remise de son offre.**

#### **OBLIGATION DE VISITE**

**L'entreprise devra se rendre sur site pour faire une visite des lieux existant et relever l'ensemble des informations complémentaires pour la réalisation de son devis estimatif.**

## **2.02 - LIMITES DES PRESTATIONS**

---

### Travaux à la charge de l'Entreprise

Dans le présent descriptif, l'Entrepreneur du présent lot devra les prestations mentionnées ci après :

- Tous les travaux de serrurerie relatifs aux fourreaux de protection, consoles, supports, colliers, pattes, etc. y compris les peintures de finition et couches antirouille sur les éléments métalliques posés par lui.
- Tous les percements, les travaux de maçonnerie nécessaires à la réalisation de ses ouvrages
- Tous les essais, mesures liés à la mise en service de ses installations.
- Les sujétions de manutention, supportages et accessoires de pose des unités extérieures.
- Toutes les sujétions de pose sur les panneaux frigorifique dans la zone vestiaires

### Travaux non compris

Ne sont pas compris dans les obligations de l'Entrepreneur du présent lot, les travaux suivants :

- la protection, l'alimentation électrique des groupes de V.M.C – rafraichissement –chauffe-eau
- le détalonnage des portes intérieures de 1 cm.
- la pose des entrées d'air sur les menuiseries.
- les tranchées et leurs recouvrements
- la peinture des tuyauteries plomberie uniquement.

Tous les percements à effectuer dans les murs porteurs et les planchers en béton réalisés seront obligatoirement réalisés par carottage.

Tous les rebouchages font partie du lot. Ils seront exécutés avec les mêmes matériaux que ceux utilisés pour la confection des parois. Les raccords effectués à la suite de scellements dans les carrelages, revêtements de faïence seront à la charge du prestataire du lot.

Les raccords, scellements et calfeutrements nécessaires à la tenu des ouvrages et à leur étanchéité seront toujours traités en finition comme le parement de support.

## **2.03 - LIAISON AVEC LES ADMINISTRATIONS ET LES CONCESSIONNAIRES**

---

L'Entrepreneur se mettra en rapport avec les services publics intéressés pour obtenir tous les renseignements utiles à l'exécution des travaux. Il fera les démarches nécessaires pour obtenir les accords et les autorisations nécessaires à l'exécution de ses travaux et à la livraison des fluides.

## **2.04 - LIAISON AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT**

---

Lors de l'établissement de son devis, l'entreprise devra prendre connaissance des dossiers techniques des autres corps d'état, afin d'évaluer les incidences éventuelles de ces derniers sur les prestations du présent lot.

Pendant l'étude d'exécution et, dans un but de coordination, l'entreprise devra entrer en contact avec les entreprises des autres corps d'état, afin de vérifier les passages des gaines et des canalisations; et de confirmer l'implantation de ses matériels ou appareillages de sorte qu'aucune difficulté ne puisse naître au cours de leur mise en œuvre.

## **2.05 - CHOIX DU MATERIEL**

---

Les marques et références citées dans ce cahier des charges ont été proposées afin de respecter les critères de conception imposé au maître d' œuvre, par le maître d'ouvrage en situant le niveau des prestations et performances attendues.

A l' appui de sa proposition ( bordereau quantitatif ), l' entreprise proposera une liste de marque de matériel qui sera mis en place, lors de l' exécution. Cette liste deviendra contractuelle après son approbation, par le maître d' œuvre, signifiée dans le premier compte-rendu de chantier. En cas de refus d' une marque de la part du maître d' œuvre, l' entreprise devra démontrer ou calculer les performances des matériels ou ensembles de matériels qu' elle propose. Ces caractéristiques ou performances devront alors être supérieures au matériel proposé dans le cahier des charges.

## **2.06 - MODIFICATION DES PLANS ET DES SPECIFICATIONS TECHNIQUES**

---

Toute installation non conforme aux plans et descriptifs, ou effectuée avec des matériaux ou matériel non préconisés, sans autorisation écrite du Maître d'Ouvrage ou du Bureau d'Etudes Techniques, sera refaite entièrement à la charge de l'entreprise.

Dans le cas où des solutions variantes seraient acceptées, l'Entrepreneur devra fournir à ses frais toute modification des plans, pièces écrites et tout document nécessaire.

## **2.07 - QUALITE ET ORIGINE DES MATERIAUX**

---

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

## **2.08 - ETUDES D'EXECUTION (EXE)**

---

Les études d'exécution (EXE) regroupant :

- les schémas fonctionnels,
- les plans d'exécution de principe des ouvrages proprement dits, complétant l'étude de projet, accompagnés de leurs nomenclatures et d'éventuelles instructions techniques,

sont à la charge de l'entreprise.

Avant de commencer un travail, l'entreprise devra s'assurer sur place de la possibilité de suivre les cotes et indications des plans. En cas de doute, elle devra prévenir le maître d'œuvre.

De même, si un travail est le complément d'un travail fait par un autre lot et que cet ouvrage n'est pas conforme aux dispositions prévues, elle devra également en aviser le maître d'œuvre ; faute de quoi, elle restera responsable des erreurs dans l'ouvrage exécuté et de leurs conséquences.

L'implantation des installations, la disposition et l'état des lieux, les conditions d'exécution, la nature et les cotes des ouvrages existants, etc. ayant été reconnus par l'entreprise et acceptés par elle, celle-ci déclare expressément faire son affaire personnelle des difficultés pouvant être rencontrées à l'occasion de l'exécution des travaux qui lui incombent.

Ainsi, d'une manière générale, aucune réserve, de quelque nature qu'elle soit, ne sera acceptée en cours d'exécution des travaux, l'entreprise ayant par contre toute latitude, si elle le juge nécessaire, d'en informer par écrit en remettant sa soumission.

L'entreprise doit s'assurer de la possibilité et de la certitude de pouvoir approvisionner régulièrement son chantier.

Aucune carence de livraison des fournisseurs ne pourra être invoquée pour excuser un quelconque retard sur les dates d'exécution prescrites.

## **2.09 - PLANS D'ATELIER ET DE CHANTIER (P.A.C.)**

---

Les Plans d'Atelier et de Chantier (P.A.C.), les divers schémas de détail des installations ainsi que les différents schémas de régulation incombent à l'Entrepreneur, qui devra les soumettre au Bureau d'Etudes avant exécution.

## **2.10 - PROTECTION DES INSTALLATIONS**

---

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

## **2.11 - TRAITEMENT ANTIROUILLE**

---

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



## 2.12 - TRAITEMENT ACOUSTIQUE

---

Tous les moyens devront être mis en œuvre afin de limiter les nuisances sonores.  
En particulier :

- tous les contacts d'appareils avec la structure du bâtiment ou leur support doivent être assurés par des matériaux résiliants,
- les scellements dans des parois traitées phoniquement ou susceptibles de l'être sont interdits.

## 2.13 - CONTROLES ET ESSAIS

---

En cours de travaux, chaque fois que cela sera nécessaire et à la fin des travaux, le Maître d'œuvre ou son Représentant qualifié procédera aux opérations de contrôle en vue de la réception en présence de l'Entrepreneur ou de son Représentant.

Ces opérations ont pour objet la vérification de la conformité de l'exécution aux prescriptions des pièces du marché. Cette vérification porte sur :

- la qualité du matériel et de l'appareillage
- l'emploi en conformité aux Normes et aux Règlements

Pour les essais, le matériel, la main d'œuvre, les procès-verbaux sont à la charge de l'Entreprise. Les combustibles, l'eau et l'électricité seront mis à disposition par le Maître d'Ouvrage.

### Essais / auto contrôles (Fiches AQC)

L'entrepreneur sera tenu d'effectuer, préalablement à la réception, les essais et vérification de fonctionnement des installations mentionnés dans les fiches de l'Agence qualité construction (AQC).

### Essais d'étanchéité des tuyauteries

Les tuyauteries seront essayées en charge à la pompe à épreuve à une pression minimum de 8 bar. Aucune baisse de pression ne devra être enregistrée sur une durée de 24 heures.

### Essais d'étanchéité des gaines

Avant la fermeture des faux - plafonds et des gaines techniques, il sera procédé à un essai d'étanchéité des réseaux. Le taux de fuite maximal admissible sera de 3 %.

Si nécessaire, il sera procédé à un repérage au fumigène des fuites les plus importantes.

### Contrôle des débits d'air

Le titulaire du présent lot procédera à l'équilibrage complet de ses réseaux aérauliques. Il sera effectué en fin de travaux, un contrôle bouche par bouche des débits réels. Ceux-ci ne devront pas s'écarter de plus de 5 % des débits théoriques calculés.

[Le titulaire fournira un plan avec les relevés des débits réels et théoriques calculés.](#)

### Essais d'isolement et de continuité des installations électriques

Le contrôle portera sur la totalité des installations électriques du présent lot.

### Essais d'automatisme et de sécurité

Il sera procédé au contrôle complet des automatismes et sécurités des armoires électriques.

Toutes les actions des organes de commande, des relais et dispositifs de sécurité, seront contrôlées pour l'ensemble des moteurs et composants.

### Mise en route des installations

Après raccordement des équipements, il sera procédé à la préparation des mises en route :

- toutes les opérations préliminaires à la mise en route,
- la mise en route,
- le réglage des paramètres de fonctionnement.

### Contrôle acoustique

Lorsque l'ensemble des équipements sera mis en service, il sera procédé à un contrôle acoustique dans les locaux dont la détermination sera à l'initiative du Maître d'Ouvrage.

### Assistance technique de mise en service

A une date fixée par le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur déléguera un représentant qualifié, capable de mettre au courant le personnel désigné pour l'entretien des installations, notamment en ce qui concerne la constitution de tous les appareils, les organes de commande, de régulation, de sécurité et de contrôle, l'explication détaillée du fonctionnement et des opérations nécessaires à l'entretien courant.

### Autocontrôles

Avant le démarrage des travaux, l'entreprise proposera à la Maîtrise d'Œuvre des procédures de contrôle et l'exécution des études et des travaux relatifs à son marché. Ces procédures intégreront la mise en application de fiches d'autocontrôle dont les formes seront soumises à l'approbation du Maître d'Œuvre. Ces fiches seront classées et conservées par l'entreprise pour être remises en 3 exemplaires lors des opérations de réception.

### Essais

Avant de présenter ses installations à la réception, l'entreprise et ses sous-traitants réaliseront, à leurs frais, les vérifications et les essais des installations exécutées. Ces essais seront effectués selon les recommandations du D.T.U., les règles professionnelles et suivant le document technique COPREC paru au Moniteur des Travaux Publics et du Bâtiment du 17 décembre 1982.

D'une manière générale, ils consisteront à contrôler :

- L'étanchéité des réseaux,
- Le fonctionnement des divers appareils de production, de traitement des installations électriques des organes de régulation, de sécurité et d'alarme,
- Les vitesses de rotation,
- Les niveaux sonores générés par les installations en fonctionnement,
- Les intensités de démarrage et en fonctionnement normal des moteurs, comparées aux indications frappées sur les plaques.

Cette liste n'est pas limitative et tout essai complémentaire permettant de vérifier les performances des installations devra être effectué ; les résultats de ces essais devront être consignés dans des procès-verbaux suivant les modèles figurant au Document Technique COPREC du Moniteur du 17 décembre 1982.

La réception des travaux ne pourra être requise par l'entreprise qu'après approbation de ces résultats.

## **2.14 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (D.O.E.)**

Au moment de la réception, l'Entreprise devra remettre à au Maître d'Ouvrage, en trois exemplaires dont un sous forme reproductible, le Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E.). Celui-ci comprendra les documents suivants :

- les schémas et notices d'exploitation des différents équipements
- les plans conformes à l'exécution de l'installation, mis à jour par l'Entrepreneur (plans de récolement)
- les notices techniques et brochures des constructeurs pour les principaux matériels
- le manuel de service
- les notices techniques et brochures des constructeurs pour les principaux matériels
- l'ensemble des procès-verbaux d'essai de l'installation

Le manuel de service comportera au minimum les éléments suivants :

- *Renseignements généraux* : Liste des fournisseurs de matériels et d'équipements avec adresse, téléphone, fax
- *Description de l'installation* : Descriptif succinct  
Schémas de principe hydraulique
- *Logiques de fonctionnement* : Schémas électriques de commande, de régulation et de sécurité
- *Instructions de marche* : Instruction de démarrage et d'arrêt

Liste des points de mesure et valeurs de consignes  
Défauts de fonctionnement avec les instructions de correction correspondantes  
- Maintenance d'exploitation : Tableau d'exploitation des équipements  
Instructions de maintenance  
Fréquence de révision

## **2.15 – GARANTIES**

### **Mise en service prématurée**

L'Entreprise ne pourra refuser la mise en service de certains de ses matériels avant la période d'essai si, pour des raisons de nettoyage des locaux, de remplissage et d'essais de la réfrigération, cette mise en service était nécessaire. Tous les frais des fournitures et remise en état après les essais seront dus par l'Entreprise du présent lot.

Dans ce cas, seul le personnel de l'Entreprise aura le droit de mettre en marche ses matériels.

Il sera prévu autant de remplissage, de rinçage et de vidange que nécessaire, afin d'obtenir des canalisations parfaitement propres.

Une procédure de rinçage sera mise en place par l'Entreprise et validée par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre.

### **Période d'essais de fonctionnement**

Aussitôt après la terminaison des travaux, commencera une période d'essais durant laquelle

l'Entreprise procédera à tous les essais nécessaires aux réglages des installations.

Pendant ces essais, les installations seront conduites par le personnel de l'Entreprise qui assurera toutes les opérations d'entretien, de nettoyage et de remplacement nécessaires.

Pendant cette période, l'Entreprise devra apporter sa contribution à tous les essais communs servant à la mise au point des asservissements aux matériels des autres lots.

A la fin de cette période, les installations devront être laissées en parfait état de propreté, et après visite, le Maître d'Œuvre pourra proposer la réception.

Si des installations n'étaient pas en état de fonctionner, ou si un matériel quelconque ne se présentait pas en conformité avec ce qui est demandé, la réception serait reportée, ce qui retarderait également les dates des fins de périodes suivantes.

L'Entreprise sera alors responsable de ce retard.

Il est à noter que ces essais ont pour objet la vérification des performances des équipements, en vue de la réception.

Lorsqu'une partie fonctionnelle de l'installation a donné les résultats satisfaisants, l'Entreprise pourra, sous réserve de l'accord du Maître d'Ouvrage, demander l'arrêt des essais de cette partie d'installation.

Toutefois, après l'obtention des résultats satisfaisants sur chaque circuit, l'Entreprise doit assurer le fonctionnement de l'ensemble des équipements durant au moins deux semaines afin de lui permettre d'établir les performances et un fonctionnement en configuration normale.

Pendant les essais, l'Entreprise doit prévoir tous les dispositifs ou personnel nécessaires pour conserver en permanence en bon état ses propres équipements ou les équipements des autres corps d'état.

### **Opérations Préalables à la Réception**

En principe, le Maître d'Œuvre pourra accepter de procéder aux OPR, si les conditions suivantes sont satisfaisantes :

- Tous les réseaux de Frigorifiques, hydrauliques, aérauliques, électriques, sont terminés,
- Toutes les machines tournantes sont en permanence en fonctionnement, toutes leurs sécurités ayant été essayées et reconnues opérationnelles,
- Tous les systèmes de régulation, d'asservissement, commande ou télécommande, signalisation, alarmes, délestage, etc. ont été vérifiés
- Tous les autocontrôles ont été fournis 10 jours auparavant.

Les réserves seront de deux sortes :

Les réserves statiques concernent des systèmes ou matériels sur lesquels des remarques auront été formulées au sujet de la conformité aux documents contractuels et aux règles de l'art.

Les réserves dynamiques concernent soit les défauts de fonctionnement qui auront été décelés au cours des essais, soit les réserves quant au bon fonctionnement qui reste à prouver par le respect des températures, niveaux sonores, etc. précisés dans les bases de calcul.

A la fin des OPR, le Maître d'Ouvrage pourra, s'il le désire, procéder à une réception avec réserve ou demander la levée de l'intégralité des réserves avant la réception définitive.

### **Levée des réserves**

Les réserves seront notifiées avec le procès-verbal de réception. L'entreprise devra lever l'ensemble de ses réserves dans le délai imparti dans le C.C.A.P. et, au plus tard, 60 jours après la date de réception. L'entreprise devra envoyer, par courrier, à la maîtrise d'œuvre, la liste des réserves visée par son représentant attestant que celles-ci sont maintenant levées.

Pendant cette période, l'Entreprise aura à sa charge les prestations suivantes :

- La mise en marche et l'arrêt des matériels suivant les instructions du Maître d'Ouvrage
- La participation à tous les contrôles, mises au point et vérifications
- L'instruction du personnel d'exploitation sur la conduite des installations, les réglages de la régulation et les opérations d'entretien,
- L'exécution de tous les travaux répertoriés dans les listes des réserves statiques et dynamiques,
- La remise au Maître d'Ouvrage suivant le CCTP, du Dossier des Ouvrages Exécutés complet, mis à jour après les modifications éventuelles intervenues au moment des essais et des réceptions avec réserves.

A la fin de cette période l'Entreprise nettoiera et/ou remplacera à sa charge tous les filtres. Une attestation sur l'honneur devra être transmise en ce sens.

### **Garantie**

La période et nature de la garantie seront conformes aux clauses du CCAP et débiteront le jour de la réception.

**La durée de garantie est fixée à 2 ans pièces, mains œuvre et déplacement.**

Celle-ci concerne exclusivement les travaux réalisés par le présent lot dans le cadre du marché.

Tout matériel qui au cours de la période de garantie ne pourrait plus fonctionner correctement devra être remplacé. Le coût de remplacement sera totalement à la charge de l'Entreprise

(matériel et main d'œuvre), c'est à dire, entre autres :

- La dépose et l'enlèvement du matériel défectueux,
- Les réfections des travaux aux autres corps d'état,
- La manutention, la mise en place, le raccordement, etc. du nouveau matériel,
- Les nouveaux essais nécessaires.

L'entreprise fournira conjointement à son offre, une proposition de contrat de maintenance.

Un service d'astreinte devra être fourni 7j/7 et 24h/24.

L'entreprise devra intervenir dans un délai de 4H. Dans le cas contraire l'entreprise subira l'incidence financière due aux pertes de marchandises.

Dans son contrat d'entretien, apparaîtra les gammes de maintenance. L'entreprise effectuera au minimum 2 visites par an de maintenance préventive avec contrôles d'étanchéité des circuits frigorifiques, nettoyages des condenseurs, vérifications électrique, réglages etc...

Les contrôles d'étanchéité seront conformes à la réglementation R546-79 du code de l'environnement et l'arrêté du 7 mai 2007.

### **Garantie de fourniture**

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

### **Garantie de fonctionnement**

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

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

La garantie ne s'applique ni aux détériorations provenant de l'usure normale, de négligence, ou de défaut d'entretien ou de surveillance, d'utilisation irrationnelle ou défectueuse, de cas de force majeure ou de cas fortuit, ni aux détériorations causées par des tiers.

### **Garantie d'exploitation**

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

état si l'exploitation révélait une non concordance susceptible de nuire à la bonne économie du système, et au confort des usagers.

### Sanctions

Dans le cas où les essais ne s'avéreraient pas satisfaisants, où les clauses de garantie ne pourraient pas être tenues, tous les frais en résultant seront à la charge de l'Entreprise.

## **2.16 DOSSIER D'INTERVENTION ULTERIEURES SUR LES OUVRAGES**

En fin de travaux l'entrepreneur devra fournir au coordonnateur S.P.S de l'opération tous les plans, notes techniques, notices d'entretien et d'utilisation des ouvrages réalisés.

Ces éléments compléteront le D.I.U.O établi par le coordonnateur dès la phase conception de l'opération et nécessaire à l'établissement du dossier de maintenance prévu à l'article R 235-5 du Code du travail qui comporte une partie commune avec le D.I.U.O prévu à l'article L 235.-15 et

R 238-37 à R238-39 du Code du travail.

Il sera fourni une notice d'exploitation comprenant pour chaque installation :

- Qui joindre en cas de problème
- Le rappel des principes de fonctionnement des circuits et les références des schémas généraux et synoptiques
- L'ensemble des procédures marche/arrêt avec l'ordre des enclenchements, écarts limite de fonctionnement, modification des réglages et des points de consigne
- La liste des défauts amenant la coupure
- L'ensemble des positions des organes de manœuvre et les indications des appareils indicateurs et des appareils de mesure pour un fonctionnement normal.

Les procédures de manœuvre détailleront les points suivants :

- Consignes de sécurité
- Conditions préliminaires à la manœuvre
- Description de la manœuvre et commentaires
- Description des moyens de contrôle du bon déroulement de la manœuvre.

Il sera fourni une notice de maintenance comprenant :

- Aide au diagnostic en cas de panne ou de fonctionnement hors des conditions normales
- Liste des consommables et des pièces de rechange indispensables sur le site (y compris quantité pour stock)
- Les gammes d'intervention par ordre de priorité : Sécurité, Accessibilité, Périodicité, ainsi que les modes opératoires.

### **Préparation de chantier et réception des installations**

Fourniture en période de préparation de chantier :

- Plans de réservations.
- Plans de chantiers ( détails de mise en œuvre ).

Fourniture en réception de chantier de chantier :

- PV des matériaux et matériels mis en œuvre.
- PV d'essai de l'installation de VMC
- Essais COPREC

Désinfection des réseaux d'alimentation Un lavage énergique des canalisations sera réalisé en effectuant plusieurs remplissages et vidanges pendant au moins 2 heures. Toutes les installations d'eau froide et d'eau chaude devront subir une désinfection avant leurs utilisations Les désinfectants utilisés sont soumis à autorisation.

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

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

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

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

## CHAPITRE III - PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

### 3.01 - BASES DE CALCUL

#### CHAUFFAGE

##### Conditions climatiques extérieures HIVER

Situation géographique : MARMANDE (47)  
Zone climatique : H2C  
Conditions extérieures de base Hiver : - 5°C / 90%  
Conditions extérieures de base ETE : 32°C / 40%

Nom du site	Situation	Latitude	Hémisph	Altitude	T. hiver	Site conso
ESTILLAC	47	44°18'	NORD	60 m	-5.0 °C	CSTB 2012 : Zone H2c

EN 12831-NF-P52-612/CN
T extérieure base: -5.0 °C
Température corrigée (altitude): -5.0 °C
Température moyenne annuelle: 12.1 °C

##### Conditions climatiques intérieures HIVER

Désignation de la pièce	Température
Bureau	+ 19°C
Salle de formation	+ 19°C

Conditions extérieures : + 32°C / 40%

Désignation de la pièce	Température
Locaux	A partir de 26°C intérieur, -3°K par rapport à la température extérieure Pas de contrôle de l' hygrométrie

*Nota : les apports internes indiqués ci-dessus sont donnés à titre indicatif et ont servi de base à l'élaboration du dossier d'appel d'offres. Avant le début des travaux, l'entreprise devra donc éventuellement corriger ces valeurs en fonction des données qui lui seront communiquées par l'utilisateur et les fournisseurs de matériel.*

##### Constitution des Paroi :

Suivant calcul RT Existant

Le calcul des déperditions est réalisé sur la base des méthodes de calcul en vigueur et selon les dispositions des normes NF EN 12831 et complément NF P52-612 N. Le calcul du dimensionnement des émetteurs de chaleur (puissances à installer) est réalisé selon les dispositions de la norme NF EN 14337 pour les systèmes de chauffage électrique direct, et de la norme NF EN 12828 pour les systèmes de chauffage à eau chaude. Le détails des calculs est disponible en annexe.

#### Article R241-26

Dans les locaux à usage d'habitation, d'enseignement, de bureaux ou recevant du public et dans tous autres locaux, à l'exception de ceux indiqués aux articles R. 241-28 et R. 241-29, les limites supérieures de température de chauffage sont, en dehors des périodes d'inoccupation définies à l'article R. 241-27, fixées en moyenne à 19° C :

- pour l'ensemble des pièces d'un logement;
- pour l'ensemble des locaux affectés à un usage autre que l'habitation et compris dans un même bâtiment.

#### Article R241-30

Dans les locaux dans lesquels est installé un système de refroidissement, celui-ci ne doit être mis ou maintenu en fonctionnement que lorsque la température intérieure des locaux dépasse 26 °C.

Le calcul des déperditions est réalisé sur la base des méthodes de calcul en vigueur et selon les dispositions des normes NF EN 12831 et complément NF P52-612 N. Le calcul du dimensionnement des émetteurs de chaleur (puissances à installer) est réalisé selon les dispositions de la norme NF EN 14337 pour les systèmes de chauffage électrique direct, et de la norme NF EN 12828 pour les systèmes de chauffage à eau chaude.

Tous les équipements devront être insonorisés et traités avec silencieux aérauliques (soufflage et reprise) garantissant des niveaux sonores de l'ordre de 25 dBA dans les bureaux.

Sur le voisinage : Le bruit généré par ces équipements devra être limité à 35 dBA maximum à 2 mètres des équipements extérieurs (choix d'équipements insonorisés ou à enfermer en local technique). Prévoir également un parfait traitement des vibrations (taux de filtrage de 97% minimum).

#### Plomberie - Sanitaire

##### Règles de base Plomberie

Les débits de base minimums et les coefficients de simultanéité seront calculés conformément au D.T.U. 60.11 : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales - Octobre 1988.

##### Règles pour le dimensionnement des tuyauteries

##### Vitesses maximales à respecter :

Dans les tuyauteries, la vitesse maximale sera inférieure à :

- 2,0 m/s pour les réseaux enterrés
- 1,5 m/s pour les réseaux intérieurs
- 1,0 m/s pour le branchement des appareils

##### Diamètres minima de raccordement des appareils sanitaires :

Désignation	Alimentation	Evacuation
Lavabos, vasques, RAN	Ø 12 × 14	Ø 34 × 40
Douches	Ø 14 × 16	Ø 44 × 50
Cuvettes W-C avec réservoir	Ø 12 × 14	Ø 94 × 100

Les débits de base sont ceux du DTU 61.11, soit :

Désignation de l'appareil	Débit de base en l / s pour un robinet	ø intérieur mini des canalisations d'alimentation en mm
WC	0.12	10
Lavabo	0.20	10
Evier	0.20	12

Les coefficients de simultanéité sont déterminés pour chaque cas particulier. Ils ne sont en aucun cas inférieur aux prescriptions du DTU 61.11, soit :

$$Y = \frac{A}{\sqrt{(X - 1)}}$$

A = 0,8 pour les sanitaires

X est le nombre d'appareils sanitaires installés

Y est le coefficient probable de simultanéité

Afin de limiter les pertes de charge et le bruit, la vitesse de l'eau dans les tuyauteries sera inférieure à 1,50 m/s.

### Evacuation

Les réseaux d'écoulements seront avec ventilation primaire et ventilations de chutes. La pente minimale des réseaux horizontaux sera conforme au DTU.

Les sections des réseaux horizontaux sont calculées d'après le NF DTU 60.11 P2. Débits de base des siphons des appareils / diamètres minimums :

Désignation de l'appareil	Débit de base en l / s des siphons	ø intérieur mini des canalisations
Lavabo	0,30	PVC 32
Douche	0,50	PVC 40
Evier	0,50	PVC 40
WC	2,00	PVC 100

### Renouvellement d'air :

La ventilation des locaux sera générale et permanente en toutes saisons. Elle sera de type mécanique simple flux pour les sanitaires :

- l'air neuf, pris à l'extérieur, sur les menuiserie.
- l'air introduit circulera vers les locaux extraits, par des passages réservés sous les portes (détalonnage), via les dégagements en particulier
- l'air vicié sera extrait dans les locaux à pollution spécifique par des bouches d'extraction reliées par réseaux de gaines, à l'équipement d'extraction .

L'air neuf introduit complété par la perméabilité des ouvrants devra permettre d'obtenir les débits réglementaires définis dans le Règlement Sanitaire Départemental Type et dans le document du C.S.T.B. "Exemples de solutions pour faciliter l'application du règlement relatif aux équipements et aux caractéristiques thermiques dans les bâtiments autres que d'habitation - Ventilation".

Les débits d'air à prendre en compte pour la ventilation sont indiqués sur les plans .

### Règles de dimensionnement des gaines de ventilation

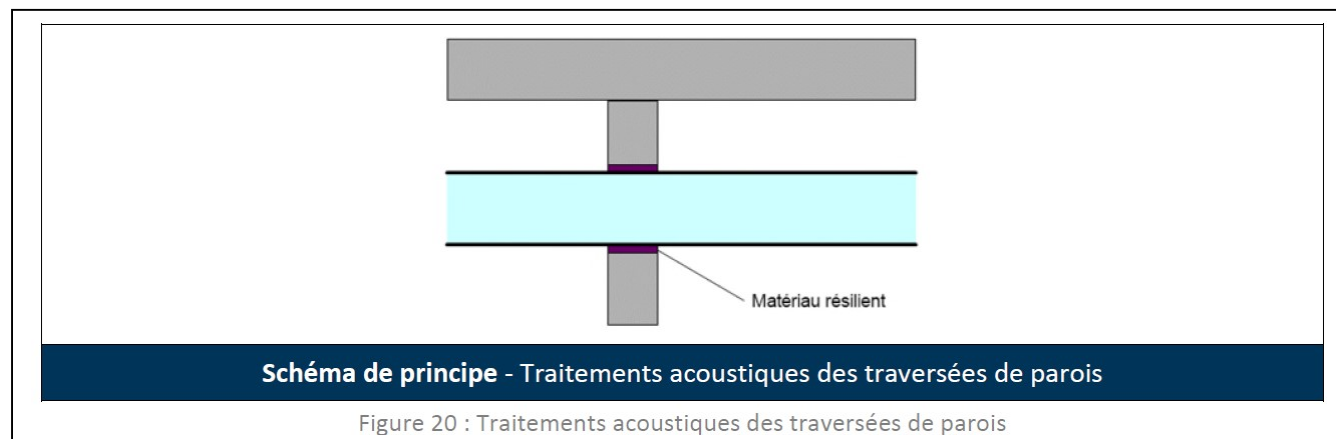
Pour obtenir une bonne stabilité des débits d'air, les tracés de réseaux de gaines seront conçus de manière rationnelle, la vitesse de l'air dans les conduits sera tenue en dessous de 10 m/s en terrasse et la perte de charge linéaire ne devra pas excéder 1 Pa/m.



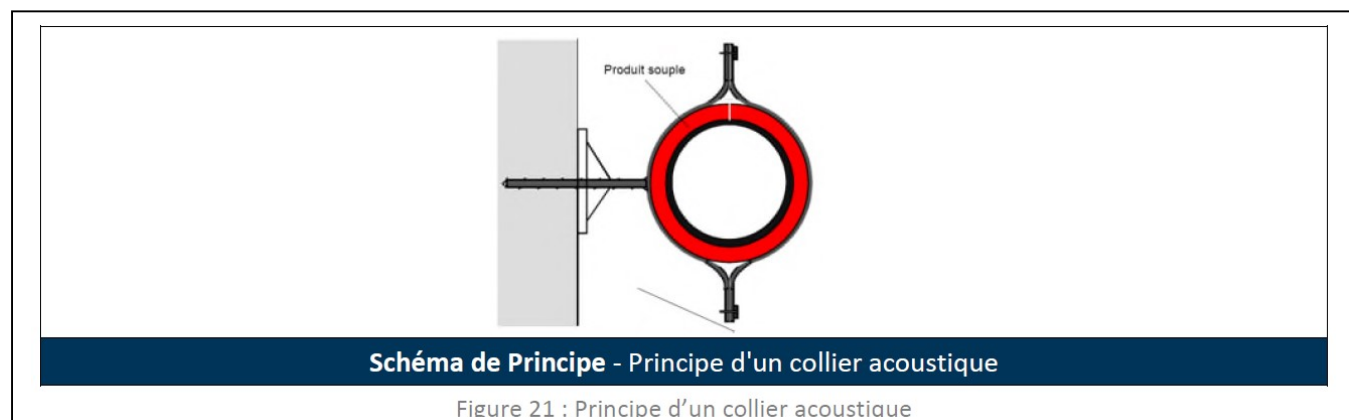
## PLOMBERIE SANITAIRE :

### Généralités :

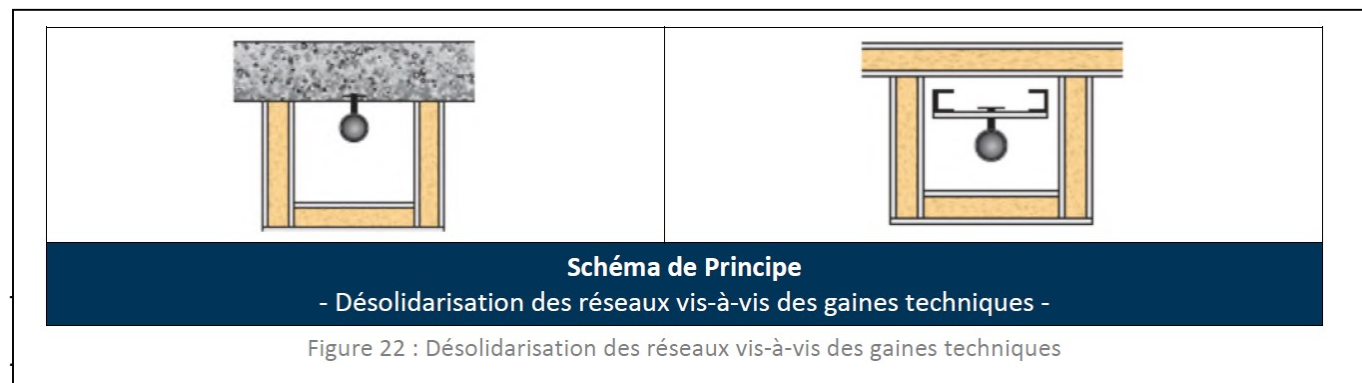
- robinetterie sanitaire conforme à la norme NF I, ou bénéficiant d'un classement E.A.U. A2 ou A3, pour une pression de distribution inférieure à 3 bars,
- pour toutes les traversées de paroi (mur, plancher, cloison), prévoir l'interposition d'une semelle résiliente de 5 mm d'épaisseur minimum entre la gaine et le contour de percement avec un dépassement de 100 mm minimum de part et d'autre de la paroi, et rebouchage soigné permettant d'assurer l'étanchéité autour des réseaux :



désolidarisation vibratoire des gaines et canalisations par suspentes souples type silent-blocs ou par interposition d'une garniture résiliente ou colliers acoustiques, résultant sur une amélioration d'au moins 20 dB (Cf. schéma de principe ci-après) :



la fixation des chutes intérieures des EU, EP et EV se fera sur une paroi maçonnée de masse surfacique de 200 kg/m<sup>2</sup> avec collier antivibratile (pas de fixation sur une cloison, un doublage ou une gaine techniques Placostil) ; la fixation de la chute et des canalisations se fera sur ossatures M36 indépendantes :



différents locaux,

- dans le cas de réseaux transitant en plénum des locaux contigus aux sanitaires (hors circulation et dégagements) :
- dans le cas de réseau avec un diamètre  $\varnothing \leq 50 \text{ mm}$ , habillage des réseaux par une coquille isophonique à base de laine minérale de type Rockwool 800 ou équivalent d'épaisseur 50 mm,

**ou**

- dans le cas de réseau avec un diamètre  $\varnothing > 50 \text{ mm}$ , création d'un soffite isolant de type Placostil avec laine minérale et comprenant 2 parements BA13 fixés sur ossatures métalliques M48 ; en coordination avec le corps d'état Cloisons sèches - Doublages – Plafonds.
- les canalisations seront désolidarisées des parois par des colliers acoustiques,
- pour chaque traversée de paroi, l'entreprise prévoira l'interposition d'une semelle résiliente entre le tuyau / canalisation et le contour de percement ainsi que le rebouchage soigné permettant d'assurer l'étanchéité.

## CHAUFFAGE, VENTILATION, RAFRAICHISSEMENT

### Généralités :

Sélection et dimensionnement acoustique :

- l'entreprise adjudicataire du lot CVC aura la charge du dimensionnement acoustique des équipements et notamment la fourniture d'une note de calcul justificative des niveaux sonores engendrés par les équipements vers l'intérieur des locaux,
- l'entreprise devra fournir, avant installation du matériel, tous les documents techniques et plans des réseaux permettant de justifier des niveaux de bruit engendrés à l'intérieur des locaux,
- les détails de mise en oeuvre devront être fournis par les entreprises à la Maîtrise d'Œuvre pour validation.

Traitement d'air, ventilation mécanique :

- l'entreprise devra prévoir la désolidarisation vibratoire des supports des extracteurs par interposition de plots à ressorts et coupure élastique assurant une efficacité minimale de 95 % à la fréquence d'excitation des systèmes  $f_0$  :
- fréquence propre du système antivibratile  $f_0$  telle que  $f_0 < f_e/4$
- de type plots Vibrabsorbers de chez AMC ou V1B de chez Paulstra ou équivalent,
- mise en oeuvre sous socle béton avec répartition uniforme de la charge permettant d'assurer une filtration optimum.
- désolidarisation vibratoire des gaines par suspentes souples type silent-blocs ou par interposition d'une garniture résiliente, résultant sur une amélioration d'au moins 20 dB,
- le type de ventilateur, le choix du point de fonctionnement du ventilateur à débit maximal, la constitution du réseau, le type de bouches utilisées et les réglages de l'installation seront réalisés de façon à ce que le niveau de pression acoustique normalisé **LnAT** généré soit inférieur à la norme

Transitions réseaux de soufflage/extraction :

- pour chaque traversée de paroi maçonnée, interposition d'une **semelle résiliente** entre la gaine et le contour de percement, et rebouchage soigné permettant d'assurer l'étanchéité autour des réseaux (y compris les gaines situées dans le soffite isolé) :

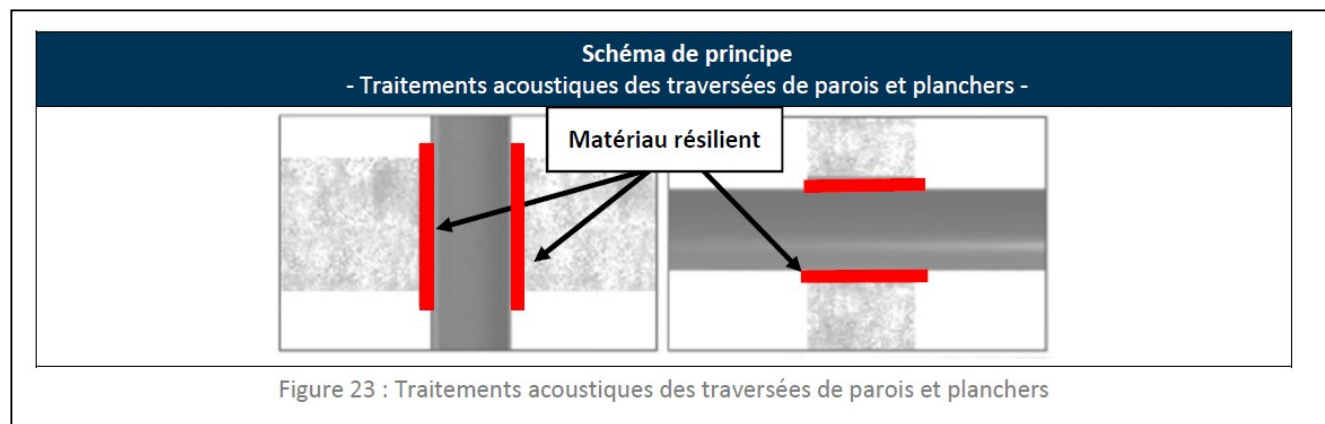


Figure 23 : Traitements acoustiques des traversées de parois et planchers

toutes les traversées de cloisons et de murs feront l'objet d'un rebouchage soigné permettant d'assurer l'étanchéité autour des réseaux afin de ne pas dénaturer les caractéristiques acoustiques des cloisons de séparation,

- traitement des réseaux de ventilation et de traitement d'air par piège à son pour réduire les bruits des centrales,

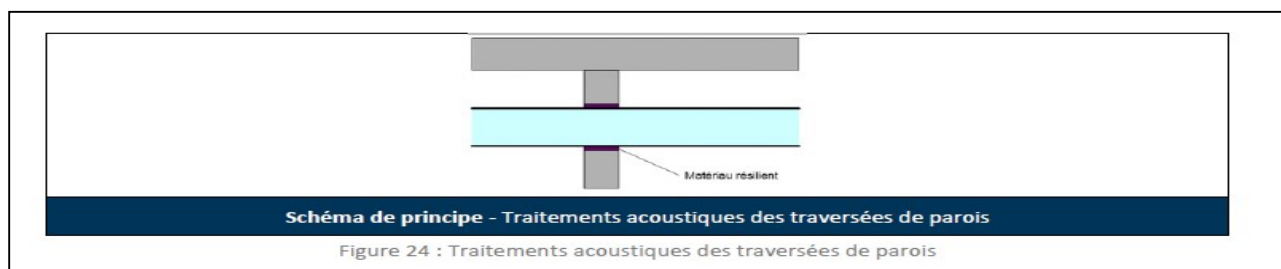
- interposition de gaine phonique semi-rigide avant chaque terminal de soufflage et d'extraction (réduction des bruits des centrales et contrôle des phénomènes d'interphonie entre locaux),
  - dans la mesure du possible, afin d'éviter tout phénomène d'interphonie entre locaux, les collecteurs principaux transiteront **prioritairement** par les circulations avec piquage spécifique vers les différents locaux et raccordements finals éventuels en gaine isolante et absorbante (**distribution en peigne** en évitant toutes traversées de cloisons/murs entre locaux),
  - la distance entre deux piquages de deux locaux sera au minimum de 2 mètres et le raccordement final sera réalisé en gaine isolante et absorbante de 1 m de longueur minimum de type Phoniflex de chez France, flexible rigide du Trox ou équivalent,
- ou**
- dans le cas contraire (si les gaines de ventilation transitent directement entre locaux), les collecteurs en plénum seront habillés par un soffite isolant en Placostil et laine minérale

Régulateur de débit et registres :

Dans l'hypothèse de mise en place de régulateurs de débit et de registre, ceux-ci seront installés à une distance minimale de 2 m des terminaux de soufflage et d'extraction.

Transition des réseaux de chauffage :

- toutes les traversées de cloisons et de murs feront l'objet d'un rebouchage soigné permettant d'assurer l'étanchéité autour des réseaux,
- les réseaux de chauffage transiteront en priorité via les circulations ou les colonnes techniques avec des piquages spécifiques vers les différents locaux (sans traversée directe de cloison entre locaux),
- dans l'hypothèse d'une traversée d'un local à un autre, celle-ci sera effectuée **en plénum de faux plafond** par deux percements distincts pour chaque tuyau ; **avec interposition d'une semelle résiliente en traversée et rebouchage soigné assurant l'étanchéité**,
- pour chaque traversée de paroi, l'entreprise prévoira l'interposition d'une **semelle résiliente** entre le tuyau de chauffage et le contour de percement ainsi que le rebouchage soigné permettant d'assurer l'étanchéité :



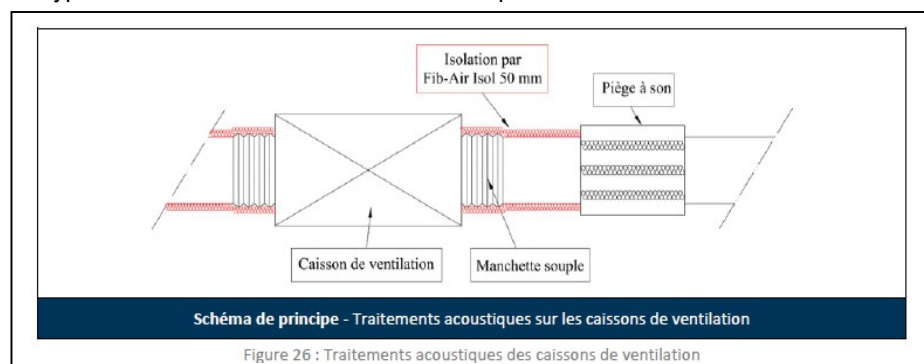
*Bruit des équipements techniques*

Cassettes plafonnieres / Split intérieur de refroidissement :

**niveau de pression acoustique  $L_p$  à 1m régénéré par les unités  $\leq 38$  ou  $40$  dB(A) suivant localisation, en vitesse intermédiaire.**

Caisson d'extraction:

- chaque caisson sera isolé par panneautage double peau et isolation de 50 mm,
- installation sur châssis intégré antivibratile avec interposition de plots ressorts et coupure élastique assurant une efficacité minimale de 95 % à la fréquence d'excitation des systèmes ,raccordement aéraulique par manchettes souples intérieures
- prévoir la mise en place de pièges à sons sur l'ensemble des réseaux de soufflage, reprise, prise d'air et rejet, le linéaire de conduit entre le piège à sons et le caisson sera habillé par un panneau isolant en laine de verre de 25 mm d'épaisseur de type Fib'Air Isol de chez France Air ou équivalent.



Dimensionnement des Pièges à Son :

- traitement acoustique des caissons d'extraction par interposition d'un piège à son en extraction d'air vicié,

- ☐ *Caractéristiques des réseaux/terminaux de ventilation*

Particularités du réseau de reprise / Locaux du bâtiment de bureaux :

tous les terminaux d'insufflation et d'extraction de type circulaire seront raccordés au réseau par des gaines absorbantes d'une longueur minimale de **1000 mm** permettant de limiter l'interphonie :

Atténuation linéaire par insertion  $\Delta L / 1 \text{ ml} \geq 20 \text{ dB}$ , flexible garantissant une étanchéité à l'air suffisante de type conduit semi-rigide phonique CF de chez Trox Technik ou gaine souple isophonique de type Phoniflex ou équivalent. mise en place de diffuseurs basse vitesse, de chez ATIB ou équivalent, réduisant les bruits à l'intérieur des locaux sensibles

Niveau de puissance régénéré en reprise et en soufflage		
Locaux	Niveau de puissance régénéré par la bouche	Niveau NR
Bureau individuel ou partagé Salle de réunion ou de formation	$L_w \leq 30 \text{ dB(A)}$	NR 25
Autre	$L_w \leq 35 \text{ dB(A)}$	NR 30
Local archives	$L_w \leq 40 \text{ dB(A)}$	NR 35
Local serveur/brassage	$L_w \leq 55 \text{ dB(A)}$	/

Tableau 13: Niveau de puissance acoustique des bouches

dimensionnement des terminaux avec faible vitesse au passage de l'air réduisant la régénération et équilibrage aéraulique des réseaux de soufflage et d'extraction réduisant les bruits à l'intérieur des locaux.

### Ventilation

Système de ventilation :

dans le cas de locaux avec ventilation de type simple flux prévoir des entrées d'air en menuiseries de type isophoniques avec manchon acoustique,

- pour un isolement acoustique normalisé pondéré  $D_{new} + C_{tr} \square 42 \text{ dB}$  selon PV d'essais,

### Equipements vers l'extérieur - Protection du voisinage

Lors du dimensionnement des équipements techniques, et avant réalisation, l'entreprise devra fournir à la maîtrise d'œuvre les fiches techniques acoustiques justificative de la conformité de ces équipements avec les contraintes acoustique suivantes :

Traitements acoustiques vis-à-vis de l'extérieur :

- l'entreprise adjudicataire du lot CVC aura la charge du dimensionnement acoustique des équipements et notamment la fourniture d'une note de calcul justificative des niveaux sonores engendrés par les équipements en façade des bâtiments voisins et des émergences sonores engendrées au voisinage.
- en cas de dépassement des objectifs acoustiques, l'entreprise dimensionnera les équipements en conséquence ou prévoira tous les aménagements acoustiques tels que capotages, écrans, pièges à son, etc.

Contraintes acoustiques :

- à calculer à partir des niveaux sonores relevés sur site,
- émergence inférieure à **3 dB(A)** en période nocturne [22h ; 7h],
- émergence inférieure à **5 dB(A)** en période diurne [7h ; 22h],
- respect des émergences spectrales [125 Hz ; 4kHz].
- niveau de pression en façade  $L_p \leq 45 \text{ dB(A)}$  en période diurne.

Dns l'hypothèse où les niveaux des équipements (selon données constructeurs) engendreraient des niveaux sonores supérieurs aux valeurs maximales, l'entreprise prévoira les aménagements nécessaires à une réduction du bruit transmis dans l'environnement

Tous les équipements devront être insonorisés et traités avec silencieux aérauliques (soufflage et reprise) garantissant des niveaux sonores.

### Puissance des climatiseurs :

L'installation de climatisation sera dimensionnée pour assurer le confort d'été des locaux dans les conditions climatiques définies au paragraphe 3.01.

Taux de brassage minimum : 4 volumes / heure.

### Confort acoustique :

En absence de réglementation, les exigences concernant le niveau de bruit des équipements techniques, seront fixées comme suit :

- ISO 35 dans les bureaux.

Dans tous les cas, les niveaux sonores après travaux, dans les locaux concernés, ne devront pas être augmentés de façon significative

L'installation réalisée devra respecter les critères d'émergence acoustique :

L'émergence est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et celui du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, dans un lieu donné, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement normal des équipements.

Les valeurs admises de l'émergence sont calculées à partir des valeurs de 5 décibels A (dB A) en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et de 3 dB A en période nocturne (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier, selon le tableau ci-après :

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier : T
30 secondes < T < ou = 1 minute
Terme correctif en décibels A : 9
Durée cumulée d'apparition du bruit particulier : T
1 minute < T < ou = 2 minutes
Terme correctif en décibels A : 8
Durée cumulée d'apparition du bruit particulier : T
2 minutes < T < ou = 5 minutes
Terme correctif en décibels A : 7
Durée cumulée d'apparition du bruit particulier : T
5 minutes < T < ou = 10 minutes
Terme correctif en décibels A : 6
Durée cumulée d'apparition du bruit particulier : T
10 minutes < T < ou = 20 minutes
Terme correctif en décibels A : 5
Durée cumulée d'apparition du bruit particulier : T
20 minutes < T < ou = 45 minutes
Terme correctif en décibels A : 4
Durée cumulée d'apparition du bruit particulier : T
45 minutes < T < ou = 2 heures
Terme correctif en décibels A : 3
Durée cumulée d'apparition du bruit particulier : T
2 heures < T < ou = 4 heures
Terme correctif en décibels A : 2
Durée cumulée d'apparition du bruit particulier : T
4 heures < T < ou = 8 heures
Terme correctif en décibels A : 1
Durée cumulée d'apparition du bruit particulier : T
T > 8 heures
Terme correctif en décibels A : 0

L'infraction n'est pas constituée lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est inférieur à 30 dB A.

Les mesures du bruit sont effectuées selon les modalités définies par arrêté des ministres chargés de la santé, de l'environnement, de l'équipement, des transports et de la construction

Lorsque l'ensemble des équipements sera mis en service, il sera procédé à un contrôle acoustique dans les locaux dont la détermination sera à l'initiative du Maître d'Ouvrage.

**Le titulaire fournira un PV d'essai acoustique détaillé (campagne de mesures intérieures / extérieures – diurne et nocturne) fait par un bureau d'étude spécialisé.**

#### Assistance technique de mise en service

A une date fixée par le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur déléguera un représentant qualifié, capable de mettre au courant le personnel désigné pour l'entretien des installations, notamment en ce qui concerne la constitution de tous les appareils, les organes de commande, de régulation, de sécurité et de contrôle, l'explication détaillée du fonctionnement et des opérations nécessaires à l'entretien courant.

Il sera exécuté un programme de visite validé par le Maître d'Ouvrage, de mise en marche, fonctionnement, essais à vide et en charge et d'arrêt des installations, régulation des installations.

Ce programme se poursuivra jusqu'à la formation complète du personnel du Maître d'Ouvrage, ou des sociétés de maintenance devant prendre en charge les installations.

Il sera prévu le nombre nécessaire de jours de formation jusqu'à la maîtrise parfaite des installations par le personnel formé. En fin de formation, il sera délivré un procès-verbal visé par tous les participants.

#### DOSSIER D'INTERVENTION ULTERIEURES SUR LES OUVRAGES

En fin de travaux l'entrepreneur devra fournir au coordonnateur S.P.S de l'opération tous les plans, notes techniques, notices d'entretien et d'utilisation des ouvrages réalisés.

Ces éléments compléteront le D.I.U.O établi par le coordonnateur dès la phase conception de l'opération et nécessaire à l'établissement du dossier de maintenance prévu à l'article R 235-5 du Code du travail qui comporte une partie commune avec le D.I.U.O prévu à l'article L 235.-15 et

R 238-37 à R238-39 du Code du travail.

Il sera fourni une notice d'exploitation comprenant pour chaque installation :

- Qui joindre en cas de problème
- Le rappel des principes de fonctionnement des circuits et les références des schémas généraux et synoptiques
- L'ensemble des procédures marche/arrêt avec l'ordre des enclenchements, écarts limite de fonctionnement, modification des réglages et des points de consigne
- La liste des défauts amenant la coupure
- L'ensemble des positions des organes de manœuvre et les indications des appareils indicateurs et des appareils de mesure pour un fonctionnement normal.

Les procédures de manœuvre détailleront les points suivants :

- Consignes de sécurité
- Conditions préliminaires à la manœuvre
- Description de la manœuvre et commentaires
- Description des moyens de contrôle du bon déroulement de la manœuvre.

Il sera fourni une notice de maintenance comprenant :

- Aide au diagnostic en cas de panne ou de fonctionnement hors des conditions normales
- Liste des consommables et des pièces de rechange indispensables sur le site (y compris quantité pour stock)
- Les gammes d'intervention par ordre de priorité : Sécurité, Accessibilité, Périodicité, ainsi que les modes opératoires.

### **3.02 - ORIGINE DES INSTALLATIONS**

Les installations techniques auront pour origine les points suivants :

- Electricité :

Les appareils électriques :

Unités extérieures et intérieures ( VRV ) seront raccordés par le présent lot sur les attentes du lot électricité.

Mono split sera raccordé par le présent lot sur l'attente du lot électricité.

La Ventilation sur les attentes du lot Electricité .

Les chauffe-eaux sur les attentes du lot Electricité .

- Evacuations E.U. / E.V.:

Les évacuations E.U. / E.V. et condensats seront raccordés sur les attentes mise à disposition au sol par le lot Gros Œuvre



- Evacuations condensats:

Les évacuations condensats seront raccordés sur les attentes mise à disposition au sol par le lot Gros Œuvre, en priorisant le réseau Pluvial ou Eau Vanne dans les cas où cela serait possible.

- Eau froide :

Le réseau eau froide sera raccordé sur le comptage en limite de propriété

### **3.03 - DESCRIPTION DES TRAVAUX**

#### **Préparation de chantier et réception des installations**

Fourniture en période de préparation de chantier :

- Plans de réservations.
- Plans de chantiers ( détails de mise en œuvre ).

Fourniture en réception de chantier de chantier :

- PV des matériaux et matériels mis en œuvre.
- PV d'essai de l'installation de VMC
- Essais FICHES AQC

D'une façon générale sont compris dans les obligations de l'Entrepreneur, la fourniture, le transport, la mise en œuvre, la pose, le raccordement, le réglage et l'exécution de tous les travaux d'équipements nécessaires à la parfaite réalisation de l'installation .

#### **INSTALLATION DE CHANTIER**

**L' entreprise devra les prestations d'installation de chantier.**

Les robinets sur pieds en nombre suffisant à raccorder depuis les installations du chantier mise en place par le GO, compris les sous comptages de consommation, toutes les sujétions de protection de voirie, la mise hors gel, et toutes tranchées nécessaires à l'amené du réseau (entretien et maintenance à prévoir). Les installations doivent être aussi fiables et sûres que les installations définitives.

Elles doivent être conformes aux recommandations de l'OPBTP, de l'Inspection du travail et de tout autre texte en vigueur au moment de l'exécution des travaux.

Elles sont destinées à mettre à la disposition des travailleurs des points de branchements en nombre suffisant.

Le lot plomberie aura la charge pendant toute la durée du chantier d'assurer l'entretien de cette installation à ses frais.

Les consommations seront réparties au prorata de chaque entreprises

#### **Rafraîchissement / Chauffage**

##### **Le matériel devra être éligible aux CEE :**

- **en respectant la fiche BAT-TH-158 pour les Unités extérieures**
- **en respectant la fiche BAT-TH-108 pour la gestion centralisée – classe de performance (A ou B)**

#### **1 - Spécifications générales de la technologie retenue**

La climatisation se fera par un système à débit de réfrigérant variable utilisant le fluide frigorigène R32, permettant le rafraîchissement et le chauffage des locaux.

Ces systèmes à débit de réfrigérant variable (DRV) sera refroidi par air et utilisera en détente directe un fluide caloporteur inoffensif pour la couche d'ozone type R410 A comme élément de transport thermique pour le chauffage et le rafraîchissement.

Pour ce projet, il sera **impératif de respecter les minimas (voir récapitulatif des GE et UI)** décrits dans le CCTP, que ce soit en terme de performance (COP, **SCOP**, EER et **SEER**), consommation des UI et acoustique des groupes extérieurs et des unités intérieures.

L'entreprise soumettra au BET, à l'appel d'offre et à l'exécution (si changement), l'ensemble des documentations techniques du matériel susceptible d'être installé sur ce projet.

Les puissances décrites dans le présent descriptif sont données à titre indicatif et sont **des minimas à respecter**. L'entreprise devra fournir un bilan thermique précis pour cette affaire, afin de garantir le confort.

**IMPORTANT** : La sélection des unités intérieures et leurs puissances restituées (chaudes et froides) devra impérativement tenir compte des coefficients « correcteurs » suivants :

- Facteur de dégivrage (en chaud uniquement),
- Taux de connexion du groupe extérieur,
- Longueurs des réseaux frigo ou longueurs équivalentes,
- Températures, humidités intérieures et extérieures décrites ci-dessus.

L'ensemble des entreprises devront indiquer dans leur offre **la bonne prise en compte de ces facteurs**.

> **Norme EN-378-1** :

L'entreprise doit la vérification du respect de la norme EN 378 éditions avril 2017, concernant la concentration maximale admissible en fluide frigorigène, et toute mesure contribuant au respect de cette norme. La sélection du matériel réalisée par le bureau d'études, a été faite afin de respecter le taux de concentration admissible.

L'entreprise fournira au moment de l'appel d'offre et en phase exécution (si changement de marque vis à vis du CCTP), la sélection du matériel et la note de calculs se référant à cette norme.

> **Certification** :

Chaque groupe extérieur (ou module) devra être certifié EUROVENT (suivant les conditions de la 14 511-3 (annexe 1)). **Les performances COP / EER / SCOP / SEER seront également certifiées EUROVENT** et communiquées avec des unités intérieures de type cassettes et commercialisées (présent dans le tarif du constructeur) □ NOTA : Fournir le certificat EUROVENT pour chaque groupe extérieur, si changement de marque.

> **Dégivrage intelligent** :

Le dégivrage de l'ensemble des groupes extérieurs sera optimisé par un algorithme dit "dégivrage intelligent" qui estimant la quantité de givre précédente, optimisera le dégivrage à venir. De plus une réinjection de gaz chaud "Hot Gaz bypass" permettra d'allonger le temps de chauffage de ~ 40%, limitant ainsi les périodes de dégivrage pour un confort optimal.

## **2 - Mise en œuvre des circuits frigorifiques**

Le raccordement entre l'ensemble des groupes extérieurs 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 ou R32. 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 tout risque 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" du fabriquant et installés verticalement ou horizontalement selon les préconisations figurant dans le manuel d'installation.

**IMPORTANT** : Ces raccords « constructeur » garantiront de faibles pertes de charges dans les réseaux frigorifiques et permettront de respecter les préconisations du constructeur. La mise en œuvre des unités intérieures sera donc **obligatoirement** raccordée avec ces raccords (Tés frigorifiques du commerce proscrit), afin de garantir un bon fonctionnement et de respecter les puissances restituées (selon étude constructeur).



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.

L'ensemble des Ø et du cheminement des tubes **respecteront scrupuleusement** le schéma frigorifique fourni par l'étude du constructeur. Aucun piège à huile ne sera toléré sur l'installation.

Chaque circuit frigorifique sera réalisé par une entreprise disposant d'une **attestation de capacité valide**. Le complément de charge sera réalisé par l'entreprise au moment de la mise en service du système qui sera assurée par le constructeur.

### **Matériel MARQUE : DAIKIN ou équivalent**

#### **Unités extérieures**

L'unité extérieure sera assemblée, testée et chargée en usine en fluide R410A.

L'unité extérieure comportera les éléments principaux suivants :

- Carrosserie en tôle galvanisée revêtue d'une résine polypropylène imperméable
- Echangeur fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes aluminium revêtues d'un film de résine anticorrosion
- Bi-Ventilateurs de type hélicoïdal à plusieurs vitesses disposant de 78 Pa de pression statique externe
- Compresseurs Inverter de type spiro-orbital équipés de séparateurs d'huile avec équilibrage du niveau entre compresseurs
- Ensemble de platines électroniques permettant le contrôle du système et la communication avec les unités intérieures
- Ensemble de vannes d'arrêt frigorifiques pour le raccordement des canalisations
- Afficheur digital pour faciliter les opérations de maintenance

Nom	Modèle	Taux %	Rafraîchissement			Chauffage			Tuyauterie m
			T° Froid °C	PF kW	Rq PF kW	T° Chaud °C (DBT/RH)	PC kW	Rq PC kW	
GROUPE RDC EST	RXYQ 8 U	107,5	35,0	19,1	15	-5,0/90%	18,6	15	80,3
GROUPE RDC OUEST	RXYQ 8 U	110,6	35,0	19,3	20	-5,0/90%	18,6	16	80,0
GROUPE R+1 EST	RXYQ 8 U	115,0	35,0	19,7	14	-5,0/90%	18,4	14	95,7
GROUPE R+1 OUEST	RXYQ 8 U	110,6	35,0	19,5	18	-5,0/90%	18,4	14	97,0

Nom	Modèle	Alim	MCA	MFA	RLA	FLA	L x H x P mm	Poids kg
			A	A	A	A		
GROUPE RDC EST	RXYQ 8 U	400V 3Nph	18,5	25,0	9,6		930 x 1 685 x 765	243,0
GROUPE RDC OUEST	RXYQ 8 U	400V 3Nph	18,5	25,0	9,6		930 x 1 685 x 765	243,0
GROUPE R+1 EST	RXYQ 8 U	400V 3Nph	18,5	25,0	9,6		930 x 1 685 x 765	243,0
GROUPE R+1 OUEST	RXYQ 8 U	400V 3Nph	18,5	25,0	9,6		930 x 1 685 x 765	243,0

Nom	Modèle	$\eta_{s,h}$ Chauffage	$\eta_{s,c}$ Rafraîchissement	SCOP	SEER	CSPF
		%	%			
GROUPE RDC EST	RXYQ 8 U	167,9	302,4	4,27	7,64	-
GROUPE RDC OUEST	RXYQ 8 U	167,9	302,4	4,27	7,64	-
GROUPE R+1 EST	RXYQ 8 U	167,9	302,4	4,27	7,64	-
GROUPE R+1 OUEST	RXYQ 8 U	167,9	302,4	4,27	7,64	-

### Unités intérieures

Les unités intérieures seront toutes spécifiquement conçues pour fonctionner avec le fluide frigorigène R32. 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
- **d'un contact sortie libre pour arrêt unité dès ouverture de la fenêtre du local dédié, système avec temporisation.**

### Description des unités intérieures

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

#### RdC EST

LOCAL	Modèle	T° Froid °C (DBT/RH)	PF max kW	Tevap °C	Tsouf F °C	PS max kW
IAO	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4
IDE 2	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4
IDE 1	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4
PSY 1	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4
CIRCULATION	FXZQ20A	27,0/50%	2,3	6,0	18,1 / 18,1	1,6
AS 1	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4
ASSO	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4
FORMATION	FXZQ25A	27,0/50%	2,9	6,0	16,5 / 16,5	1,9
HALL ATTENTE CMP	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4
ACCUEIL	FXZQ25A	27,0/50%	2,9	6,0	16,5 / 16,5	1,9
HALL ATTENTE HDJ	FXZQ25A	27,0/50%	2,9	6,0	16,5 / 16,5	1,9

T° Chaud °C	PC max kW	Tsouf C °C	Débit d'air m³/h
20,0	1,9	30,9 / 30,9	510,00
20,0	1,9	30,9 / 30,9	510,00
20,0	1,9	30,9 / 30,9	510,00
20,0	1,9	30,9 / 30,9	510,00
20,0	2,5	34,0 / 34,0	522,00
20,0	1,9	30,9 / 30,9	510,00
20,0	1,9	30,9 / 30,9	510,00
20,0	1,9	30,9 / 30,9	510,00
20,0	3,2	37,3 / 37,3	540,00
20,0	1,9	30,9 / 30,9	510,00
20,0	3,2	37,3 / 37,3	540,00
20,0	3,2	37,3 / 37,3	540,00

#### RdC OUEST

Nom	Modèle	T° Froid	PF max	Tevap	Tsouf F	PS max	T° Chaud	PC max	Tsouf C	Débit d'air
		°C (DBT/RH)	kW	°C	°C	kW	°C	kW	°C	m³/h
IPA 1	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4	20,0	1,9	30,9 / 30,9	510,00
MEDECIN 2	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4	20,0	1,9	30,9 / 30,9	510,00
MEDECIN 1	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4	20,0	1,9	30,9 / 30,9	510,00
REUNIONS	FXZQ32A	27,0/50%	3,7	6,0	15,6 / 15,6	2,3	20,0	4,0	39,5 / 39,5	600,00
MEDECIN HPJ	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4	20,0	1,9	30,9 / 30,9	510,00
SOINS	FXZQ20A	27,0/50%	2,3	6,0	18,1 / 18,1	1,6	20,0	2,5	34,0 / 34,0	522,00
CONSULT 2	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4	20,0	1,9	30,9 / 30,9	510,00
CONSULT 1	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4	20,0	1,9	30,9 / 30,9	510,00
SALON + REPAS	FXFQ40B	27,0/50%	4,6	6,0	16,0 / 16,0	3,3	20,0	5,0	36,5 / 36,5	888,00
SALON + REPAS	FXFQ40B	27,0/50%	4,6	6,0	16,0 / 16,0	3,3	20,0	5,0	36,5 / 36,5	888,00
CUISINE THERAPEUTIQUE	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4	20,0	1,9	30,9 / 30,9	510,00

### R+1 EST

Nom	Modèle	T° Froid	PF max	Tevap	Tsouf F	PS max	T° Chaud	PC max	Tsouf C	PIH	Débit d'air
		°C (DBT/RH)	kW	°C	°C	kW	°C	kW	°C	kW	m³/h
CIRCULATION	FXZQ20A	27,0/50%	2,3	6,0	18,1 / 18,1	1,6	20,0	2,5	34,0 / 34,0	0,018	522,00
TELECONSULTATION	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4	20,0	1,9	30,9 / 30,9	0,018	510,00
IDE 7	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4	20,0	1,9	30,9 / 30,9	0,018	510,00
PSY 2	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4	20,0	1,9	30,9 / 30,9	0,018	510,00
IDE 5	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4	20,0	1,9	30,9 / 30,9	0,018	510,00
ATTENTE CIRCULATION	FXZQ20A	27,0/50%	2,3	6,0	18,1 / 18,1	1,6	20,0	2,5	34,0 / 34,0	0,018	522,00
IDE 4	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4	20,0	1,9	30,9 / 30,9	0,018	510,00
IDE 3	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4	20,0	1,9	30,9 / 30,9	0,018	510,00
BUREAU SPID 2	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4	20,0	1,9	30,9 / 30,9	0,018	510,00
CADRE CMP	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4	20,0	1,9	30,9 / 30,9	0,018	510,00
CADRE HDJ	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4	20,0	1,9	30,9 / 30,9	0,018	510,00
ESTHETIQUE	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4	20,0	1,9	30,9 / 30,9	0,018	510,00
SALLE EXPRESSIONS	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4	20,0	1,9	30,9 / 30,9	0,018	510,00
POTERIE	FXZQ25A	27,0/50%	2,9	6,0	16,5 / 16,5	1,9	20,0	3,2	37,3 / 37,3	0,020	540,00

### R+1 OUEST

Nom	Modèle	T° Froid	PF max	Tevap	Tsouf F	PS max	T° Chaud	PC max	Tsouf C	PIH	Débit d'air
		°C (DBT/RH)	kW	°C	°C	kW	°C	kW	°C	kW	m³/h
MEDECIN 4	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4	20,0	1,9	30,9 / 30,9	0,018	510,00
MEDECIN 3	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4	20,0	1,9	30,9 / 30,9	0,018	510,00
AS 2	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4	20,0	1,9	30,9 / 30,9	0,018	510,00
SOINS	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4	20,0	1,9	30,9 / 30,9	0,018	510,00
BUREAU SPID 1	FXZQ20A	27,0/50%	2,3	6,0	18,1 / 18,1	1,6	20,0	2,5	34,0 / 34,0	0,018	522,00
COORDINATEUR	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4	20,0	1,9	30,9 / 30,9	0,018	510,00
CADRE SUP	FXZQ15A	27,0/50%	1,8	6,0	19,0 / 19,0	1,4	20,0	1,9	30,9 / 30,9	0,018	510,00
SALLE REPOS	FXZQ20A	27,0/50%	2,3	6,0	18,1 / 18,1	1,6	20,0	2,5	34,0 / 34,0	0,018	522,00
SALON + CIRCULATION	FXZQ40A	27,0/50%	4,6	6,0	13,5 / 13,5	3,2	20,0	5,0	41,2 / 41,2	0,029	690,00
JEUX	FXZQ20A	27,0/50%	2,3	6,0	18,1 / 18,1	1,6	20,0	2,5	34,0 / 34,0	0,018	522,00
BRICOLAGE	FXZQ32A	27,0/50%	3,7	6,0	15,6 / 15,6	2,3	20,0	4,0	39,5 / 39,5	0,019	600,00

## Circuit frigorifique

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

- 165m de longueur réelle entre l'unité extérieure et l'unité intérieure la plus éloignée
- 90m de dénivelé entre l'unité extérieure et l'unité intérieure plus basse
- 90m de longueur entre le premier raccord REFNET (à partir de l'unité extérieure) et l'unité intérieure la plus éloignée sur le réseau.
- 30m de dénivelé entre les unités intérieures
- 1000m 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)

## Circuit électrique

L'unité extérieure sera alimentée en triphasé 400V + Neutre + Terre. Chaque unité extérieure disposera d'une protection électrique individuelle de calibre adapté le tous à la charge du présent lot .

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.

## Régulation et sécurité

Un contrôle PID (Proportionnel Intégral et Dérivé) assisté par microprocesseur sera utilisé pour maintenir une température précise dans les différents locaux, en optimisant les consommations électriques.

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.

Des commandes à distance câblées avec affichage à cristaux liquides assureront un contrôle individuel ou groupé.

Les principales fonctionnalités seront :

- Navigation intuitive et ergonomique grâce à ses menus déroulants et au rétro éclairage
- Verrouillage des touches de la télécommande
- Marche/Arrêt, fixation de la température de consigne, choix des paramètres de ventilation
- Plage de limitation des températures de consigne
- Horloge programmable hebdomadaire: possibilité de paramétrer jusqu'à 3 programmes indépendants (Eté, hiver, mi-saison) et jusqu'à 5 actions par jour
- Redémarrage automatique après une coupure de courant (avec sauvegarde des données paramétrées pendant 48h)
- Activation du mode Puissance permettant d'atteindre rapidement le point de consigne de la pièce
- Fonction autodiagnostic, indiquant les défauts et dysfonctionnements des unités (simplification des opérations de maintenance)
- Sonde de température intégrée à la télécommande

Le dispositif de régulation comprendra, si nécessaire, la mise en place d'une sonde de température d'ambiance pour chaque unité intérieure.

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, douille fusible, protection de surintensité de l'Inverter et minuterie anti court-cycle.

## Mise en œuvre et garantie

La sélection du matériel défini aura préalablement reçu l'accord du service technique du fabricant 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)
- Evolution 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) et en régime intermédiaire (50% 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 extérieure 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 frigo, de diamètre adapté. Toutes les dérivations seront réalisées à l'aide des raccords REFNET 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) sans utilisation de décapant, 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 (bouchons fournis).

L'ensemble du réseau frigorifique (raccords Dudgeon, raccords REFNET, 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 également fourni. Il sera nécessaire de lier l'isolation des raccords REFNET (fournis dans le jeu) et celle des tuyauteries.

Aucun piège à huile ne sera réalisé sur l'installation. Aucun appoint d'huile ne sera nécessaire quel que soit le volume de réfrigérant mis en œuvre.

### **Opérations avant la mise en service**

L'installation terminée, le réseau seul sera mis sous pression de 38 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.

L'installation sera soigneusement tirée au vide (12 heures minimum) et laissée au vide jusqu'à la mise en route. Le métré (branche par branche) 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 12h au minimum avant la mise en service.

### **Assistance technique et mise en service**

Une fois l'installation terminée et éprouvée, **un technicien du fabricant assurera la mise en service du matériel en présence de l'installateur.**

#### **Accords sur plan:**

- Validation des schémas frigorifiques électriques sur plans d'exécution
- Rappel des préconisations d'installation du fabricant

#### **Assistance technique:**

- Passage sur chantier du Service Technique du fabricant pour aide et contrôle de l'installation en cours.

#### **Mise en Service:**

- Contrôle des circuits frigorifiques et électriques
- Complément de charge de fluide frigorigène
- Mise en route de l'installation
- Paramétrages
- Vérification du bon fonctionnement de l'ensemble
- Conseils d'utilisation des télécommandes

#### **Visite de mise au point:**

La visite de mise au point sera à réaliser dans les mois suivant la mise en route de l'installation.

Cette prestation aura pour but:

- Examen des requêtes de l'utilisateur et de l'installateur
- Ajustement des paramétrages et des programmations en fonction des besoins exprimés
- Conseils sur l'utilisation et la maintenance des équipements
- Vérification du bon fonctionnement de l'installation

### **Garantie**

L'ensemble de la fourniture bénéficiera d'une garantie pièce de 3 ans et 5 ans pour les compresseurs ainsi que d'une garantie 2 ans main d'œuvre et déplacement (limité au remplacement des pièces sous garantie, hors diagnostic) dans le cadre d'une mise en service réalisée par le constructeur.

## **Gestion centralisée – Classe de performance B minimum à respecter**

L'ensemble de l'installation sera relié à une Gestion Technique du Bâtiment (GTB) qui devra permettre d'optimiser les consommations d'énergie tout en respectant les besoins des utilisateurs. L'entreprise devra fournir un comptage spécifique à impulsion sur l'alimentation du groupe de chauffage y compris RJ et raccordement pour le comptage de chaque entités.

Le système aura la configuration suivante :

- Possibilité de contrôler 64 unités en base et jusqu'à 2560 unités intérieures (avec des extensions de 64 unités) via le bus DIII Net .
- Ecran tactile couleur avec une navigation intuitive grâce à de nombreux icônes.
- Ports USB et ETHERNET inclus.
- Passerelle web incluse et possibilité de communication via réseau 3G pour gestion sur PC.
- Possibilité de raccorder des relais wago (jusqu'à 960 points : contact Entrées/sorties numérique ou analogique) pour la gestion d'équipements externes (éclairage, ventilation, contacts de sécurité,...).
- Affichage des plans et des unités sur différents niveaux.
- Accès direct aux paramètres principaux des unités intérieures.
- Alimentation en 220 volts

L'interface utilisateur graphique intuitive permettra de réaliser de nombreuses opérations de contrôle, commande et gestion de l'installation telles que :

### **Fonctions de contrôle**

- Etat des unités intérieures et extérieures : marche, arrêt, défaut, température de reprise
- Identification des défauts
- Mode de fonctionnement : chauffage, rafraîchissement, automatique
- Indication des températures de consigne, températures ambiantes et paramètres de ventilation
- Indication d'encrassement des filtres
- Indication de programmation horaire individuelle
- Identification des unités intérieures par l'icône correspondant au modèle
- Protection par mot de passe

### **Fonctions de commande**

- Commande individuelle, par zone ou générale des paramètres de fonctionnement des unités intérieures : marche/arrêt, température de consigne, ventilation
- Programmation horaire individuelle ou par zone, adaptée à l'utilisation des locaux
- Changement de mode de fonctionnement chaud/Froid ou permutation automatique
- Limitation de la plage de variation des températures de consigne
- Restriction d'utilisation des télécommandes individuelles

### **Fonctions de gestion**

- Répartition proportionnelle de la consommation d'énergie
- Planification et prévision des consommations d'énergie par zone ou unité
- Affichage de la consommation par rapport aux prévisions avec un repérage des unités en surconsommation
- Constitution dans le temps d'une base de donnée de consommation d'énergie du site
- Gestion opérationnelle de l'historique (marche/arrêt, défauts, heure de fonctionnement)
- Exportation de données pour génération de rapports (tableaux, graphiques) quotidiens, hebdomadaires, mensuels
- Déclenchement du contrôle de charge à distance via web ou signal 3G
- Plusieurs options à rajouter :
  - DCM002A51 : option PPD permettant de répartir la consommation des groupes extérieurs sur les unités intérieures (nécessite la pose de compteurs sur les VRV)
  - DCM007A51 : option http permettant de s'interfacer avec des systèmes de gestion communiquant en http (TV IP, automate Crestron, etc....)
  - DCM008A51 : option NAVI permet d'avoir un suivi sous format d'histogramme des consommations des compteurs remontées sur l'ITM et les modules WAGO
  - DCM009A51 : Option Bacnet permettant de passer la centralisée en bacnet client, ce dernier peut ainsi récupérer en Bacnet IP des variables de lecture et commande d'équipements externes.

Mise en service et formation par le fabricant .

## **Local Technique Informatique**

### **> Nouveau CH-35 (17 mai 2019)**

Pour les bâtiments ERP de 1ère à 4ème catégorie, il sera impératif de respecter le nouveau CH 35 (du 17 mai 2019) qui voit plusieurs points à vérifier pour les fluides A2L comme le R32. L'entreprise titulaire du présent lot devra vérifier les points suivants et remettre une note de calculs concernant les points suivants :

- Vérification de la charge de fluide autorisée pour chaque local où il y aura une unité intérieure au R32. En cas de dépassement de cette charge, l'entreprise titulaire du présent lot prévoira la mise en place de mesures de sécurité additionnelles : détection fuite + ventilation de sécurité + électro vannes,
- La nouvelle réglementation incendie dans les ERP introduit des « zones d'exclusion » autour des raccordements démontables des unités. La zone sera dessinée par un cercle centré sur le raccordement et à l'intérieur duquel il ne faudra trouver aucune source permanente d'inflammation et dont le rayon sera fonction du diamètre de la tuyauterie faisant circuler le fluide frigorigène et de la limite inférieure d'inflammabilité de ce dernier. Pour éviter toutes ces problématiques, le raccordement de l'ensemble des unités intérieures au R32 sera **OBLIGATOIREMENT soudé** et non dudgeonné.

Rafrâichissement ( toutes saisons ) du locaux serveur au moyen d' un climatiseur réversible, à condensation par air, comprenant :

unité intérieure, modèle "MURAUX COMPACT", installée au mur, à 1,80 m du sol, intégrant tous les organes de contrôle, un ventilateur centrifuge multivitesse à faible niveau sonore, avec balayage automatique du flux d'air, et un évaporateur haute performance à tubes rainurés et ailettes hydrophiles.

télécommandes infrarouges permettant le réglage à distance de toutes les fonctions de l'appareil et notamment :

- . Interrupteur marche / arrêt
- . Réglage de la température
- . Sélecteur du mode de fonctionnement : froid, ventilation
- . Sélecteur des vitesses de ventilation : automatique (en fonction de l'écart à la consigne), grande vitesse, vitesse moyenne, petite vitesse
- . Réglage de la programmation : arrêt différé, fonction économique, démarrage différé
- . Réglage de l'horloge de programmation
- . Marche / arrêt du balayage automatique du flux d'air

unité extérieure, installée en façade avec bacs de récupération des condensats y compris raccordement au évacuation, carrosserie traitée pour résister aux intempéries, un compresseur hermétique SCROLL, à variation de puissance ( INVERTER ), hautes performances, insonorisé, avec réchauffage de carter par câble chauffant autorégulant, 1 détendeur et un ventilateur hélicoïde à larges pales.

des liaisons frigorifiques entre les unités intérieures et l' unité extérieure, 1/4 - 1/2" réalisée en tube cuivre qualité frigorifique, recuit, déshydraté avec extrémités bouchonnées, raccordement par dudgeonnage (raccords "flare"), et calorifugées par un isolant flexible en mousse synthétique à cellules fermées de 13 mm d' épaisseur. Les liaisons comprendront également le câble d' alimentation électrique et de télécommande. L' ensemble dû par le présent lot.

Les caractéristiques de ce climatiseur seront les suivantes :

Puissance frigorifique : 2000 W ( Température extérieure : 35°C BS / 24°C BH Température intérieure : 27°C BS / 19°C BH )

Puissance Chaud : 2400 W

Alimentation électrique : 220V / P+T+N / 50 Hz

Longueur maxi tuyauterie : 50 mètres

Gaz frigorifique : R32

Evacuation des condensats par tube P.V.C pression diamètre 20 raccordé sur les installations eau pluvial via un siphon de parcours ( ou sur l' extérieur ). . Le profil du tracé ( pente minimale 0,5 cm / m ) devra permettre un écoulement efficace des réseaux.

Tirage au vide – charge en R32 de l' installation.



Mise en service – réglage de l'installation – formation des personnels – notice d'emploi des télécommandes – notice d'entretien.

### **Travaux électriques**

Raccordement sur les attentes du lot électricité

Câble inter unité 1 paire

Schéma unifilaire des armoires électriques – mise à jour du registre de sécurité.

Horloge de commande hebdomadaire des groupes

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.

L'entreprise devra aussi la pose de passerelle/carte complémentaire pour la récupération des alarmes.

### **Gestion centralisée**

L'entreprise devra la fourniture et la pose d'un automate compatible avec la GTC existante sur le site du CHD La Candélie de Foulayronnes (actuellement marque Siemens).

L'automate permettra la récupération des alarmes défauts sur les installations suivantes :

- Caissons VMC
- CTA
- Groupes VRV
- Groupe climatisation local serveur
- Alarme intrusion
- Vidéo surveillance
- Comptages électriques

Automates compacts, librement programmables, pour installations de CVC et autres lots techniques de bâtiment

- Fonctions de gestion
- Communication protocole ouvert
- Librement configurable avec le langage de programmation
- L'ingénierie et la mise en service
- Raccordement aux appareils d'exploitation
- Exploitation générique intégrée via Internet
- Compris tous raccordement électriques pour le bon fonctionnement de l'installation

Ces informations seront renvoyées sur la GTC Siemens existante (DESIGHO CC). Compris tous sujétions (mise à jour de l'interface pour intégration des renvois d'alarme,...). *Le candidat devra expliciter et s'engager sur les fonctionnalités communes à la GTB et la GTC. A minima cette supervision DESIGHO CC doit permettre le pilotage à distance des températures, le passage en mode hiver/été et la lecture des défauts.*

Le lot électricité amènera les attentes contact sec pour les alarmes techniques. Le branchement sur l'automate est à la charge du présent lot.

### **VENTILATION**

#### **Le matériel devra être éligible aux CEE :**

- **en respectant la fiche BAT-TH-125 pour la ventilation simple flux**
- **en respectant la fiche BAT-TH-126 pour la ventilation double flux**

**Matériel : MARQUE : FRANCE AIR ou équivalent**



### Zone bureaux – Ventilation de confort :

#### Simple flux

Ventilateur d'extraction en caisson pour système de VMC, isolation phonique renforcée, faible niveau sonore, montage en toiture sur consoles avec anti-vibratiles.. Compris toutes sujétions.

Le débit d'extraction assuré par ce caisson est de 2500 m<sup>3</sup>/h lorsque toutes les bouches d'extraction sont à leur débit maximum - pour une hauteur manométrique disponible de 200 Pa. **L'installation fonctionnera sur horloge.**

Il sera équipé de manchettes souples de raccordement (classement au feu M0) à l'aspiration et au refoulement.

Bouche d'extraction autoréglable diamètre 125. Ces bouches devront satisfaire aux exigences des niveaux sonores. Elles seront en matière plastique blanc avec un élément de régulation de débit composé d'une membrane déformable en silicone et d'un ressort de rappel, protégé par une grille d'habillage clipsée. Elles devront être facilement démontables, afin d'assurer un entretien pratique et seront emboîtées directement sur des raccords scellés dans les parois avec un joint torique (ROLL IN SYSTEM).

Mise en place de cartouche coupe-feu sur chaque bouches conformément à la réglementation CH42

La cartouche coupe-flammes sera constituée d'un corps cylindrique en tôle d'acier galvanisée équipé de deux demi-lames articulées recouvert d'un matériau intumescent mues par un ressort et d'un fusible calibré à 70°C.

**Afin de maintenir un confort acoustique entre chaque bureau, les traversées des cloisons seront traitées avec soins, comprenant la mise en place d'un isolant en élastomère dans l'épaisseur de la cloison et dépassant de 10cm de chaque côté et une finition en joint acrylique sur le pourtour de la gaine.**

**Les écarts minimaux entre chaque branche sera à minima de 1.2m pour raccordement de chaque bureau.**

Rejet d'air du caisson de ventilation en toiture débit 2500 m<sup>3</sup>/h sur souche – HORS-LOT y compris toutes sujétions de pose et raccordement.

Raccordement électrique depuis l'attente du lot électricité.

#### Double flux – Salle Formation / Salle Réunion et bureaux sans ouverture fenêtre

Centrale de traitement d'air de type double flux à échangeur rotatif montage à l'intérieure dans le niveaux -1 , débit d'air extraction : 715 m<sup>3</sup>/h , débit d'air neuf : 715 m<sup>3</sup>/h pression disponible 190 Pa

##### Structure

Construction profilare en aluminium RAL 9002. Panneaux double peau isolée par 22 mm de laine de roche MO, Haute densité 80 kg/m<sup>3</sup>. Interrupteur intégré . Ventilateur a roue libre à réaction. Moteur basse consommation de type ECM.

Echangeur contre-flux certifié Eurovent 93% d'efficacité selon condition.

Filtres ISO ePM2.5 60 % (F7) faible perte de charge, 100 % recyclable, sur le soufflage. ISO grossier ePM10 50 % (M5) sur la reprise. Contrôle d'encrassement des filtres. **Accessibilité filtre à gauche.**

Régulation :

Ecran tactile couleur.

Boitier de commande déporte filaire : débit constant, pression constante.

Horloge intégrée.

Communication GTB / GTC: Modbus RTU / RS485,BACnet,• KNX (par passerelle),Modbus TCP / IP, LON (par passerelle).

Une assistance à la mise en service sera assurée par le fabricant de la centrale ,un rapport de mise en route sera délivré à l'utilisateur comprenant tous les paramètres de réglage et tests effectués.

Rejet et prise d'air en toiture – débit : 715 m<sup>3</sup>/h, sur souche – HORS-LOT y compris toutes sujétions de pose et raccordement.

Trappe de visite, tous les 3 mètres et à chaque coude, pour nettoyage des conduits aéraulique

Mise en place d'un piège à son. Il sera déterminé et sélectionné par l'installateur en fonction de la fréquence et de la puissance des bruits émis par l'appareillage, en aucun cas nous n'aurons à enregistrer à l'extérieur des salles où sont installées les machines, une élévation de bruit supérieure à 3 dB par rapport au spectre sonore des locaux où les essais

seront effectués. Ces caissons devront être constitués d'une enveloppe métallique galvanisée protégeant les éléments absorbants intérieurs. Les raccordements entre le caisson d'insonorisation et la gaine devra être particulièrement soigné

Réseau de gaines en tube métallique spiralé rigide de agrafées en spirale. Les parois internes seront lisses sauf aux endroits où il sera installé des dispositifs particuliers. Elles seront de section circulaire ou oblong si nécessité de passage, et passeront en gaines techniques, en faux-plafond . Compris supports, percements, matelas antivibratile de traversée de paroi, coupes et chute

Prévoir le bouchonnage des gaines de ventilation en phase chantier afin d'éviter l'accumulation de poussières.

Isolation des gaines de soufflage et reprise en laine de verre de 25 mm avec une finition Kraft alu MO.

Raccordement électrique depuis l'attente du lot électricité.

Les diffuseurs auront un format "dalle" et seront particulièrement étudiés pour avoir un très bon effet Coanda même avec un débit variable. Ils diffuseront 4 directions. Le noyau central sera rempli avec une dalle de faux-plafond pour une intégration parfaite du diffuseur dans le plafond (DAP 195 S Déco).

- Ils seront en aluminium peint en blanc RAL 9010.
- Type DAP 195 S ou DAP 195 S Déco, marque France-air
- Type BSA, marque France-air

Mise en place d'un module de réglage .

Mise en place de cartouche coupe-feu sur chaque bouches conformément à la réglementation CH42

La cartouche coupe-flammes sera constituée d'un corps cylindrique en tôle d'acier galvanisée équipé de deux demi-lames articulées recouvert d' un matériau intumescent mues par un ressort et d'un fusible calibré à 70°C.

#### Zone sanitaire – Ventilation hygiénique :

Ventilateur d' extraction en caisson pour système de VMC, isolation phonique renforcée, faible niveau sonore, montage en faux plafond sur consoles avec anti-vibratilles.. Compris toutes sujétions.

Le débit d' extraction assuré par ce caisson est de 600 m3/h lorsque toutes les bouches d'extraction sont à leur débit maximum - pour une hauteur manométrique disponible de 150 Pa. **L'installation fonctionnera en permanence.**

Il sera équipé de manchettes souples de raccordement (classement au feu M0) à l' aspiration et au refoulement.

La courbe débit - pression du ventilateur sera adaptée au calcul des pertes de charges du réseau.

Rejet d'air du caisson de ventilation en toiture débit 600 m3/h sur souche – HORS-LOT y compris toutes sujétions de pose et raccordement.

Raccordement électrique depuis l'attente du lot électricité.

Mise en place à l'aspiration du groupe de ventilation d' un piège à son constitué par deux tubes cylindriques reliés à chaque extrémité, par une réduction conique concentrique. Le tube extérieur sera en tôle d'acier galvanisée nervurée, le tube intérieur étant en tôle d'acier galvanisée perforée. L'espace annulaire existant entre les deux tubes sera rempli de laine minérale laminée.

Bouche d' extraction autoréglable diamètre 125. Ces bouches devront satisfaire aux exigences des niveaux sonores. Elles seront en matière plastique blanc avec un élément de régulation de débit composé d'une membrane déformable ensilicone et d'un ressort de rappel, protégé par une grille d'habillage clipsée. Elles devront être facilement démontables, afin d'assurer un entretien pratique et seront emboîtées directement sur des raccords scellés dans les parois avec un joint torique (ROLL IN SYSTEM).

Mise en place de cartouche coupe-feu sur chaque bouches conformément à la réglementation CH42

La cartouche coupe-flammes sera constituée d'un corps cylindrique en tôle d'acier galvanisée équipé de deux demi-lames articulées recouvert d' un matériau intumescent mues par un ressort et d'un fusible calibré à 70°C.

Réseau de gaines en tube métallique spiralé rigide de tôle d'acier galvanisée (électrozinguée laminée à froid) agrafées en spirale. Les parois internes seront lisses sauf aux endroits où il sera installé des dispositifs particuliers. Elles seront de section circulaire, et passeront en gaines techniques, en faux-plafond et en combles, pour raccordement des bouches

d'extraction sur le caisson de ventilation. Compris supports, percements, matelas antivibratile de traversée de paroi, coupes et chutes.

Les conduits auront les caractéristiques suivantes :

- l'épaisseur des tôles sera au moins de :
  - . 5/10 si le diamètre est inférieur ou égal à 160 mm
  - . 6/10 si le diamètre est compris entre 160 et 400 mm
  - . 8/10 si le diamètre est supérieur à 400 mm
- le rayon intérieur des coudes sera au moins égal au diamètre du conduit.

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

Accessoires de réseau en tôle d'acier galvanisée, comprenant : tés équerre, tés obliques, coudes, réductions coniques concentriques, piquages droits cylindriques, manchons, etc., et divers ingrédients de pose (mastic, bande adhésive, supports, visserie, etc.).

Les gaines seront assemblées par les accessoires du commerce. L'assemblage sera réalisé par emboîtement avec l'interposition d'un joint ou la pose d'un mastic d'étanchéité avec serrage par vis métal ou par rivet. Les joints seront copieusement mastiqués. Il ne sera pas prévu de bande adhésive à l'extérieur, le mastic devra seul être capable d'assurer l'étanchéité. Il pourra être utilisé de la bande thermorétractable.

Aux traversées de parois (murs et planchers), les conduits seront isolés de la maçonnerie par un matelas résilient en mousse de polyéthylène réticulé à cellules fermées, destiné à amortir les vibrations et à limiter leur transmission aux éléments de la structure.

Les gaines horizontales seront fixées aux structures par des colliers "poire" comportant des supports élastiques antivibratiles. L'espacement des supports sera fonction du diamètre de la gaine, de manière à éviter toute flèche au réseau.

Les gaines verticales seront maintenues à l'aide de colliers d'étage, comportant des pattes de fixation.

Conduit flexible en aluminium Ø 125 mm pour raccordement des bouches d'extraction autoréglables sur le réseau de gaines en tôle d'acier galvanisée.

Fourniture au lot menuiserie pour pose, sur menuiserie, de modules intérieurs d'entrée d'air autoréglables acoustiques avec entretoise acoustique [ 45 m3/h ] [ Dn,e,w + Ctr ] > ou égal à 42 dB, **couleur suivant le RAL des menuiseries à faire valider par l'architecte.**

### **VENTILATION SPECIFIQUE CUISINE LOCAUX OFFICE ET THERAPEUTIQUE – HORS LOT**

**Arrêt d'urgence « ventilation » par boîtier à membrane déformable avec étiquette, câble, sous gaine, de liaison aux ventilateurs, et toutes sujétions de raccordement. Ce dernier devra couper l'ensemble des équipements de ventilation confort, hygiénique et spécifique cuisine.**

## **PLOMBERIE - SANITAIRE**

### **ADDITION D'EAU - BRANCHEMENT**

Raccordement du réseau sur le comptage eau froide en limite de propriété.

Réseau d'alimentation eau froide en tube polyéthylène Poly - HPM haute densité PE 80 ( noir avec bandes bleues ) PN 16 diamètre 34 x 40. Compris raccord laiton polyéthylène d'arrivée et de départ. Arrivée dans le local ménage .

Vanne d'isolement type 1/4 de tour à boisseau sphérique - passage intégral [ Ø 33 x 42 ] à prévoir pour isolement général de l'AEP en local ménage.

Clapets de non-retour, antipollution, estampillé N.F, DN 40 à visser ( 33 x 42 ), installé dans le regard compteur, en aval du compteur.

Il sera constitué d'un corps et d'un chapeau en fonte, d'un siège, butée, clapet en bronze, bague de portée, robinet et bouchon laiton, ressort inox, joints NBR ( nitrile ). il sera non générateur de coups de bélier et sera revêtu d'une peinture epoxy ( intérieur - extérieur ).

Détendeur – régulateur de pression diamètre 33 x 42, corps en bronze, avec manomètres amont et aval 0 - 6 bars. En regard comptage.

## RESEAUX INTERIEURS EAU FROIDE ET EAU CHAUDE

Réseaux de distribution intérieurs eau froide et eau chaude en tube cuivre écroui traité anticorrosion, posé sur colliers antivibratiles. Compris toutes sujétions de pose, façonnage, cintrage, coupes, chutes, façon des joints, soudures, raccords, percements et fourreaux.

### Qualité et origine

- Tube cuivre écroui en barre, traité anticorrosion, pour les réseaux apparents (épaisseur minimale 1 mm).
- Tube cuivre recuit en couronne, traité anticorrosion, avec gaine plastique annelée pour les réseaux encastrés.

Le cuivre devra avoir une garantie fabricant de 30 ans.

Les réseaux encastrés ou enterrés devront être protégés par une gaine plastique annelée.

### Assemblage

- Tube cuivre : par soudo-brasure (aucune brasure ne sera admise dans les parties encastrées ou non accessibles).
- Liaison fer-cuivre : par raccords spéciaux avec interposition d'une bague isolante.
- Liaison polyéthylène-cuivre : par raccords laiton fer-plastique avec virole.

### Dilatation

Les effets de la dilatation des canalisations seront absorbés de préférence par le tracé même de celles-ci.

### Supports

Les supports et fixations des canalisations devront être facilement démontables et disposés à intervalles suffisamment rapprochés pour que les canalisations, sous l'effet de leur poids, et des efforts auxquels elles peuvent être soumises, n'accusent pas de déformations anormales.

Les supports et fixations des canalisations devront empêcher la production et la transmission des bruits (supports à bagues isophoniques).

### Fourreaux

Toutes les canalisations qui traversent les murs, cloisons ou planchers, seront protégées par des fourreaux en tube plastique rigide, de dimensions appropriées.

Vanne d'isolement type 1/4 de tour à boisseau sphérique - passage intégral [ Ø 15 x 21, ] à prévoir pour isolement de chaque départ

## RESEAUX D' EVACUATIONS

Réseaux d' évacuations E.U et E.V ( raccordement des appareils sanitaires, colonnes verticales ) en tube PVC, série "EVACUATIONS", qualité M1 [Ø 34 x 40], [Ø 44 x 50], [Ø 94 x 100].

Ventilation primaire des réseaux E.U et E.V, comprenant un tube en PVC, série "EVACUATIONS", qualité M1 [Ø 94 x 100] raccordé sur les réseaux ( E.V ) avec un aérateur à membrane.

## APPAREILS SANITAIRES

Cuvette W-C, suspendue rallongée, en céramique sanitaire émaillée de couleur blanche, à chasse directe, sortie horizontale; fixation au bâti-support. Réservoir dissimulé sur bâti support autoportant, à alimentation latérale avec robinet d'arrêt, fixations, plaque de commande murale faisant accès de maintenance et mécanisme à bouton poussoir 2 chasses

(3/6 litres) et robinet flotteur montés ( mécanisme silencieux ). Pipe PVC avec joint à lèvres en élastomère, raccordée sur les réseaux E.V. Abattant double coloris blanc

**Localisation : Sanitaire PMR côté cage ascenseur**

Cuvette W-C, suspendue, en céramique sanitaire émaillée de couleur blanche, à chasse directe, sortie horizontale; fixation au bâti-support. Réservoir dissimulé sur bâti support autoportant, à alimentation latérale avec robinet d'arrêt, fixations, plaque de commande murale faisant accès de maintenance et mécanisme à bouton poussoir 2 chasses (3/6 litres) et robinet flotteur montés ( mécanisme silencieux ). Pipe PVC avec joint à lèvres en élastomère, raccordée sur les réseaux E.V. Abattant double coloris blanc.

**Localisation : Sanitaire côté cage ascenseur**

Cuvette W-C rehaussée pour handicapé à l'anglaise en céramique sanitaire émaillée de couleur blanche, à chasse directe, sortie horizontale; fixation au sol par 4 vis cache-tête. Réservoir attenant réversible en céramique sanitaire émaillée de couleur blanche, à alimentation latérale avec robinet d'arrêt, fixations, mécanisme à bouton poussoir 2 chasses (3/6 litres) et robinet flotteur montés ( mécanisme silencieux ). Pipe PVC avec joint à lèvres en élastomère, raccordée sur les réseaux E.V. Abattant double coloris blanc.

**Localisation : Sanitaire PMR**

Mitigeur thermostatique de douche. Élément thermostatique anti-calcaire à cire avec grille anti tartre. Tête 1/2' à disque céramique. Corps isolé thermiquement (technologie Cool Body). Croisillon de température avec butée de sécurité à 40°C débrayable. Température maximum pré réglée en usine à 50°C (conforme à la réglementation de l'eau chaude sanitaire C3) modifiable à 45°C ou 43°C ou 40°C. Croisillon de débit avec limiteur à 50% débrayable. Mise en sécurité en cas de coupure de l'écoulement d'eau conformément à la NF1111 Clapets anti-retour et filtres intégrés aux arrivées. Raccords muraux excentriques fournis avec réducteurs acoustiques intégrés avec support réglable sur 60 cm . Rosaces métal. Entraxe 150 +/- 13 mm. Norme NFIB. E1C3A3U3. Qualitel Ge 5. Ensemble de douche comprenant une barre métal 60 cm Ø 19 mm, une douchette 2 jets Ø 70 mm anti-calcaire, un support de douchette coulissant et inclinable, un flexible double agrafage chromé 1,75 m. Réducteur de débit 7,6 l/mn

**Localisations : Douche PMR**

Barre de maintien en angle [ 54 × 39 cm / Ø 32 mm ] en tube PVC armé, coloris blanc, à surface structurée dans les zones d'appui, avec noyau continu en acier zingué, comprenant : un tube FF, longueur 540 mm horizontal, un tube 387 mm incliné à 135°, deux patères coudées M 90° en bout, un coude MF 45° avec une patère et un té MM

**Localisation : Sanitaire WC PMR**

Lave mains [ 50 x 23.5 cm ] en porcelaine vitrifié de couleur blanche, fixation sur consoles murales ( compris toutes sujétions de renfort éventuels des cloisons ). Bonde polypropylène à clapet rentrant, décors chromés, Siphon chromée [Ø 34 × 40] à culot démontable, avec tube réglable en hauteur. Robinet temporisé à levier de lavabo en EF ,temporisation 7 sec , débit pré-réglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,5 à 6 l/min. Brise-jet antitartre inviolable. Corps en laiton massif chromé.

**Localisation : Sanitaire WC PMR**

Lavabo en porcelaine vitrifiée avec fixation spécial PMR conforme au décret sur l'accessibilité du 1er Aout 2006 modifié le 30 novembre 2007, dim 55 X 55 cm avec trop plein. A équiper d'une bonde à grille .Siphon en polyéthylène blanc, à culot démontable, avec tube réglable en hauteur. . Mitigeur mono-commande sur plage ,temporisation constante de 15 secondes , débit 6 l/mn avec limiteur de débit intégré, rubis synthétique inusable auto nettoyé par fil frein, système anti-blocage, Livré avec flexibles PEX et robinet d'arrêt

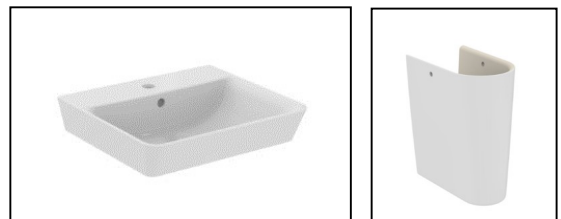
Résistance thermique : Ce robinet résiste à une température de 75°C dans le cadre de chocs thermiques pour éradiquer la légionelle comme le préconise l'arrêté E.C.S. du 30 novembre 2005 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public Sécurité : Anti-brûlure : limitation de la température maximale par butée réglable par l'installateur pour éviter les risques de brûlure

**Localisation : Sanitaire communs**

Lavabo en gré fin [50 x 45 cm], percé d'un trou central y compris cache siphon. A équiper d'une bonde à grille.

Siphon en polyéthylène blanc, à culot démontable, avec tube réglable en hauteur. Mitigeur mono-commande sur plage ,temporisation constante de 15 secondes , débit 6 l/mn avec limiteur de débit intégré, rubis synthétique inusable auto nettoyé par fil frein, système anti-blocage, Livré avec flexibles PEX et robinet d'arrêt.

**Localisation : Consultations 1&2, Médecin 4**



Evier réversible à petit bandeau de 3 cm [120 x 60 cm] en céramique sanitaire émaillée de couleur blanche, avec 2 cuves et un égouttoir. Mitigeur lavabo monotrou avec tirette et vidage métal à clapet rentrant. Bec col de cygne orientable. Aérateur anti-calcaire. Corps et bec monobloc en laiton chromé. Cartouche Ø 47 mm C.L.I.C.K Technology à 2 disques céramique équipée d'un limiteur de température réglable (7 positions) et d'un limiteur de débit avec point dur à 50% et butée escamotable, déverrouillable. Levier de commande de la cartouche en métal. Manette métal pleine fixée par vis pointeau anti-desserrage et isolateur thermique. Système de fixation Easy-Fix avec joint et étrier solidaires auto-portés. Vis de fixation prémontée en usine. Flexibles anti-torsion en inox tressés longueur 350 mm montés et testés en usine. Hauteur sous aérateur 141 mm. Hauteur Hors tout 240. Projection 128 mm posée sur table à disques céramique, bec tube orientable avec aérateur, alimentation par flexible. Bonde à bouchon, décors chromé. Siphon [Ø 34 x 40] en polyéthylène blanc, à culot démontable, avec tube réglable en hauteur. Bonde à bouchon, décors chromé. Siphon [Ø 34 x 40] en polyéthylène blanc, à culot démontable, avec tube réglable en hauteur

**Localisation : Ateliers poterie, dessin et expressions**

Evier réversible à petit bandeau de 3 cm [80 x 60 cm] en céramique sanitaire émaillée de couleur blanche, avec 1 cuve et un égouttoir. Mitigeur lavabo monotrou avec tirette et vidage métal à clapet rentrant. Bec col de cygne orientable. Aérateur anti-calcaire. Corps et bec monobloc en laiton chromé. Cartouche Ø 47 mm C.L.I.C.K Technology à 2 disques céramique équipée d'un limiteur de température réglable (7 positions) et d'un limiteur de débit avec point dur à 50% et butée escamotable, déverrouillable. Levier de commande de la cartouche en métal. Manette métal pleine fixée par vis pointeau anti-desserrage et isolateur thermique. Système de fixation Easy-Fix avec joint et étrier solidaires auto-portés. Vis de fixation prémontée en usine. Flexibles anti-torsion en inox tressés longueur 350 mm montés et testés en usine. Hauteur sous aérateur 141 mm. Hauteur Hors tout 240. Projection 128 mm posée sur table à disques céramique, bec tube orientable avec aérateur, alimentation par flexible. Bonde à bouchon, décors chromé. Siphon [Ø 34 x 40] en polyéthylène blanc, à culot démontable, avec tube réglable en hauteur. Bonde à bouchon, décors chromé. Siphon [Ø 34 x 40] en polyéthylène blanc, à culot démontable, avec tube réglable en hauteur

**Localisation : Formation, Salle de repos, Cuisine thérapeutique**

Evier cuve ronde [diamètre 45 cm] en inox. Mitigeur lavabo monotrou avec tirette et vidage métal à clapet rentrant. Bec col de cygne orientable. Aérateur anti-calcaire. Corps et bec monobloc en laiton chromé. Cartouche Ø 47 mm C.L.I.C.K Technology à 2 disques céramique équipée d'un limiteur de température réglable (7 positions) et d'un limiteur de débit avec point dur à 50% et butée escamotable, déverrouillable. Levier de commande de la cartouche en métal. Manette métal pleine fixée par vis pointeau anti-desserrage et isolateur thermique. Système de fixation Easy-Fix avec joint et étrier solidaires auto-portés. Vis de fixation prémontée en usine. Flexibles anti-torsion en inox tressés longueur 350 mm montés et testés en usine. Hauteur sous aérateur 141 mm. Hauteur Hors tout 240. Projection 128 mm posée sur table à disques céramique, bec tube orientable avec aérateur, alimentation par flexible. Bonde à bouchon, décors chromé. Siphon [Ø 34 x 40] en polyéthylène blanc, à culot démontable, avec tube réglable en hauteur. Bonde à bouchon, décors chromé. Siphon [Ø 34 x 40] en polyéthylène blanc, à culot démontable, avec tube réglable en hauteur

**Localisation : Réunion, Examens, Soins, Coiffure**

Poste d'eau Service en céramique. Grille porte seau fournie. A équiper d'une bonde à grille et siphon. Fixation sur consoles. Mitigeur lavabo mural. Bec tube orientable. Corps monobloc en laiton chromé. Manette métal pleine verticale fixée par vis pointeau anti-desserrage et isolateur thermique. Cartouche 47 mm à 2 disques céramique Click Technology équipée d'un limiteur de température réglable et d'un limiteur de débit déverrouillable. Axe de commande de la cartouche en inox. Capot de protection de cartouche. Raccords muraux excentriques et rosaces métal. Entraxe 150 mm. Saillie 257 mm. NFIA. E1C2A3U3. Qualitel 5. Débit sous 3 bars 14 l/min.

**Localisation : Local Ménage**

Robinet de puisage type 1/4 de tour à boisseau sphérique - passage intégral [ Ø 20 × 27 ] avec raccord au nez [ Ø 20 × 27 ] et applique pour tube cuivre.

**Localisation : Locaux extérieur, OFFICE, Laverie, Aquarium**

#### Eau Chaude Sanitaire

Production d'eau chaude sanitaire par chauffe-eau électrique, constitué d'une cuve en Acier Thermo-Laqué (A.T.L.), capacité 100 litres, équipée d'une résistance blindée ( thermoplongeur ) et stéatite ( céramique sur doigt de gant ) - Puissance : 1200 W - Tension : 230 V. Thermostat réglable, et un témoin lumineux d'alimentation. Raccordement eau froide et eau chaude avec raccord isolant et groupe de sécurité, canalisation du rejet du groupe de sécurité, via un entonnoir siphonné, sur le réseau E.U. Raccordement électrique au présent lot.

**Localisation : Local Repos / Préparation**

Production d'eau chaude sanitaire par chauffe-eau électrique, constitué d'une cuve en Acier Thermo-Laqué (A.T.L.), capacité 50 litres, équipée d'une résistance blindée ( thermoplongeur ) et stéatite ( céramique sur doigt de gant ) - Puissance : 1200 W - Tension : 230 V. Thermostat réglable, et un témoin lumineux d'alimentation. Raccordement eau

froide et eau chaude avec raccord isolant et groupe de sécurité, canalisation du rejet du groupe de sécurité, via un entonnoir siphonné, sur le réseau E.U. Raccordement électrique au présent lot.

**Localisation : Locaux ménages**

Production d'eau chaude sanitaire par des chauffe-eau électriques, constitué d'une cuve en Acier Thermo-Laqué (A.T.L.), capacité 15 litres, équipée d'une résistance blindée ( thermoplongeur ) et stéatite ( céramique sur doigt de gant ) - Puissance : 2000 W CR=1.33 - Tension : 230 V et TCR. Thermostat réglable, et un témoin lumineux d'alimentation. Raccordement eau froide et eau chaude avec raccord isolant et groupe de sécurité, canalisation du rejet du groupe de sécurité, via un entonnoir siphonné, sur le réseau E.U. Raccordement électrique sur attente du lot électricité

**Localisation : Suivant plans**

OFFICE / Préparation

LAVE MAINS avec dossier cuve diamètre 275 mm profondeur 115 mm commande au genou par palette avec temporisation de 6 secondes réglage de température EC-EF à l'aide d'une molette raccordement sur 2 entrées filetées mâles 15x21 fixation avec vis diam. 4,5 mm et chevilles , avec siphon et clapets anti retour  
Dim. L:350 P:330 H:500mm

**ESSAIS – REGLAGES – MISES EN SERVICES**

Nettoyage des installations.

Réalisation des Plans d'Atelier et de Chantier (PAC).

Réalisation des Plans des Ouvrages Exécutés (POE).

Constitution du Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) avec les Plans des Ouvrages Exécutés (POE), les notices techniques du matériel installé et les procès-verbaux des essais.

Mise en route, essais et réglages de l'installation.

**OPTIONS**

PLOMBERIE

Variante sur la mise en place de meuble sous lavabo en lieu et place des cache-siphon.

Meuble suspendu pour lavabo [43.5 x 40 x 40 cm], équipé d'un tiroir avec ralentisseur. Structure en panneau de particules 1.6cm. Coloris du contour en finition mélaminé – **RAL au choix de l'architecte.**

**Couleurs disponibles**



B2



EQ



KN



PS



UK



VY

## CHAUFFAGE 1

Variante sur la technologie des groupes extérieurs dit « SMALL » en remplacement des groupes VRV de BASE.

Nom	Modèle	Taux %	Rafraîchissement			Chauffage			Tuyauterie m
			T° Froid °C	PF kW	Rq PF kW	T° Chaud °C (DBT/RH)	PC kW	Rq PC kW	
GROUPE RDC EST	RXYSQ8TY1	107,5	35,0	19,1	15	-5,0/90%	18,6	15	80,3
GROUPE RDC OUEST	RXYSQ8TY1	110,6	35,0	19,3	20	-5,0/90%	18,6	16	80,0
GROUPE R+1 EST	RXYSQ8TY1	115,0	35,0	19,7	14	-5,0/90%	18,4	14	95,7
GROUPE R+1 OUEST	RXYSQ8TY1	110,6	35,0	19,5	18	-5,0/90%	18,4	14	97,0

Nom	Modèle	Alim	MCA	MFA	RLA	FLA	L x H x P mm	Poids kg
			A	A	A	A		
GROUPE RDC EST	RXYSQ8TY1	400V 3Nph	18,5	25,0	9,6		940 x 1 430 x 320	144,0
GROUPE RDC OUEST	RXYSQ8TY1	400V 3Nph	18,5	25,0	9,6		940 x 1 430 x 320	144,0
GROUPE R+1 EST	RXYSQ8TY1	400V 3Nph	18,5	25,0	9,6		940 x 1 430 x 320	144,0
GROUPE R+1 OUEST	RXYSQ8TY1	400V 3Nph	18,5	25,0	9,6		940 x 1 430 x 320	144,0

## CHAUFFAGE 2

Variante sur la technologie des installations passage en fluide R32 à la place du R410 – **incompatible avec l'option CHAUFFAGE 1**

### > **Nouveau CH-35 (17 mai 2019)**

Pour les bâtiments ERP de 1ère à 4ème catégorie, il sera impératif de respecter le nouveau CH 35 (du 17 mai 2019) qui voit plusieurs points à vérifier pour les fluides A2L comme le R32. L'entreprise titulaire du présent lot devra vérifier les points suivants et remettre une note de calculs concernant les points suivant :

- Vérification de la charge de fluide autorisée pour chaque local où il y aura une unité intérieure au R32. En cas de dépassement de cette charge, l'entreprise titulaire du présent lot prévoira la mise en place de mesures de sécurité additionnelles : détection fuite + ventilation de sécurité + électro vannes,
- La nouvelle réglementation incendie dans les ERP introduit des « zones d'exclusion » autour des raccordements démontables des unités. La zone sera dessinée par un cercle centré sur le raccordement et à l'intérieur duquel il ne faudra trouver aucune source permanente d'inflammation et dont le rayon sera fonction du diamètre de la tuyauterie faisant circuler le fluide frigorigène et de la limite inférieure d'inflammabilité de ce dernier. Pour éviter toutes ces problématiques, le raccordement de l'ensemble des unités intérieures au R32 sera **OBLIGATOIREMENT soudé** et non dudgeonné.



## 1. Généralités

La climatisation se fera par un système à débit de réfrigérant variable utilisant un fluide frigorigène pure à faible impact CO<sup>2</sup> - R32, permettant le rafraîchissement et le chauffage des locaux.

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 équipées de compresseurs contrôlés par Inverter, permettant une modulation de la puissance globale de l'installation en fonction des variations de charges thermiques des locaux à traiter.
- Unités intérieures de puissance variable, contrôlées individuellement et sélectionnées en fonction des contraintes d'aménagement intérieur.
- Boîtiers d'isolement SV (si nécessaire) raccordés à une ou plusieurs unités intérieures et permettant de respecter la norme produit dans tout type de locaux.
- Réseau de tuyauteries en cuivre de qualité frigorifique associés à des raccords de dérivation ou des collecteurs de type REFNET.
- Régulation électronique PID permettant un contrôle précis et individualisé de chaque unité intérieure.

Le système devra être capable d'adapter les températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant en fonction des conditions extérieures afin de réduire les consommations d'énergie et améliorer le confort des occupants.

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'utilisation du réfrigérant R-32, ayant un faible GWP (Potentiel de Réchauffement Global de 675), limitera l'impact environnemental des équipements, et garantira une efficacité optimale à charge partielle et totale.

Le système sera conforme à la norme produit IEC-60 335-2-40.

Suivant la norme produit IEC-60 335-2-40, l'ensemble du système comportera la technologie Shîrudo qui se traduit par plusieurs organes de sécurité intégrés d'usine permettant une installation possible dans tout type de locaux et de surface. Ainsi, le système VRV sera équipé de :

- Unité extérieure :
  - Contact de sortie permettant de renvoyer une alarme en cas de défaut.
  - Contact d'entrée permettant à un équipement externe d'envoyer un ordre d'arrêt de l'ensemble du système.

- Boite d'isolement SV:
  - Détecteur de fuite de fluide frigorigène.
  - Possibilité de raccorder la boite de sélection à une gaine d'extraction d'air via une virole de 160 mm.
  - Contact de sortie permettant de renvoyer une alarme en cas de défaut.
  - Un jeu de vanne d'isolement par sortie permettant d'isoler un circuit en cas de détection de fuite.
- Unité intérieure :
  - Détecteur de fuite de fluide frigorigène.
  - Une alarme sonore et visuelle via la télécommande filaire

## 2. Matériel

### 2.1 Unités extérieures

#### 2.1.1 Généralités

Les unités extérieures seront de type RXYA 8 de marque DAIKIN ou équivalent, assemblées, testées et chargées en usine en fluide R32.

Les valeurs de performance énergétique seront certifiées Eurovent pour les tailles 8.

Chaque unité extérieure comportera les éléments principaux suivants :

- Carrosserie en tôle galvanisée revêtue d'une résine polypropylène imperméable
- Echangeur fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes aluminium revêtues d'un film de résine anticorrosion
- Moto-Ventilateurs de type hélicoïdal à plusieurs vitesses disposant de 35 Pa de pression statique externe
- Compresseurs Inverter de type spiro-orbital de fabrication DAIKIN équipés de séparateurs d'huile avec équilibrage du niveau entre compresseurs
- Ensemble de platines électroniques permettant le contrôle du système et la communication avec les unités intérieures
- Ensemble de vannes d'arrêt frigorifiques pour le raccordement des canalisations
- Afficheur digital pour faciliter les opérations de maintenance

## **CHASSIS ET HABILLAGE**

Chaque unité extérieure reposera sur un châssis de profilés métalliques renforcés sur lequel viendront s'adapter des panneaux rigides en acier revêtus d'une résine polypropylène imperméable, démontables, pour faciliter un accès à tout l'équipement intérieur.

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

## **COMPRESSEURS**

Les compresseurs seront de type hermétique Scroll de fabrication DAIKIN. Ils seront tous contrôlés par Inverter et permettront d'étager les montées en puissance afin de s'adapter précisément aux besoins thermiques des locaux et d'éviter les surintensités au démarrage.

Ils seront dotés d'un moteur à courant continu et d'aimants néodymium permettant de garantir un rendement énergétique élevé. Les moteurs seront refroidis par les gaz d'aspiration et protégés par des sondes thermiques.

Une fonction d'équilibrage des temps de fonctionnement des compresseurs permettra d'en prolonger la durée de vie.

Chaque unité extérieure disposera d'une fonction de sauvegarde de puissance permettant, en cas de dysfonctionnement d'un des compresseurs, d'activer la pleine capacité des autres compresseurs afin d'assurer une puissance minimum, le temps du dépannage.

## **ECHANGEUR DE CHALEUR**

Les échangeurs de chaleur seront constitués de tubes cuivre sertis sur des ailettes en aluminium protégées par un film de résine anticorrosion.

## **VENTILATEUR**

Chaque unité extérieure sera équipée de ventilateurs 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 garantir une pression statique externe de 35 Pa.

Le groupe disposera de cinq niveau d'abaissement sonores nocturne permettant une réduction jusqu'à 36 dB(A).

## **CIRCUIT DE REFRIGERANT, SYSTEME DE RECUPERATION D'HUILE**

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

Un système d'équilibrage du niveau d'huile entre les compresseurs assurera une bonne lubrification de ces derniers. L'unité extérieure sera également dotée d'un système de récupération d'huile assurant un fonctionnement stable sur de grandes longueurs de canalisations frigorifiques.

Les raccordements frigorifiques aux unités extérieures devront être brasés pour assurer une parfaite étanchéité.

## TEMPERATURE DE REFRIGERANT VARIABLE

Le système offrira la possibilité de faire varier les températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant. Cette variation pourra être pilotée selon différents mode de fonctionnement, dont un mode automatique qui consiste à adapter la température de réfrigérant en fonction des conditions extérieures, et ceci afin d'améliorer l'efficacité saisonnière de l'ensemble et le confort des occupants.

Cette fonctionnalité aura un rôle d'optimiseur dans les programmeurs de chauffage / refroidissement, permettant d'anticiper et réduire les besoins, valorisable sur le calcul RT 2012.

## AFFICHAGE DIGITAL

L'unité extérieure intégrera un affichage digital sur 3 digits composé d'afficheurs 7 segments ainsi que de 3 boutons de programmations facilitant les opérations de maintenance par lecture directe des paramètres de fonctionnement et des éventuels codes défauts.

## CHARGE AUTOMATIQUE et CONTRÔLE DE CHARGE

L'unité extérieure disposera d'une fonction de charge automatique de réfrigérant qui déterminera automatiquement la quantité de fluide à ajouter dans l'installation en fonction des contraintes du réseau frigorifique et garantira ainsi un fonctionnement optimal du système et un maintien des performances dans le temps.

L'unité extérieure disposera également d'une fonction de contrôle de charge afin de détecter un éventuel manque de charge de réfrigérant dans l'installation.

## BOITE D'ISOLEMENT (BOITE SV)

Les boîtiers d'isolement SV de marque DAIKIN ou équivalent seront disposés entre l'unité extérieure et les unités intérieures et permettra l'isolement d'un ou plusieurs circuits en cas de fuite de réfrigérant pour ne pas dépasser la limite de quantité de fluide dans une zone.

Chaque boîtier sera composé d'une série de vannes électroniques assurant la continuité de fonctionnement du reste de l'installation en cas de fuite.

Afin d'optimiser la distribution du fluide dans l'installation, l'entreprise pourra choisir les boîtiers de sélection parmi les modèles de 1 à 8 sorties. Le panneau de commande sera de type coulissant pour faciliter les opérations de maintenances.

La boite de sélection aura un flux de réfrigérant traversant permettant ainsi de réduire le nombre de points de brasages.

Suivant la norme produit IEC-60 335-2-40, chaque boite SV sera équipé d'un jeu de vanne d'isolement pour chaque circuit frigorifique, une virole d'extraction d'air de 160 mm et d'un détecteur de fuite de fluide frigorigène.



Référence	SV1A25A	SV4A14A	SV6A14A	SV8A14A
Nombre de sorties	1	4	6	8
Nbre UI max sur la boite	5	20	30	40
Nbre UI max par sortie	5	5	5	5
Indice de connexion max	250	400	600	650
Dimensions HxLxL (mm)	291 x 600 x 845	291 x 600 x 845	291 x 1000 x 845	291 x 1000 x 845
Poids (kg)	28	31	46	48

Une évacuation des condensats sera à prévoir.

## 2.2 Unités intérieures

### 2.2.1 Généralités

Les unités intérieures seront toutes spécifiquement conçues pour fonctionner avec le fluide frigorigène R32.

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
- un détecteur de fuite de fluide frigorigène

### 2.2.2 Description des unités intérieures

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

#### FXFA

Elle sera de type cassette encastrable à 8 voies de soufflage **FXFA** de marque DAIKIN ou équivalent.

Elle disposera de volets de soufflage motorisés avec possibilité de fermer un ou deux volets de manière indépendante afin d'améliorer la diffusion d'air dans les volumes.

Les différentes opérations de maintenance se feront par la façade.

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

L'unité pourra être pilotée par une télécommande à fil.

En option, il sera possible d'intégrer une carte Wi-Fi permettant un contrôle vocal de l'unité via Alexa ou Google Home.

L'unité comportera de base des équipements de sécurité comme un détecteur de fuite de fluide frigorigène (R32) raccordé à une alarme sonore et visuelle de la télécommande filaire (technologie Shîrudo). Un contact d'alarme externe pourra être disponible en option, dans le cas où une fuite est détecté au niveau de l'unité.

#### FXZA

Type cassette encastrable à 4 voies de soufflage **FXZA** de marque DAIKIN ou équivalent.

La façade s'intégrera parfaitement à la place d'une dalle 600x600 sans débordement et permettra ainsi l'implantation d'équipements annexes (luminaire, haut parleur, ...) sur les dalles environnantes.

L'unité disposera de volets de soufflage motorisés avec possibilité de fermer un ou deux volets de manière indépendante afin d'améliorer la diffusion d'air dans les volumes ou en prévision d'un cloisonnement futur.

Elle pourra être pilotée par une télécommande à fil et sera équipée en standard d'une pompe de relevage des condensats.

L'unité comportera de base des équipements de sécurité comme un détecteur de fuite de fluide frigorigène (R32) raccordé à une alarme sonore et visuelle de la télécommande filaire (technologie Shîrudo). Un contact d'alarme externe pourra être disponible en option, dans le cas où une fuite est détecté au niveau de l'unité.