

Maître d'ouvrage :



**AÉROPORT ROLAND GARROS DE LA REUNION**  
74 Avenue Roland Garros  
97438 Sainte-Marie

*Commune de Sainte-Marie*

**CASERNE SSLIA**

# **REHABILITATION DE LA CASERNE DE POMPIER DE L'AÉROPORT**

## **CCTP**

*Cahier des Clauses Techniques Particulières*

### **Lot 6 CLIMATISATION- VENTILATION- PLOMBERIE SANITAIRE – PROTECTION INCENDIE**

Maîtrise d'œuvre :

BET Fluides

**INSET SAS**

8, rue Henri Cornu  
97490 STE-CLOTILDE

☎ : 02.62.21.54.43

Email : [bet.inset@inset.fr](mailto:bet.inset@inset.fr)



Architecte

**EMPREINTE**

103, Chaussée Royale, 97460 Saint-Paul

☎ 0262 555 789

✉ [contact@empreinte.re](mailto:contact@empreinte.re)



BET Structure

**SOLUTION INGENIERIE**

Lot 07, Immeuble Ze Bureau, 123 Rte de l'Éperon, Saint-Paul 97435

☎ 0693 21 58 52

✉ [Contact@solution-ingenierie.fr](mailto:Contact@solution-ingenierie.fr)



Date :

**Mai 2025**

Indice : 0

Phase :

**PRO**

Dossier : 2024-067/LH

## SOMMAIRE

<b>1. GENERALITES .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Objet du marché .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2 Consistance des travaux .....</b>	<b>5</b>
1.2.1 Plomberie sanitaire .....	5
1.2.2 Climatisation – Traitement d’air.....	5
1.2.3 Ventilation.....	6
1.2.4 Gestion Technique Centralisée .....	6
1.2.5 Divers.....	6
<b>1.3 Continuité de service .....</b>	<b>6</b>
<b>1.4 Travaux de dépose .....</b>	<b>7</b>
<b>1.5 Prescriptions générales .....</b>	<b>7</b>
<b>1.6 Liste des plans .....</b>	<b>7</b>
<b>1.7 Vérification – Essais Plomberie .....</b>	<b>7</b>
<b>1.8 Vérification – Essais Climatisation- Ventilation.....</b>	<b>9</b>
<b>2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Prescriptions – Normes – Règlements.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 Bases de calculs plomberie .....</b>	<b>11</b>
<b>2.3 Bases de calculs climatisation – ventilation.....</b>	<b>11</b>
2.3.1 Conditions extérieures pour le bilan thermique .....	11
2.3.2 Température extérieure de base pour la sélection des condenseurs .....	11
2.3.3 Conditions intérieures .....	11
2.3.4 Conditions pour calculs anti-condensation .....	12
2.3.5 Débits d’extraction VMC .....	13
2.3.6 Acoustique .....	13
<b>2.4 Bilan des besoins électriques.....</b>	<b>14</b>
<b>2.5 Groupe DRV .....</b>	<b>14</b>
<b>2.6 Split system .....</b>	<b>14</b>
<b>2.7 Révision des splits systems.....</b>	<b>15</b>
<b>2.8 Certificat d’Economie d’Energie (CEE) .....</b>	<b>15</b>
<b>2.9 Réseaux hydrauliques .....</b>	<b>15</b>
2.9.1 Canalisations .....	15
2.9.2 Supportage .....	16
2.9.3 Calorifugeage .....	16
2.9.4 Fourreaux .....	17
2.9.5 Robinetteries - Accessoires .....	17
<b>2.10 Unité intérieure DRV .....</b>	<b>17</b>
<b>2.11 Réseaux aérauliques.....</b>	<b>18</b>
2.11.1 Définition des réseaux.....	18
2.11.2 Conduits en tôle d’acier galvanisé.....	18
2.11.2.1 Spécification .....	18
2.11.2.2 Conduits .....	18
2.11.3 Conduits souples .....	19
2.11.4 Accessoires de conduits .....	19

2.11.5	Supportage .....	20
2.11.6	Calorifugeage .....	20
2.11.7	Fourreaux .....	20
<b>2.12</b>	<b>Traitements acoustiques.....</b>	<b>20</b>
<b>2.13</b>	<b>Electricité .....</b>	<b>21</b>
2.13.1	Régulation des unités intérieures DRV .....	21
2.13.2	Coupure de proximité .....	21
2.13.3	Raccordements électriques des équipements .....	21
<b>2.14</b>	<b>Etiquetage – Repérage des équipements .....</b>	<b>22</b>
<b>2.15</b>	<b>Calfeutrements et rebouchages .....</b>	<b>22</b>
<b>2.16</b>	<b>Protection contre la corrosion.....</b>	<b>22</b>
<b>2.17</b>	<b>Appareils sanitaires .....</b>	<b>22</b>
<b>2.18</b>	<b>Robinetterie .....</b>	<b>22</b>
<b>2.19</b>	<b>Canalisations eau froide et eau chaude .....</b>	<b>23</b>
2.19.1	Généralités .....	23
2.19.2	Dimensionnement.....	23
2.19.3	Canalisations en cuivre.....	23
2.19.4	Canalisations en PER .....	24
2.19.5	Canalisations en acier galvanisé.....	24
2.19.6	Canalisations en PEHD.....	24
2.19.7	Désinfection des réseaux d'eau sanitaire.....	24
2.19.7.1	Opérations préalables à la désinfection des réseaux.....	24
2.19.7.2	Opérations de désinfection .....	24
2.19.8	Supportage .....	25
2.19.9	Calorifugeage .....	25
<b>2.20</b>	<b>Canalisations eaux usées et eaux vannes.....</b>	<b>26</b>
2.20.1	Généralités .....	26
2.20.2	Dimensionnement.....	26
2.20.3	Canalisations en PVC .....	26
2.20.4	Ventilation primaire .....	27
<b>2.21</b>	<b>Electricité .....</b>	<b>27</b>
2.21.1	Raccordements électriques des équipements .....	27
2.21.2	GTC .....	27
<b>2.22</b>	<b>Etiquetage – Repérage des équipements .....</b>	<b>27</b>
<b>2.23</b>	<b>Calfeutrements et rebouchages .....</b>	<b>27</b>
<b>2.24</b>	<b>Protection contre la corrosion &amp; le rayonnement solaire .....</b>	<b>27</b>
<b>2.25</b>	<b>Tenue aux vents cycloniques.....</b>	<b>28</b>
<b>3.</b>	<b>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES .....</b>	<b>29</b>
<b>3.1</b>	<b>Climatisation-ventilation.....</b>	<b>29</b>
3.1.1	Production de froid .....	29
3.1.2	Distribution .....	30
3.1.3	Terminaux .....	30
3.1.4	Ventilation.....	31
3.1.4.1	Principe des installations.....	31
3.1.4.2	Air neuf.....	31
3.1.5	Ventilation mécanique contrôlée.....	32
3.1.6	Electricité - Régulation - Commande.....	32
3.1.7	Gestion Technique Centralisée .....	32

<b>3.2</b>	<b>Plomberie sanitaire.....</b>	<b>33</b>
3.2.1	Dépose des installations.....	33
3.2.2	Alimentation principale en eau potable.....	33
3.2.3	Production d'eau chaude sanitaire .....	33
3.2.4	Distribution eau froide et eau chaude .....	33
3.2.4.1	Eau froide .....	33
3.2.4.2	Eau chaude.....	33
3.2.4.3	Matériel et accessoires installations solaires.....	34
3.2.5	Appareils sanitaires – Robinetterie .....	34
3.2.6	Attentes spécifiques.....	37
3.2.7	Evacuations des Eaux Usées et Eaux Vannes .....	37
<b>3.3</b>	<b>Divers.....</b>	<b>38</b>
<b>ANNEXE 1 BILAN THERMIQUE ET AERAIQUE .....</b>		<b>39</b>
<b>ANNEXE 2 BESOINS EAU CHAUDE.....</b>		<b>40</b>

## **1. GENERALITES**

### **1.1 OBJET DU MARCHE**

Le présent document a pour objet la définition de l'ensemble des travaux de climatisation, ventilation, plomberie, ECS et protection incendie entrant dans le cadre de travaux de réhabilitation de la caserne du SSLIA de l'aéroport Réunion Roland Garros.

### **1.2 CONSISTANCE DES TRAVAUX**

Les prestations comprendront principalement et de façon non exhaustive, la fourniture, la pose et le raccordement, conformément aux plans joints, des installations suivantes :

#### **1.2.1 Plomberie sanitaire**

**Dépose :**

- Dépose des installations existantes.

**Alimentation principale en eau potable :**

- Alimentation principale en eau potable depuis le réseau existant sur le site.

**Production d'eau chaude sanitaire :**

- Production solaire et appoint électrique.

**Distribution eau froide :**

- Réseaux en cuivre.
- Réseaux en PER.

**Distribution eau chaude :**

- Réseaux en cuivre.
- Calorifugeage des réseaux.

**Appareils sanitaires :**

- Appareils sanitaires avec vanne d'isolement par équipement
- Accessoires.

**Attentes spécifiques :**

- Attentes pour équipements spécifiques.

**Evacuation des eaux usées et des eaux vannes :**

- Réseaux PVC.
- Réseaux PVC calorifugés et siphonné pour les condensats de climatisation.

#### **1.2.2 Climatisation – Traitement d'air**

**Dépose :**

- Dépose de l'ensemble des installations, y-compris dépollution.
- Mise à disposition de la MOA de 5 unités split déposées.

**Production de froid :**

- Groupe DRV.
- Split système.

**Distribution :**

- Réalisation de la distribution de fluide frigorigène par tube de cuivre qualité frigorigène :
  - En gaine technique
  - En faux plafond

**Terminaux :**

- Ventilo-convecteur.

**Régulation / électricité :**

- Régulation électronique sur le groupe frigorifique avec mise en place d'une alimentation ondulée spécifique.
- Reports d'alarmes de l'ensemble des installations de climatisation et de ventilation qui seront raccordées ultérieurement sur la GTC y compris câblage de renvoi de défaut.

**1.2.3 Ventilation****Dépose :**

- Dépose et évacuation de l'ensemble des installations.

**Air neuf :**

- Caisson d'insufflation.
- Filtration de l'air neuf.
- Réseaux aérauliques.
- Grilles de diffusion.

**Ventilation mécanique contrôlée :**

- Caisson de ventilation.
- Réseaux aérauliques.
- Grilles et bouches d'extraction.

**1.2.4 Gestion Technique Centralisée**

Existante sur le site. Le présent lot aura à sa charge les mesures conservatoires pour l'intégration des équipements à la GTC/GTB existante de marque Schneider Struxure Ware.

**1.2.5 Divers**

- Essais, réglages, contrôles et mise en service.
- Entretien des installations jusqu'à la réception des travaux.
- Dossiers des ouvrages exécutés (DOE).

**1.3 CONTINUITE DE SERVICE**

L'entreprise titulaire du présent lot assurera au titre du présent marché la continuité de service des réseaux existants desservant les autres services et/ou bâtiments suivant le plan de phasage.

L'entreprise intégrera dans son offre la prise en compte du phasage et de la continuité de service, ainsi que la possibilité de réaliser certains travaux de nuit et/ou de week-end.

**NOTA :** Les travaux devront perturber le moins possible l'activité de l'établissement et occasionner peu de nuisances. Seront particulièrement pris en compte :

- La limitation des nuisances de bruits et poussières.
- Le libre accès permanent aux services non concernés par les travaux.
- Le respect du plan de circulation en vigueur dans l'établissement.
- L'utilisation de créneaux horaires précis pour effectuer les travaux bruyants.
- Le respect des règles d'hygiène et de sécurité de l'établissement.

#### 1.4 TRAVAUX DE DEPOSE

La dépose des installations existantes est due au titre du présent lot y compris neutralisation et consignation des réseaux avant démolitions des éléments de structure.

Toutes précautions seront prises afin de préserver l'alimentation des zones non affectées par le chantier, ainsi que les parties concernées par le phasage des travaux, dans le but d'assurer la continuité de service intégrale au sein du site.

Il sera fait la dépose de :

- l'ensemble des réseaux EF et EC
- l'ensemble des réseaux EU et EV
- l'ensemble des organes de supportage.
- des appareillages sanitaires
- des équipements de ventilation
- Des équipements de climatisation. Les unités split seront mis à disposition de la MOA.
- L'ensemble des réseaux hydraulique et aéraulique et des terminaux.

Les productions d'eau chaude solaire seront révisées et conservées.

#### 1.5 PRESCRIPTIONS GENERALES

Les prescriptions générales font l'objet du Cahier Préliminaire Fluides.

#### 1.6 LISTE DES PLANS

Plan projet plomberie, ECS, protection incendie	0 – Mai 2025	1/75e	PB01
Plan projet climatisation, ventilation	0 – Mai 2025	1/75e	CL01

**NOTA** : La lecture de ces plans est à associer obligatoirement avec celle des plans de phasage des travaux.

#### 1.7 VERIFICATION – ESSAIS PLOMBERIE

L'entrepreneur doit procéder aux vérifications et essais de ses installations conformément au dossier d'appel d'offres et aux normes en vigueur ainsi qu'aux instructions qui lui seront données par le maître d'œuvre.

L'entrepreneur doit tous les moyens nécessaires à la réalisation des essais et de leur vérification (matières consommables, appareillages de mesure, main d'œuvre...).

L'entreprise en charge de la mise en œuvre des réseaux renseignera les fiches « *attestation d'essais de fonctionnement* » PB1 et PB2 de l'AQC (Agence Qualité Construction).

Ces fiches informatives seront remises à la fin du chantier, elles sont non exhaustives, elles ne se substituent pas à la réglementation en vigueur ni au devoir de conseil de l'entreprise.

**NOTA** : Ces fiches d'essais ne sont pas considérées comme des autocontrôles qui se font au fur et à mesure de l'avancement du chantier qui seront également fournis par l'entreprise.

Des essais seront obligatoirement faits sur les :

##### Canalisations eau froide et eau chaude

Les canalisations devront résister à une pression de 10 bars minimum sur 24H.

**Canalisations de vidange des appareils**

Les canalisations encastrées, seront au préalable essayées à la pompe hydraulique à un bar de pression sans toutefois dépasser la pression propre aux matériaux et aux appareils utilisés.

Les canalisations apparentes, seront essayées en service pour déceler les fuites éventuelles et ce avant peinture.

**Canalisations d'évacuations**

Les canalisations devront être testées en faisant s'écouler de l'eau dans chacun des appareils connectés et on vérifiera visuellement la non présence de fuites.

Les collecteurs horizontaux seront mis en charge à 1 bar de pression et aucune fuite ne devra être détectée.

**Fonctionnement des appareils et robinetteries**

Chaque appareil ou robinetterie sera essayé pour s'assurer du bon fonctionnement à savoir :

- Marche, arrêt, régulation,
- Manœuvre des robinets, inverseurs, commande des vidanges,
- Durée de remplissage et de vidange normale des réservoirs de chasse des WC.
- Facilité de démontage des accessoires pour l'entretien.

**Température aux points de puisage EC**

Chaque point de puisage (robinetterie, vanne spécifique, ...) sera essayé et la température chaude maximum sera mesurée. Celle-ci ne devra pas permettre le risque de brûlure.

**Fonctionnement des dispositifs de production d'eau chaude**

Font l'objet de ces essais les appareils de production d'eau chaude et les circuits de distribution d'eau chaude dans le cas d'une production centralisée et d'une distribution bouclée. En l'absence de puisage, l'appareil de production d'eau chaude étant en régime établi, et la pompe de circulation en service, il est procédé aux mesures suivantes :

- Mesure de la température et du débit de l'eau à l'aval immédiat de l'appareil de production.
- Mesure de la température et du débit de l'eau au retour de la distribution, à chaque pied de colonne et de la température de l'eau au départ de chaque colonne si la température de l'eau au retour ne permet pas de conclure.

**Essais de salubrité**

Ces essais ont pour but de vérifier :

- Que l'eau contenue dans un appareil ne peut remonter dans la canalisation qui l'alimente, dans le cas où celle-ci est en dépression.
- Que la vidange d'un appareil ou celle de plusieurs appareils, pouvant se produire simultanément, ne provoque pas l'entraînement de la garde d'eau du siphon d'un autre appareil.

**Essais relatifs aux bruits anormaux**

Ces essais ont pour but de contrôler les bruits irréguliers, de les déterminer et d'y remédier. Ils seront réalisés sous une pression de service entre 3,5 et 4,5 bars avec une vitesse d'écoulement d'au moins 2m/s.

Ces essais porteront entre autres sur :

- Les robinetteries (vibrations des portes-clapets mal ajustés).
- Les bondes et siphons (bruits de passage dus à la mauvaise forme ou à une action mal proportionnée).
- Les pièces tournantes.
- Les clapets.



**Essais de débits, pression d'eau**

Ces essais ont pour but de contrôler, aux appareils les plus éloignés de la source d'eau, que le débit soit normal à la pression prévue.

**1.8 VERIFICATION – ESSAIS CLIMATISATION- VENTILATION**

L'entrepreneur doit procéder aux essais de ses installations conformément au dossier d'appel d'offres et aux normes en vigueur ainsi qu'aux instructions qui lui seront données par le Maître d'Œuvre.

A titre indicatif, la définition de ces essais figure suivant les fiches d'attestations AQC (Agence qualité construction) d'essais de fonctionnement substituant les PV d'essais COPREC.

Ces essais pourront, soit être faits conjointement avec les représentants du Maître d'Œuvre, soit être faits par l'Entrepreneur et vérifiés ensuite par le Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur doit tous les moyens nécessaires à la réalisation des essais et à leur vérification (matières consommables, appareillages de mesure, main d'œuvre...).

Les résultats de ces essais seront retranscrits sur les procès-verbaux d'autocontrôle établis par l'entreprise.

➤ Essais sur les liaisons frigorifiques DRV

**Essais d'étanchéité**

Ces essais seront réalisés avant mise en œuvre du calorifuge.

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. La chute de pression devant être nulle à l'issue des essais.

L'installation sera soigneusement tirée au vide (12 heures minimum) et laissée au vide jusqu'à la mise en route. Le mètre (branche par branche) de l'installation sera nécessaire avant la mise en service afin de calculer le complément de charge de réfrigérant éventuel.

Après un examen visuel des soudures et une mise en peinture, les essais d'étanchéité seront réalisés au niveau des unités terminales.

➤ Essais des réseaux aérauliques

Les installations de ventilation et de conditionnement d'air feront l'objet des essais suivants :

**Essais d'étanchéité**

Les essais d'étanchéité des réseaux de gaines seront effectués par comparaison de la somme des débits d'extraction au niveau des bouches et du débit de rejet de l'extracteur.

Les débits de fuite ne devront pas excéder 10 % du débit total.

**Essais de débits**

Les essais de circulation de l'air dans les réseaux de gaines seront vérifiés en s'assurant que le débit d'air soufflé ou repris dans chaque local correspond bien au débit prévu  $\pm 5 \%$ .

L'entreprise transmettra les mesures de débits pour chaque antenne principale, chaque bouche.

**Essais des ventilateurs et terminaux**

- Vitesses des ventilateurs ;
- Débits d'air ;
- Pression à l'aspiration et au refoulement ;
- Mesure de l'intensité absorbée par les ventilateurs et comparaison avec les caractéristiques indiquées par le constructeur ;
- Essais des sécurités et des protections thermiques des moteurs.

L'équilibrage des circuits sera également vérifié.

A la fin des essais, les filtres à air des centrales d'air et des ventilo-convecteurs seront remplacés par des filtres neufs.

### ➤ Essais de température

Ces essais ne pourront être effectués valablement que si la température extérieure est comprise entre + 25°C et + 35°C par ciel ensoleillé pour la climatisation.

Ces essais dureront en moyenne dix heures pour les installations concernées.

Ils seront effectués en fonctionnement continu, toutes portes et fenêtres fermées, locaux secs, clos, meublés et occupés suivant leur destination.

L'installation devra fonctionner normalement pendant 4 jours avant les essais.

On procédera au relevé de la température extérieure à l'aide de trois thermomètres enregistreurs placés hors des façades et à deux mètres du sol, et à l'abri du rayonnement solaire, du vent ou toute influence perturbatrice, les trois points étant choisis dans des orientations nettement différentes.

On procédera dans les locaux témoins aux relevés des températures de la façon suivante :

- Au milieu du local, à 1,50 m du sol, la température devant être conforme aux exigences du CCTP avec une tolérance de plus ou moins un degré.

A la demande du Maître d'Œuvre, les locaux climatisés pourront faire l'objet de relevés de répartition de température.

Ce contrôle portera aussi bien sur les phénomènes de stratification que sur l'existence éventuelle de zones froides ou chaudes.

Les températures seront relevées en différents points du local choisi par le Maître d'Œuvre à l'aide de thermomètres suspendus.

Les écarts entre la température relevée au centre de la pièce à 1,50 m du sol et un thermomètre quelconque ne devront jamais excéder 2,5°C, ceci ne restant valable que pour les mesures effectuées à des hauteurs inférieures à 3 m.

### ➤ Fonctionnement des appareils

Chaque appareil sera essayé pour s'assurer du bon fonctionnement à savoir :

- Marche, arrêt, régulation, contrôle et alarme ;
- Manœuvre des commandes ;
- Fixations, supports ;
- Le démontage des accessoires pour que l'entretien puisse s'effectuer facilement.

### ➤ Essais acoustiques

Pour les installations de ventilation et de conditionnement d'air, il sera effectué des essais acoustiques afin de vérifier si les installations garantissent bien les critères de bruit.

Pour cela, les mesures seront effectuées à l'aide d'un sonomètre à variation de fréquence, placé à 1,50 m au-dessus du sol, et à 1,50 m de distance de toute paroi.

Le temps de réverbération moyen sera estimé à 0,5 seconde.

### ➤ Essais de fonctionnement du groupe VRV

Après vérification de l'absence de fuites sur le circuit frigorifique, les essais de fonctionnement ont pour objet de vérifier les pressions du fluide frigorigène dans le groupe : le régime de fonctionnement au moment des essais est noté.

Après simulation d'une coupure de courant, on vérifie à la remise en marche que l'alimentation électrique permet les démarrages simultanés autorisés par les dispositifs de commande automatique.

La mise en service du groupe sera effectuée par une personne agréée par le constructeur, avec établissement des PV d'essais et d'un certificat de garantie constructeur.

## **2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES**

### **2.1 PRESCRIPTIONS – NORMES – REGLEMENTS**

Les travaux seront réalisés conformément aux règlements généraux et aux règles techniques définis dans les documents ci-après, mis à jour et en vigueur le premier jour du mois d'établissement des prix tel que précisé dans le marché :

- Spécifications techniques prévues au CCTP.
- Prescriptions du DTU 60.1 de décembre 2012.
- Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la réglementation acoustique dans les établissements.
- Arrêté du 30 novembre 2006 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.
- Arrêté du 30 novembre 2006 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.

Cette liste ne pourra être considérée comme limitative.

### **2.2 BASES DE CALCULS PLOMBERIE**

Les diamètres des conduites principales de distribution d'eau sous pression seront fixés de manière à ce que les vitesses d'écoulement ne dépassent pas 1,50 m/s pour le débit de base instantané.

### **2.3 BASES DE CALCULS CLIMATISATION – VENTILATION**

#### **2.3.1 Conditions extérieures pour le bilan thermique**

Localisation du projet	: Réunion Nord moins de 400m d'altitude
Température sèche été	: 29°C
Humidité relative	: 80 %
Vents cycloniques	: 210 Km/h (coefficient de site : 1,20).

#### **2.3.2 Température extérieure de base pour la sélection des condenseurs**

Température sèche été : 35°C

#### **2.3.3 Conditions intérieures**

##### **Température**

Consigne de température sèche des locaux à climatiser :  $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ .

L'écart de température maximum par rapport à la température extérieure sera de : 6°C.

##### **Hygrométrie**

Hygrométrie non contrôlée.

##### **Renouvellement d'air**

Les installations de ventilation assureront l'apport d'air neuf hygiénique minimum imposé par la réglementation en vigueur (article 64 du règlement sanitaire départemental type).

Cependant dans le cadre de ce projet, les débits de renouvellement d'air hygiénique respecteront les minimums donnés ci-dessous :

- Salle de restauration : 30 m<sup>3</sup>/h/pers.
- Salles de réunion, accueil : 30 m<sup>3</sup>/h/pers.
- Bureaux et locaux assimilés : 25 m<sup>3</sup>/h/pers.
- Locaux d'hébergement : 18 m<sup>3</sup>/h/pers.

**Apports internes**

Les apports dus aux personnes seront pris égaux à :

	Apports sensibles (W)	Apports latents (W)
Assis au repos	55	58
Debout au repos	55	72
Activité modérée	49	95
Debout peu actif	32	142
Debout très actif	30	163
Marche lente	22	286

Les puissances électriques des luminaires seront pris égaux à :

- Salle de réunion, accueil : 8 W/m<sup>2</sup>.
- Bureaux et locaux assimilés : 8 W/m<sup>2</sup>.
- Salle de restauration : 15 W/m<sup>2</sup>.
- Dortoirs : 8 W/m<sup>2</sup>.

**Apports externes**

Les apports externes seront établis par bilan thermique suivant les caractéristiques du bâti et des vitrages définis par l'architecte.

**Occupation horaire des locaux**

L'occupation horaire des locaux sera prise égale à (données à valider par le Maître de l'Ouvrage) :

- Salle de réunion, accueil : de 8 à 18 heures
- Bureaux et locaux assimilés : de 8 à 18 heures
- Salle de restauration : de 8 à 20 heures
- Dortoirs : de 20 à 8 heures

**Taux d'occupation des locaux**

Le taux d'occupation des locaux sera pris égal à (données à valider par le Maître de l'Ouvrage) :

- Salle de réunion, accueil : selon bilan thermique et aéraulique transmis en annexe
- Bureaux et locaux assimilés : selon bilan thermique et aéraulique transmis en annexe
- Salle de restauration : selon bilan thermique et aéraulique transmis en annexe
- Dortoirs : selon bilan thermique et aéraulique transmis en annexe

**Foisonnement de la puissance frigorifique**

Le bilan thermique pour la sélection du groupe DRV ne sera pas foisonné.

**2.3.4 Conditions pour calculs anti-condensation**

Calculs à réaliser à vitesse nulle sans convection.

**Extérieur**

Température : 32 °C.

Hygrométrie : 80 %.

**Combles**

Température : 50 °C.

Hygrométrie : 85 %.

**Gaines et locaux techniques**

Température : 35 °C.

Hygrométrie : 85 %.

**Faux plafond**

Température : 35 °C.

Hygrométrie : 85 %.

**NOTA :** Une note de calculs sera exigée à l'entreprise en phase de préparation.**2.3.5 Débits d'extraction VMC**

Les installations de ventilation assureront l'extraction d'air vicié minimum imposé par la réglementation en vigueur (article 64 du règlement sanitaire départemental type).

Cependant dans le cadre de ce projet, les débits respecteront les minimums donnés ci-dessous :

- Douche : 45 m<sup>3</sup>/h.
- WC : 30 m<sup>3</sup>/h.
- Lavabo : 15 m<sup>3</sup>/h.
- Vestiaires : 2 à 3 vols / h.
- Locaux spécifiques : selon bilan thermique et aéraulique.

**2.3.6 Acoustique**

- **Niveau sonore résultant dans les locaux :** le niveau de bruit généré par les installations ne doit pas excéder NR33 et 38 dB(A) dans les bureaux, 45 dB (A) dans le hall et circulation, NR70 et 80 dB (A) dans les locaux techniques.

**NOTA :** L'entreprise transmettra une note de calcul acoustique de dimensionnement des pièges à son justifiant l'obtention de ces niveaux avec les différents matériels sélectionnés.

- **Equipement intérieur :** le niveau de bruit généré par les installations ne doit pas excéder 40 db(A).
- **Equipement extérieur :** le niveau de bruit généré par les installations ne doit pas excéder :
  - Groupe groupe DRV : 55 dB (A) à 10m champ libre.
  - Caisson de ventilation : 50 dB (A) à 2m champ libre.

**NOTA :** L'entreprise transmettra une note de calcul acoustique justifiant l'obtention de ces niveaux avec les différents matériels sélectionnés.

## 2.4 BILAN DES BESOINS ELECTRIQUES

Le tableau suivant récapitule les besoins électriques des équipements prévus par le présent lot. Ils sont donnés à titre indicatif et devront être vérifiés par le titulaire du présent lot suivant les matériels qu'il aura sélectionné pour son exécution.

Equipement technique	Puissance électrique unitaire (kW)	Type	Nombre d'équipements	Puissance électrique totale (kW)
<b>Plomberie sanitaire</b>				
Production d'eau chaude en thermosiphon (avec résistance électrique) (Existante)	1	MONO	2	2
<b>Climatisation Traitement d'air</b>				
Groupe DRV	12	TRI	1	12
Split système	1,5	MONO	4	6
Ventilo convecteur	0,2	MONO	14	2,8
<b>Air Neuf</b>				
Caisson	0,5	MONO	1	0,5
<b>Ventilation Mécanique Contrôlée</b>				
Caisson	0,5	MONO	1	0,5

## 2.5 GROUPE DRV

Caractéristiques générales :

- Compresseurs scroll contrôlés par inverter (pour permettre une modulation de la puissance globale de l'installation en fonction des variations des charges thermiques des locaux à traiter).
- Equilibrage des temps de fonctionnement de l'ensemble des compresseurs (pour prolongation de la durée de vie).
- Refroidissement par air.
- Condenseur tube cuivre serti sur ailettes aluminium avec traitement anticorrosion par film de résine.
- Marquage CE.
- Les compresseurs seront de même marque que la machine
- Certification EUROVENT du matériel

## 2.6 SPLIT SYSTEM

Caractéristiques générales :

Les unités intérieures seront composées de :

- Un ventilateur centrifuge à 3 vitesses de soufflage ;
- Un filtre à air efficacité G3, régénérable ;
- Un bac de récupération des condensats calorifugé ;
- Une pompe de relevage des condensats si nécessaire ;
- Une régulation automatique ;

Les unités extérieures, simple split, seront composées de :

- Un ventilateur hélicoïde ;
- Une batterie de condensation avec traitement anti-corrosion type Epoxy ;
- Un compresseur frigorifique.

Elle sera fixée par l'intermédiaire d'équerres en acier galvanisées à chaud.

- Redémarrage automatique après coupure de courant.
- Certificat EUROVENT.
- Marquage CE.
- Label ErP.

## **2.7 REVISION DES SPLITS SYSTEMS**

Les split suivants seront révisés, puis déposés, et mis à disposition de la MOA.

- Split salle de repas
- Split armurerie
- Split archive
- Split salle de veille
- Split Dortoir 1

Lors de la révision des split systèmes, l'entreprise devra :

- Le nettoyage des filtres
- Le nettoyage de la batterie froide
- Le nettoyage du condenseur
- La vérification de la charge en fluide frigorigène
- Le resserrage des contacts électriques
- Les essais de fonctionnement reportés sur une fiche individuelle localisée
- Le nettoyage de l'évacuation des condensats.

## **2.8 CERTIFICAT D'ECONOMIE D'ENERGIE (CEE)**

La mise en place du groupe DRV/split doit s'inscrire dans une démarche pour l'obtention de prime du CEE.

A ce titre, l'entreprise fournira dans son offre :

- L'attestation d'éligibilité au dispositif CEE du fabricant de groupe.

## **2.9 RESEAUX HYDRAULIQUES**

### **2.9.1 Canalisations**

#### **Liaisons frigorifiques**

Les liaisons réalisées sur le site seront à effectuer exclusivement en tube de qualité frigorifique ;  
L'entreprise prévoira selon la longueur des liaisons frigorifiques, les pièges à huile nécessaires ;  
L'entreprise sélectionnera son matériel en tenant compte des linéaires de liaison frigorifique aussi bien verticaux qu'horizontaux ;  
Les canalisations seront calorifugées par l'intermédiaire de mousse caoutchouc classement au feu M1 ou similaire ;  
Il sera prévu la mise en œuvre de chemins de câbles type « dalle marine » pour le cheminement des réseaux intérieurs. Ces derniers seront capotés pour les passages en extérieurs.  
Avant la charge de fluide frigorigène, l'entreprise effectuera le tirage au vide des canalisations ainsi que le contrôle sous vide de l'étanchéité des liaisons.

### 2.9.2 Supportage

Les supports des canalisations seront réalisés par des colliers de fixation anti-vibratiles, isolants (sans ponts thermiques), de profilés métalliques droit ou équerre et de tiges filetées.

Les supportages installés en extérieur seront inoxydables (visserie, boulonnerie inox, équerres aluminium, tiges filetées inox, colliers inox, ...).

Les supportages installés en intérieur seront en acier galvanisé à chaud.

Ces supports permettront d'éviter toute transmission de vibration et laisseront un jeu nécessaire à la dilatation. Ils seront en nombre suffisant pour éviter toute flèche.

Pour la fixation des canalisations calorifugées, il est prévu des dispositifs supplémentaires empêchant toute détérioration linéaire. Pour l'eau glacée, supports tuyauteries, de type colliers à vis avec écrou soudé et coquille en mousse phénolique ou colliers à vis avec écrou soudé et coquille en mousse isolante. Les supports devront permettre, sans gêne, la dilatation des tubes. Ils ne devront en aucun cas, être placés sous un raccord, bride ou robinet. Les tubes seront écartés d'au moins 3 cm des parois verticales et 15 cm du sol de terrasse.

Toutes précautions devront être prises pour éviter la détérioration du calorifuge sous l'action de la dilatation ou du poids.

L'espacement recommandé entre les supports est établi selon le tableau suivant :

Tuyauterie	Diamètre de la tige	Espacement maxi
Jusqu'à DN 33	10 mm	2,00 m
DN 40 à DN 50	12 mm	2,50 m
DN 65 à DN 100	16 mm	3,00 m
DN 150 à DN 200	16 mm	5,00 m
DN 250 à DN 400	16 mm	7,00 m

### 2.9.3 Calorifugeage

L'ensemble des canalisations d'eau glacée, de liaisons frigorifiques, d'évacuation des condensats et toute autre canalisation nécessitant un calorifugeage seront soigneusement calorifugés, tant au niveau de l'isolement thermique que du maintien dans le temps.

#### Liaisons frigorifiques

- Le calorifuge des liaisons frigorifiques sera constitué d'isolant flexible à base de caoutchouc synthétique, classement au feu M1, épaisseur selon note de calculs.
- En extérieur le calorifuge sera protégé par deux couches de peinture de protection des isolants et protéger par un capotage en tôle plié.

La mise en œuvre du calorifuge sera conforme aux normes NFP 75-411-1 et NFP 75-411-2. Toutes les précautions seront prises concernant notamment :

- La protection des surfaces métalliques contre l'oxydation ;
- Les supports par manchons compacts isolants ;
- La protection externe du calorifuge ;
- La compatibilité peinture / isolant / pare vapeur ;
- Les traversées de parois.

Aucune canalisation ne sera calorifugée avant d'avoir été testée et réceptionnée.

Tous les composants du réseau seront calorifugés, tels que robinetterie, piège à huile, etc...

En extérieur le calorifuge sera recouvert d'une peinture étanche anti UV.



## **2.9.4 Fourreaux**

Les fourreaux seront mis en place à chaque traversée de paroi verticale ou horizontale. Ils seront réalisés :

- Soit en tube d'acier protégé par une couche d'antirouille avec bourrage, sur toute la hauteur, entre le fourreau et le tube, en matériaux souples assurant l'isolation phonique et calfeutrement extérieur par mastic souple, insensible à la chaleur, pour les fourreaux situés au sol des locaux humides.
- Soit en tube PVC mis en place entre le réseau et la paroi ;
- Soit par manchons, mis en œuvre suivant instructions de fabricant.

Dans tous les cas, les fourreaux dépasseront les sols finis d'au moins 5 cm, afin d'éviter l'infiltration des éventuelles eaux de lavage, vidanges, fuites.

## **2.9.5 Robinetteries - Accessoires**

### **Robinetteries et accessoires du circuit frigorifique DRV**

Le circuit de réfrigérant comportera principalement une bouteille récupératrice de liquide, des vannes d'arrêt liquide et gaz pour le raccordement des tuyauteries.

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.

Les réseaux frigorifiques seront associés à des raccords de dérivation ou des collecteurs adaptés aux équipements installés.

## **2.10 UNITE INTERIEURE DRV**

### Caractéristiques générales :

- Tension mono 230 V - 50 Hz
- Evacuation des condensats par plateforme tôle galvanisée inclinée. Evacuation 16mm.
- Batterie froide 2 tubes, tubes cuivre et ailettes aluminium continues
- Ventilateur INVERTER
- Equipement tropicalisé (calorifuge des bacs et toute pièce métallique)
- Vanne de détente électronique motorisée pas à pas
- Supportage par tiges filetées insonorisées par tampon acoustique
- Supportage du bac de condensats depuis la dalle

### Régulation :

Les unités intérieures comporteront une régulation électronique sur le détendeur.

### Commande :

Télécommande électronique filaire murale, avec thermostat d'ambiance intégré, et disposant d'un afficheur à cristaux liquides et d'un clavier permettant :

- Marche ou l'arrêt de l'unité,
- Affichage température de consigne,
- Sélection vitesse de ventilation,
- Programmation horaire de fonctionnement.

Les télécommandes seront fournies et agréés par le fournisseur du groupe.

Raccordement électrique :

Le raccordement électrique des unités intérieures sera réalisé à partir des attentes laissées par le lot Electricité.

**2.11 RESEAUX AERAIQUES****2.11.1 Définition des réseaux****Réseau basse pression (réseau VMC)**

- La pression statique est  $\leq 50$  da Pa.
- La vitesse dans les collecteurs de soufflage est  $\leq 4$  m/s
- La vitesse dans les collecteurs de reprise est  $\leq 5$  m/s

**Réseau moyenne pression (réseau de traitement d'air)**

- La pression statique est comprise entre 50 et 150 da Pa.
- La vitesse dans les collecteurs de soufflage est  $\leq 5$  m/s
- La vitesse dans les collecteurs de reprise est  $\leq 5$  m/s

Au-delà de ces exigences, les vitesses de passage dans les conduits devront satisfaire l'abaque NRA 40 dB(A).

**2.11.2 Conduits en tôle d'acier galvanisé****2.11.2.1 Spécification**

La spécification concerne tous les réseaux intérieurs parcourus par de l'air, pour des conduits circulaires ou rectangulaires réalisés en acier galvanisé. Dans tous les cas, ces conduits auront un classement au feu M0. (Incombustible).

**2.11.2.2 Conduits****Conduit de section circulaire rigide**

Les sections et les épaisseurs standard à employer en fonction de la technologie de fabrication (spirales ou roulés) devront respecter la norme standard NF.P 50/401.

**Tés, Piquages, Culottes, Pièces de transformation réductions**

Tous ces éléments seront de construction semblable au réseau principal en ce qui concerne les épaisseurs et les diamètres.

Pour les pièces de transformation (changement de section) l'angle au sommet de ces pièces devra être de :

- 30° pour les convergentes
- 15° pour les divergentes

**Coudes**

Les coudes (sauf indications contraires portées sur les plans) auront un rayon de courbure égal à 1,5 fois le diamètre du conduit ( $R : 1,5 D$ ).

Toutes les soudures seront peintes de façon à protéger les zones où la couche de zinc aura été détériorée par des opérations de soudage.

### **Conduits verticaux**

En raison des pertes de charge importantes et, sauf exception, les diamètres ne seront pas inférieurs à 160 mm en conduit vertical.

La section des conduits collecteurs verticaux, sera constante sur toute la hauteur.

Les piquages sur les gaines seront réalisés par l'intermédiaire de tés d'étage à 90°.

Des volets de réglage seront prévus pour l'équilibrage des réseaux.

Les conduits devront être supportés à chaque étage par des colliers en feuillard galvanisé avec interposition d'une bande de feutre.

Chaque pied de colonne sera pourvu d'un bouchon.

Les raccords aux bouches s'effectueront par gaine incombustible souple. Ils devront être les plus possibles rectilignes.

Dans le cas contraire, les dévoiements présenteront un angle inférieur à 30°.

### **Traversées de cloison**

Les réseaux seront désolidarisés de la structure du bâtiment par interposition d'un matériau résilient (toile feutre ou caoutchouc) à chaque traversée de mur, plancher, cloisons.

Il sera installé au droit des traversées de joints de dilatation, des manchettes de raccordement souple en matériau incombustible.

Tous les encoffrements des conduits seront à la charge du corps d'état Menuiserie.

### **Joints**

Le raccordement des conduits se fera par joint glissant à emboîtement ou manchon intérieur.

La jonction des conduits avec les différentes pièces préfabriquées (Coudes, Tés, Piquages) se fera de la même manière. Une protection par bande adhésive sera ensuite appliquée sur le dessus du joint, afin d'assurer une complète étanchéité à l'air.

Le joint par manchon extérieur ouvert ne sera pas utilisé pour les conduits spiralés. Une couche de mastic incombustible sera déposée sur la partie mâle de la jonction et sur le joint.

La rigidité et le maintien en position du joint ainsi assemblé seront réalisés par vis auto-foreuses, ou rivets (dont l'espacement ne devra pas excéder 200 mm).

#### **2.11.3 Conduits souples**

Les terminaux et petits équipements pourront être raccordés aux réseaux principaux par les conduits suivants :

**Conduit aéraulique circulaire flexible souple alu insonorisé**, isolant en laine de verre ép. 25 mm, feuille d'aluminium ép. 25 microns sur face intérieure, feuille d'aluminium ép. 50 microns sur face extérieure.

#### **2.11.4 Accessoires de conduits**

Les réseaux seront équipés de tous les accessoires nécessaires pour le réglage et le bon fonctionnement de l'installation.

## **Module de régulation**

### Registres de réglage :

**Registre de réglage circulaire**, corps et lame pleine en acier galvanisé, commande manuelle avec repère d'ouverture et possibilité de blocage par vis.

### **2.11.5 Supportage**

Les supports fixes et glissants seront en acier galvanisé ou en inox, adaptés à la forme des conduits et résistant à la corrosion :

- Conduits circulaires : colliers et tiges filetées insonorisées

En extérieur : supportage inox.

Tous les supports seront équipés de bande caoutchouc anti-vibratile placée entre le conduit et le support.

### **2.11.6 Calorifugeage**

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

Aucun conduit ne sera calorifugé avant d'avoir été testé et réceptionné.

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

Tous les composants des réseaux seront calorifugés.

Le calorifuge et son adhésif, les revêtements et le pare vapeur, seront classés résistants au feu et devront remplir les conditions suivantes :

- Matériau : isolant laine de roche  $\lambda = 0,035 \text{ W/m}^\circ\text{C}$  à  $20^\circ\text{C}$ , masse volumique =  $40 \text{ kg/m}^3$  et épaisseur 25 mm minimum **à justifier par note de calcul.**
- Classification M1 selon les normes françaises ;

Les matériaux équivalents seront acceptés après approbation du Maître d'Œuvre.

En extérieur, calorifuge intérieur en gaine.

La fixation de l'isolant sur les gaines sera réalisée par pointes soudées à la gaine + capuchons protecteurs. Par sécurité, il devra être prévu des cerclages de maintien.

### **2.11.7 Fourreaux**

Les fourreaux seront mis en place à chaque traversée de paroi verticale ou horizontale. Ils seront réalisés :

- Soit en tube d'acier protégé par une couche d'antirouille avec bourrage, sur toute la hauteur, entre le fourreau et le tube, en matériaux souples assurant l'isolation phonique et calfeutrement extérieur par mastic souple, insensible à la chaleur, pour les fourreaux situés au sol des locaux humides.
- Soit en tube PVC mis en place entre le réseau et la paroi ;
- Soit par manchons, mis en œuvre suivant instructions de fabricant.

Dans tous les cas, les fourreaux dépasseront les sols finis d'au moins 5 cm, afin d'éviter l'infiltration des éventuelles eaux de lavage, vidanges, fuites.

## **2.12 TRAITEMENTS ACOUSTIQUES**

### **Matériaux résilients**

Tous les matériaux résilients placés entre gaines et supports, tuyauterie et supports, caissons et supports seront dus par le présent lot.

Les matériaux résilients employés doivent être inattaquables par l'eau, les hydrocarbures, les fluides frigorigènes, les ultra-violets et sans intérêt pour les rongeurs.

**Manchons anti-vibratiles**

A l'aspiration et au refoulement des pompes au départ et au retour du groupe de production d'eau glacée. Suivant diamètre :

- A orifices taraudés avec raccords unions en fonte malléables pression d'utilisation 10 bars maxi ;
- A brides taraudés PN 10 ou PN 16, corps au matériau de synthèse armé de toile tissée et renforcée de fils d'acier ;

Les pièces raccordées doivent être correctement alignées et supportées, de manière à éviter tout effort sur les manchons. Notamment, les tuyauteries seront munies de points fixes pour absorber l'effort dû à l'effet de fond lors de l'épreuve hydraulique des réseaux.

**Pièges à sons au refoulement et/ou à l'aspiration des caissons**

Les matériaux utilisés devront être ininflammables, imputrescibles et leur élasticité devra se conserver dans toute la gamme de fréquences transmises. Ces propriétés devront également rester stables dans le temps.

Les atténuateurs acoustiques mis en place seront du type « montage en gaine ». Ils seront constitués d'un matériau absorbant non hydrophile MO résistant à l'érosion de l'air, et monté dans un cadre en tôle en acier galvanisé.

Ils seront fixés dans les gaines à l'aide de vis ou rivets avec contreplaques.

La vitesse de l'air entre les baffles ne devra pas excéder 10m/s.

**Manchettes souples sur conduit d'air**

Les manchettes souples sur gaines devront avoir une longueur de 0,10 m au minimum. Leur raccordement sur les pièces devra présenter une étanchéité parfaite à l'air : au moins égale à celle demandée pour les réseaux de gaine correspondants.

Elles seront en matériaux incombustibles MO ne contenant pas d'amiante.

**2.13 ELECTRICITE****2.13.1 Régulation des unités intérieures DRV**

Un bus cheminant en parallèle des liaisons frigorifiques permet de reporter les variations de charge des unités intérieures. L'adaptation continue du volume de réfrigérant à cette charge sera réalisée par le détendeur électronique (utilisant une commande PID) de chaque unité intérieure.

**2.13.2 Coupure de proximité**

Les appareils situés hors de la vue de l'armoire électrique seront équipés d'un sectionneur de proximité cadenassable afin d'éviter toutes mises en route accidentelle lors des opérations d'entretien.

**2.13.3 Raccordements électriques des équipements**

Les raccordements électriques des équipements seront réalisés à partir des attentes, à proximité de chaque appareil, dues par le corps d'état Electricité.

Les raccordements électriques des commandes murales des équipements seront réalisés en encastrer, à la charge du présent lot.

## **2.14 ETIQUETAGE – REPERAGE DES EQUIPEMENTS**

Tous les équipements spécifiques (pompe, ventilateur, moteur, vanne, registre, ...) seront identifiés au moyen d'étiquettes gravées, solidement attachées. Ces étiquettes indiqueront la fonction de l'équipement et la nature du circuit concerné.

Le repérage des tuyauteries des différents circuits sera réalisé à l'aide de bandes adhésives de couleurs conventionnelles suivant la norme NFX 08100 avec indication du fluide, du sens de circulation et des équipements desservis.

## **2.15 CALFEUTREMENTS ET REBOUCHAGES**

Toutes les réservations, les carottages ou les ouvertures utilisées pour le passage des réseaux seront rebouchées et calfeutrées à la charge du présent lot. Les calfeutremments des parois ayant une résistance au feu devront reconstituer le degré de résistance au feu de la paroi.

Les calfeutremments des parois coupe-feu seront effectués avec une mousse polyuréthane coupe-feu du degré de la paroi. Les fiches techniques de ces éléments devront être transmises au préalable à la maîtrise d'œuvre pour Visa.

## **2.16 PROTECTION CONTRE LA CORROSION**

Toutes les parties métalliques susceptibles d'être corrodées, y compris la visserie et la boulonnerie, devront être efficacement protégées par un traitement en usine ou par une peinture adaptée sur le chantier.

Peinture :

Toutes les parties métalliques et les canalisations en acier devront être recouvertes de deux couches de peinture anti-rouille (chromate de zinc) de couleur différente.

Les parties à peindre devront être propres, soigneusement décapées, dégraissées et décalaminées.

Pour les pièces particulièrement exposées ou sujettes à déformations, la protection sera assurée par galvanisation au bain.

En outre, l'entrepreneur devra faire la peinture de finition de toutes les installations apparentes placées en terrasse (une couche de finition à l'huile sur deux couches anti-rouille de couleurs différentes).

## **2.17 APPAREILS SANITAIRES**

Les appareils sanitaires et leurs accessoires devront répondre aux normes actuellement en vigueur et notamment être certifiés et marqués NF-APPAREIL SANITAIRE. Ils seront caractérisés par leur robustesse, leur simplicité de fonctionnement et leur facilité d'entretien. Ils devront provenir de fabricants reconnus et être répertoriés sur catalogue.

L'étanchéité entre les appareils et les murs sera à la charge du présent lot et réalisée par cordon en mastic silicone imputrescible.

Toutes les fixations, visserie, accessoires divers seront inoxydables, en acier galvanisé ou inox.

Des vannes d'isolement seront obligatoirement positionnées à proximité de chaque appareil sanitaire.

Des siphons seront interposés sur les conduits de vidange entre les appareils et la canalisation d'évacuation d'eaux usées.

## **2.18 ROBINETTERIE**

La robinetterie devra répondre aux normes françaises en vigueur et notamment être certifiée NF ROBINETTERIE SANITAIRE.

Les robinets, vannes d'arrêt ou d'isolement et clapets anti retour seront de première qualité, de marque réputée adaptées à l'usage et à la localisation.

Les vannes d'arrêt seront de type ¼ de tour.

Classement minimum imposé pour les robinetteries :

Evier – Lavabo – Douche : E2 – A2 – U3.

Les robinetteries comprendront tous les raccords, manchons, brides joints et fixations, nécessaires à leur assemblage. Les robinetteries seront obligatoirement situées dans des zones facilement accessibles.

## 2.19 CANALISATIONS EAU FROIDE ET EAU CHAUDE

### 2.19.1 Généralités

La pression de service des canalisations sera au minimum de 10 bars.

Les traversées des planchers, murs, cloisons et ossature béton seront réalisées sous fourreau.

Les fourreaux de traversée seront de type PVC et dépasseront les sols finis d'au moins 5 cm, afin d'éviter l'infiltration des éventuelles eaux de lavage, vidanges, fuites vers les étages inférieurs. Les fourreaux seront ensuite bourrés d'un mastic.

Toutes les nourrices seront équipées de vannes d'arrêt (sur l'arrivée et sur chaque départ) et les départs seront identifiés par étiquettes gravées.

Les canalisations seront réalisées en tubes de qualité alimentaire.

Les piquages sur les réseaux principaux à usage alimentaire, alimentant des appareillages à pollution spécifiques (arrosage, piscine, climatisation à eau glacée, équipements de protection incendie, production d'eau chaude, équipements techniques particuliers, ...), seront équipés de clapets antipollution type EA.

### 2.19.2 Dimensionnement

Les diamètres minimums d'alimentation en eau chaude et eau froide des appareils sanitaires standards, sont définis dans le tableau ci-après :

Appareils sanitaires	Canalisation eau froide	Canalisations eau chaude
Lavabos	12/14	12/14
WC à réservoir	12/14	-
Douche	14/16	14/16
Lave-mains	12/14	12/14
Evier	14/16	14/16
Equipements spécifiques	cf. prescriptions particulières	cf. prescriptions particulières

### 2.19.3 Canalisations en cuivre

#### Canalisations apparentes

Les canalisations en cuivre apparentes seront de type écroui rouge étiré à froid sans soudure.

#### Canalisations encastrées

Les canalisations en cuivre encastrées seront du type recuit sans soudure, livrées en couronnes, avec protection extérieure plastique rapportée.

En sols et planchers, les canalisations seront mises en place avant coulage de la dalle béton. L'épaisseur d'enrobage sera au minimum de 2 cm par rapport aux génératrices.

Ce type de canalisation pourra également être employé en encastré dans les murs et cloisons.

**Assemblage**

L'assemblage des tubes cuivre sera réalisé par l'intermédiaire de raccords à souder par capillarité et brasure à l'argent.

Dans les parties encastrées, aucun assemblage ne sera accepté.

**2.19.4 Canalisations en PER****Canalisations apparentes**

Proscrit.

**Canalisations encastrées**

Les canalisations en PER seront de type gainé, livrées en couronnes. Le code couleur sera respecté, bleu pour l'eau froide et rouge pour l'eau chaude.

En sols et planchers, les canalisations seront mises en place avant coulage de la dalle béton. L'épaisseur d'enrobage sera au minimum de 2 cm par rapport aux génératrices.

Ce type de canalisation pourra également être employé en encastré dans les murs et cloisons.

**Assemblage**

L'assemblage des tubes PER sera réalisé par l'intermédiaire de raccords spécifiques aux tubes PER.

Dans les parties encastrées, aucun assemblage ne sera accepté.

**2.19.5 Canalisations en acier galvanisé**

Ce type de canalisations **est proscrit** du présent marché pour l'adduction d'eau potable (AEP).

**2.19.6 Canalisations en PEHD**

Les canalisations en polyéthylène haute densité devront porter la marque NF de la série 16 bars. Elles seront de qualité alimentaire et auront un avis ATEC du CSTB.

**2.19.7 Désinfection des réseaux d'eau sanitaire**

Avant la mise en service, les installations subiront une désinfection et un rinçage méthodique afin d'obtenir aux points de puisage, une eau présentant des qualités identiques à celle de l'eau fournie par les conduites publiques.

**2.19.7.1 Opérations préalables à la désinfection des réseaux**

Précautions à respecter :

Le réseau à désinfecter est isolé du réseau public ou des autres réseaux intérieurs.

Toutes les mesures sont prises pour éviter tout phénomène de refoulement : pour cela il faut réaliser la mise en place :

- D'un ensemble de protection (vanne + clapet de non-retour)
- D'un robinet d'injection au point de raccordement du réseau réputé potable.

Ces éléments seront au préalable désinfectés par trempage dans une solution désinfectante telle que de l'eau de javel diluée.

**2.19.7.2 Opérations de désinfection****2.19.7.2.1 Le désinfectant**

L'eau de javel, éventuellement additionnée de permanganate de potassium comme traceur, doit être employée préférentiellement.



La teneur en chlore actif de la solution désinfectante devant circuler dans les canalisations, doit être de 100 g de chlore actif par mètre cube de capacité de réseau à désinfecter.

#### 2.19.7.2.2 Rinçage préliminaire

La tuyauterie doit être rincée énergétiquement pendant 2h en prenant soin d'ouvrir tous les exutoires : robinets grand ouverts, pression répétée au moins 5 fois sur les robinets à poussoir.

Les réservoirs tels que les ballons de surpression, les ballons d'eau chaude, doivent subir plusieurs fois successives, un remplissage et une vidange par leur point bas.

#### 2.19.7.2.3 Injection

Le réseau à désinfecter doit être rempli lentement d'eau claire puis la solution désinfectante est injectée régulièrement à l'aide d'une pompe d'injection. Le débit de la pompe doit être réglé de manière à ce que 1/10e de désinfectant s'accompagne de 9/10e d'eau claire du réseau réputé potable.

#### 2.19.7.2.4 Temps du traitement

Dès que la solution apparaît au point le plus éloigné, l'ensemble du réseau est isolé par fermeture au point de raccordement sur le réseau réputé potable et laissé en contact 24 heures avec le désinfectant (100 mg d'eau de javel/L).

#### 2.19.7.2.5 Rinçage terminal

Un rinçage de 2 heures et suivi d'un rinçage à débit suffisant est réalisé sur tous les robinets restant ouverts. Les robinets de puisage et exutoires sont tous refermés en attendant les prélèvements et le résultat du contrôle d'analyse.

### 2.19.8 Supportage

Les supports des canalisations seront réalisés par des colliers de fixation anti-vibratiles, isolants, de profilés métalliques droits ou équerre et de tiges filetées.

Les supportages installés en extérieur seront en acier inoxydable 316L.

Ces supports permettront d'éviter toute transmission de vibration et laisseront un jeu nécessaire à la dilatation. Ils seront en nombre suffisant pour éviter toute flèche.

Pour la fixation des canalisations calorifugées, il est prévu des dispositifs supplémentaires empêchant toute détérioration linéaire.

Les supports devront permettre, sans gêne, la dilatation des tubes. Ils ne devront en aucun cas, être placés sous un raccord ou robinet. Les tubes seront écartés d'au moins 3 cm des parois verticales et 15 cm du sol de terrasse.

### 2.19.9 Calorifugeage

Les canalisations d'eau chaude seront soigneusement calorifugées par :

#### Canalisations en extérieur:

Elles seront calorifugées par :

- Isolant coquille préformée en mousse de polystyrène extrudé, épaisseur à justifier, minimum 25 mm classement au feu M1.
- Membrane pare vapeur noir constituée d'un complexe aluminium et d'un enduit à base de copolymères acryliques noir armé d'un tissu de verre.

Canalisations principales en intérieur :

- Elles seront calorifugées par des manchons souples à base de caoutchouc synthétique, classement au feu M1, épaisseur 13mm minimum à valider par notes de calcul de l'entreprise.

La mise en œuvre du calorifuge sera conforme aux normes NFP 75-411-1 et NFP 75-411-2. Toutes les précautions seront prises concernant notamment :

- La protection des surfaces métalliques contre l'oxydation ;
- Les supports par manchons compacts isolants ;
- La protection externe du calorifuge ;
- La compatibilité peinture / isolant / pare vapeur ;
- Les traversées de parois.

Aucune canalisation ne sera calorifugée avant d'avoir été testée et réceptionnée.

Tous les composants du réseau hydraulique seront calorifugés, tels que robinetteries, vannes, pompes, etc.

**2.20 CANALISATIONS EAUX USEES ET EAUX VANNES****2.20.1 Généralités**

Les canalisations EU et EV, seront à exécuter à l'intérieur des bâtiments et jusqu'aux regards de branchement.

Seront compris raccords, coudes, culottes, tés de dégorgement, bouchons, supports, fixations et collages.

Des tés de dégorgement seront installés en pied de chute et aux changements de direction, de façon à permettre le tringlage des chutes et collecteurs.

Des fourreaux de protection seront mis en place au niveau des traversées de cloison et de dalle.

Les receveurs de douche et siphons de sol seront raccordés directement aux chutes et collecteurs séparément des autres appareils.

Les canalisations d'évacuation traversant les planchers ou les parois, seront « renforcées » par un fourreau PVC conformément à l'article CO31 du règlement de sécurité. L'espace annulaire entre le fourreau et la canalisation sera rendu étanche à l'air et/ou à l'eau par un matériau adapté. Les chutes encastrées en dallage, seront équipées au RdC d'un manchon de dilatation.

**2.20.2 Dimensionnement**

Les diamètres intérieurs minimum d'évacuation des eaux usées et eaux vannes des appareils sanitaires standards, sont définis dans le tableau ci-après :

Appareils sanitaires	Canalisations usées Ø int. minimal	Canalisations vannes Ø int. minimal	Diamètres usuels Ø ext. nominal
Lavabos	40	-	40
Douche	40	-	50
Evier / bac à laver	40	-	50
Machine à laver	40	-	40
Chauffe-eau	28	-	32

**2.20.3 Canalisations en PVC**

Les tubes et raccords PVC seront marqués NF-Me évacuation des eaux et classement au feu M1.

## **2.20.4 Ventilation primaire**

La ventilation primaire des chutes EU et EV sera réalisée dès que nécessaire par prolongement de celles-ci hors toiture ou débouchant à l'extérieur par évent ou grille parapluie. Le diamètre du conduit de ventilation primaire sera au moins égal au diamètre de la chute.

Dans le cas où un conduit de ventilation primaire, dessert plusieurs chutes EU et EV, son diamètre sera au moins égal à celui du plus gros diamètre des chutes raccordées.

Les sorties en toiture terrasse, seront décalées d'un minimum de 10 cm par rapport aux murs et acrotères, pour ne pas gêner la mise en œuvre des remontées d'étanchéité.

Dans le cas où les sorties en toiture ne sont pas réalisables, des clapets aérateurs à membrane seront utilisés. Ces derniers seront placés dans des locaux, gaines ou combles accessibles et ventilés.

## **2.21 ELECTRICITE**

### **2.21.1 Raccordements électriques des équipements**

Les raccordements électriques des équipements seront réalisés par le présent lot à partir des attentes à proximité de chaque appareil dues, suivant les cas, par le corps d'état Electricité.

### **2.21.2 GTC**

Une GTC est présente sur le site.

Les équipements mis en place dans le cadre du présent projet (DRV, caisson, Split, Compteur d'eau...) devront être compatible avec la GTC existante SCHNEIDER Struxure Ware.

## **2.22 ETIQUETAGE – REPERAGE DES EQUIPEMENTS**

Tous les équipements spécifiques (pompe, moteur, vanne, ...) seront identifiés au moyen d'étiquettes gravées, solidement attachées. Ces étiquettes indiqueront la fonction de l'équipement et la nature du circuit concerné.

Le repérage des tuyauteries des différents circuits sera réalisé à l'aide de bandes adhésives de couleurs conventionnelles suivant la norme NFX 08100 avec indication du fluide et du sens de circulation.

## **2.23 CALFEUTREMENTS ET REBOUCHAGES**

Les traversées de murs et dalles seront réalisées sous fourreau. Toutes les réservations ou les carottages utilisés pour le passage des réseaux seront rebouchés et calfeutrés par le titulaire du présent lot. Les calfeutremments des parois ayant une résistance au feu devront reconstituer le degré de résistance au feu de la paroi.

Les calfeutremments des parois coupe-feu seront effectués avec une mousse polyuréthane intumescence de marque HILTI ou similaire du degré de la paroi ou par des plaques de placo de type Prégiflamme. Les fiches techniques de ces éléments devront être transmises au préalable à la maîtrise d'œuvre pour Visa.

Les traversées de murs extérieurs seront traitées de telle manière qu'elles soient parfaitement étanches à l'eau et à l'air.

## **2.24 PROTECTION CONTRE LA CORROSION & LE RAYONNEMENT SOLAIRE**

Toutes les parties métalliques susceptibles d'être corrodées, y compris la visserie et la boulonnerie, devront être efficacement protégées par un traitement en usine ou par une peinture adaptée sur le chantier.

Toutes les parties métalliques et les canalisations en acier devront être recouvertes de deux couches de peinture antirouille (chromate de zinc) de couleur différentes.

Les parties à peindre devront être propres, soigneusement décapées, dégraissées et décalaminées.

Pour les pièces particulièrement exposées ou sujettes à déformations, la protection sera assurée par galvanisation à chaud.

En outre, l'entrepreneur devra faire la peinture de finition de toutes les installations apparentes placées en terrasse (une couche de finition à l'huile sur deux couches antirouille de couleurs différentes).

Les canalisations non résistantes aux UV exposées en extérieur devront être protégées contre le rayonnement solaire.

Il sera prévu un entoilage et l'application d'une peinture aluminium haute température sur celui-ci.

## **2.25 TENUE AUX VENTS CYCLONIQUES**

Tous les équipements techniques mis en place en extérieur devront justifiés d'une note de calcul de tenue aux vents cycloniques.

Les équipements le nécessitant seront solidement fixés au bâtiment par l'intermédiaire de chevilles ou d'élingues.

### **3. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES**

L'entreprise titulaire du présent lot assurera au titre du présent marché la continuité de service des réseaux existants desservant les différents services ou bâtiments suivant le plan de phasage fourni dans le cadre du marché.

L'entreprise titulaire, devra la fourniture, la pose et le raccordement, conformément aux plans et schémas joints des installations suivantes y compris toutes sujétions.

#### **3.1 CLIMATISATION-VENTILATION**

##### **3.1.1 Production de froid**

###### **GROUPE DRV**

La production frigorifique sera réalisée par l'association de plusieurs modules reliés frigorifiquement. La combinaison retenue permettra de privilégier la compacité ou la performance de la machine ainsi constituée.

Pour chaque groupe :

- Puissance froide 33 kW
- R 32
- SEER > 7
- Compresseurs hermétiques scroll tout INVERTER
- Ventilateur hélicoïde de technologie inverter.
- Module de régulation
- Habillage bas niveau sonore
- Niveau acoustique < 55 dB (A) à 10m champ libre.
- Dimensions :
- Poids :

Les dispositifs de sécurité suivants équiperont l'unité extérieure évitant tout fonctionnement préjudiciable à l'installation : pressostat haute pression, fusibles, douille fusible, protection de surintensité de l'Inverter et minuterie anti court-cycle.

Repère : GDRV

Localisation : selon plans

###### **SPLIT SYSTEME**

Les locaux seront climatisés par des appareils autonomes de type split systèmes.

###### **Split système mural :**

- R32
- SEER > 8,5.
- Inverter
- Programmeur d'intermittence et de gestion de consigne.

Repère : SSM

Localisation : selon plans

### **3.1.2 Distribution**

La distribution de fluide frigorigène se fera :

- En local technique
- En gaines techniques
- En faux plafond sur chemins de câble.

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

- 165m de longueur réelle entre l'unité extérieure et l'unité intérieure la plus éloignée
- 40m entre le raccord sur le réseau principal et l'unité intérieure
- 50m de dénivelé entre le groupe extérieur et l'unité intérieure la plus basse (GE au-dessus)
- 40m de dénivelé entre le groupe extérieur et l'unité intérieure la plus haute (GE au-dessous)
- 90m de longueur entre le premier raccord vers unité et la dernière unité.
- 15m de dénivelé entre les unités intérieures
- 1000m de longueur réelle cumulée sur l'ensemble du réseau

Les différentes dérivations seront assurées par des jeux de raccords spécifiques fournis et agréés par le fournisseur du groupe.

#### **GRILLES POUR ENCOFFREMENTS**

D'une manière générale, tous les réseaux seront encoffrés. A la charge du présent lot, le dimensionnement et la fourniture des grilles pour ventiler ces encoffrements, dans le but d'éviter toute condensation. Grilles PVC blanche.

### **3.1.3 Terminaux**

#### **Unité intérieure cassette :**

- Ventilateur INVERTER, moteur EC
- Télécommande murale individuelle filaire avec affichage digital et clavier
- Filtration G4
- Bac de condensats calorifugé
- Pompe de relevage si nécessaire pour l'évacuation des condensats
- Fluide frigorigène R32
- Détendeur électronique protégé par deux filtres
- Deux sondes de régulation sur le réfrigérant
- Deux sondes de régulation sur l'air
- Branchement air neuf
- Puissance frigorifique selon bilan thermique.
- Niveau de pression sonore en moyenne vitesse (solution performante – matériel de technologie japonaise) :
  - < 35 dB(A) pour une puissance de 0 à 3 kWf
  - < 40 dB(A) pour une puissance au-delà
- Régulation : Bus avec report sur unité extérieure, GTC
- Les grilles de reprise et de soufflage sont intégrées à l'appareillage.

Repère : VCCDRV

Localisation : selon plans

### **3.1.4 Ventilation**

#### **3.1.4.1 Principe des installations**

##### Air Neuf :

Le renouvellement d'air neuf s'effectuera mécaniquement par insufflation d'air extérieur sur les bouches de soufflage, assurant le débit minimum imposé par la réglementation en vigueur.

##### Ventilation Mécanique Contrôlée :

L'installation de VMC sera de type simple flux.

Elle concernera les locaux d'aisance et les locaux techniques ou spécifiques.

Les refoulements de l'air vicié et les prises d'air neuf du bâtiment seront réalisés par des caissons en toiture et seront munis de protection anti-volatile.

Les prises d'air neuf et les rejets d'air vicié seront distants de plus de 8 mètres.

Une synthèse de défaut par caisson sera reportée sur la GTC.

#### **3.1.4.2 Air neuf**

##### CAISSON D'INSUFFLATION

- Débit : 1045 m<sup>3</sup>/h
- Moteur ECM haut rendement
- Flux d'air rectiligne
- Caisse en tôle d'acier galvanisé ou caisse isolée laine de roche 25mm
- IP55
- Classe F
- Fonctionnement continu.
- Manchettes souples
- Plots anti-vibratiles
- Tiroir filtre
- Filtre G4
- Détection d'encrassement du filtre
- Doublage intérieur de 25mm d'isolant acoustique M1
- Variateur de vitesse
- Kit pressostat
- Interrupteur de proximité
- Visière pare pluie + grille
- Dimensions : selon plans
- Poids : selon plans

Repère : CAN 01

Localisation : toiture

##### RESEAUX

Les réseaux principaux seront réalisés :

- en conduits circulaires spiralés en acier galvanisé calorifugés.

Ils seront équipés de tous les accessoires nécessaires pour le réglage et le bon fonctionnement de l'installation (régulateurs de débit, registres de réglage manuels, pièges à son ...).

Les réseaux de raccordement terminaux seront réalisés en conduits souples calorifugés.

**GRILLES & DIFFUSEURS****Diffuseur circulaire:**

- Débit : suivant plans
- Matériau : acier galvanisé
- Plenum de raccordement
- Registre de dosage circulaire

**Localisation :** locaux (voir plans)

**3.1.5 Ventilation mécanique contrôlée****CAISSON DE VENTILATION**

- Débit : 735 m<sup>3</sup>/h
- Moteur à réaction à entraînement direct, modèle EC
- Flux d'air rectiligne
- Caisse isolée laine de roche 25mm
- C4 – 400°/ 1/2h
- **Repère :** CVMC 01
- **Localisation :** toiture

**RESEAUX**

Les réseaux principaux seront réalisés en conduits spiralés en acier galvanisé. Ils seront équipés de tous les accessoires nécessaires pour le réglage et le bon fonctionnement de l'installation (régulateurs de débit, registres de réglage manuels, pièges à son, ...).

Les réseaux de raccordement terminaux seront réalisés en conduits souples.

**Bouche auto réglable:**

- Débit : suivant plans
- Membrane
- Montage mural ou plafonnier
- Fut
- Fixation étanche dans manchette

**Localisation :** suivant plans

**3.1.6 Electricité - Régulation - Commande**

Voir prescriptions générales

**3.1.7 Gestion Technique Centralisée**

Les équipements mis en place seront à terme raccorder sur la GTC existante SCHNEIDER Struxure Ware. Ils devront permettre d'assurer à terme les fonctions suivantes /

- Le pilotage de climatisation (asservissement horaire et consigne de température).
- Le comptage AEP.
- Le renvoi de défaut entre les équipements et la GTC.



- Les caissons de VMC (pressostat fonctionnement)
- Les caissons d'air neuf (pressostat fonctionnement, pressostat filtre)

### **3.2 PLOMBERIE SANITAIRE**

#### **3.2.1 Dépose des installations**

Le titulaire du présent lot devra la dépose **de l'ensemble des installations**.

#### **3.2.2 Alimentation principale en eau potable**

L'alimentation est existante. L'entreprise titulaire du présent lot, aura à sa charge l'alimentation des équipements depuis la nourrice existante en façade du bâtiment.

L'entreprise titulaire prévoira également le remplacement du compteur général AEP actuel du bâtiment par un compteur communicant. Un fourreau sera également laissé en attente pour le raccordement futur sur la GTC.

#### **3.2.3 Production d'eau chaude sanitaire**

La production solaire est existante, elle est réalisée par deux monoblocs de 300 litres en toiture. Les monoblocs seront conservés.

Elles suffisent aujourd'hui largement à couvrir les besoins du personnel (voir note de calcul en annexe).

***NOTA :** Les plots de supportage des productions seront repris et étanché par le lot GO.*

#### **3.2.4 Distribution eau froide et eau chaude**

##### **3.2.4.1 Eau froide**

La distribution en eau froide à l'intérieur du bâtiment, vers les appareils sanitaires, sera réalisée :

- Par des réseaux cuivre ou PER en faux plafond et dans les parois.

L'entrepreneur prévoira le calorifugeage des réseaux dès lors qu'il y aura possibilité d'avoir une température supérieure à 25°C.

Les réseaux seront encastrés dans les cloisons placo et dans les parois béton (saignées à la charge du présent lot si nécessaire).

Pour le cas particulier des sorties en dalle étanche de canalisation hors des cloisons (cas des cuisines par exemple), des dés maçonnés seront réalisés par le lot Gros œuvre, pour permettre le relevé de l'étanchéité de sol des locaux concernés. Les fourreaux de traversées seront prévus en conséquence.

Une attention sera apportée au traitement phonique des canalisations ainsi qu'à la protection du calorifuge des réseaux.

Utilisation des supports et manchons anti-vibratiles.

Les réseaux devront être dimensionné afin d'éviter les vitesses excessives dans les canalisations (bruit, coups de bélier, corrosion, érosion, cavitation, ...), éviter les vitesses faibles.

##### **3.2.4.2 Eau chaude**

L'origine de la distribution en eau chaude sanitaire sera la production ECS.

La distribution à partir des monoblocs sera complètement refaite.

La distribution en eau chaude du bâtiment sera réalisée :

- Depuis la production en ECS par un réseau en cuivre calorifugé en toiture, en gaine technique puis en faux plafond.
- La distribution terminale sera réalisée en cuivre en faux plafond.

Le calorifuge des réseaux de distribution en extérieur sera réalisé par un isolant coquille préformée en mousse de polystyrène extrudé, épaisseur à justifier, minimum 25 mm classement au feu M1.

Membrane pare vapeur noir constituée d'un complexe aluminium et d'un enduit à base de copolymères acryliques noir armé d'un tissu de verre.

Le calorifuge des réseaux de distribution d'eau chaude intérieur sera réalisé par l'intermédiaire de manchons en mousse de caoutchouc, classement au feu M1 ou similaire.

Il sera installé une vanne d'arrêt facilement accessible sur chaque appareillage.

Chaque réseau alimentant un mitigeur sera équipé d'un clapet anti retour afin d'éviter les retours d'eau froide dans les réseaux d'eau chaude.

Les réseaux seront encastrés dans les cloisons placo ou dans les parois béton (saignées à la charge du présent lot si nécessaire).

Pour le cas particulier des sorties en dalle étanche de canalisation hors des cloisons (cas des cuisines par exemple), des dés maçonnés seront réalisés par le lot Gros œuvre, pour permettre le relevé de l'étanchéité de sol des locaux concernés. Les fourreaux de traversées seront prévus en conséquence.

Une attention sera apportée au traitement phonique des canalisations ainsi qu'à la protection du calorifuge des réseaux.

Utilisation des supports et manchons anti-vibratiles.

### 3.2.4.3 Matériel et accessoires installations solaires

**Vanne d'isolement** ¼ de tour, robinet à boisseau sphérique, poignée papillon.

Localisation : entrée/sortie des ballons.


**Purgeur automatique**, corps et couvercle en laiton, flotteur en polymère à haute résistance, joints en élastomère à haute résistance, pression maximum d'exercice 10bars, pression maximum de purge 5 bars, température maximum : 200°C.


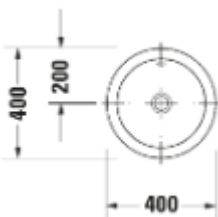






Localisation : point haut du circuit.





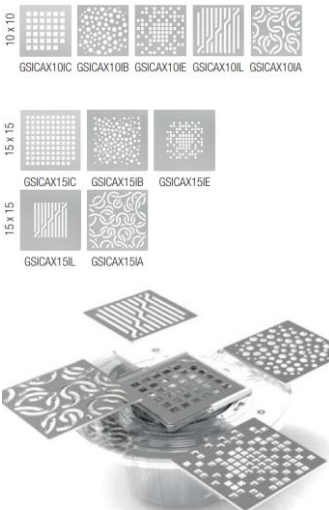
**Vanne thermostatique**, composée d'une soupape et d'un équipement thermostatique, pression différentielle maximum : 8 bars, température maxi : 55°C.



Localisation : en toiture.

### 3.2.5 Appareils sanitaires – Robinetterie

W1		ALLIA (BASTIA) ou équivalent	WC standard avec réservoir, en porcelaine vitrifiée blanche, chasse 3/6 litres abattant plastique thermodor blanc.	Cf Plan
----	---	------------------------------	--	---------

L1/L2		DURAVIT Vasque à encastrer par le dessus	Dimension diamètre 400, finition blanc brillant, dessous émailé, avec trop plein 	Cf plan
		DELABIE (SECURITHERM BIOCLIP) ou équivalent	Mitigeur (EF/EC) désinfectable à bec droit fixe largeur 120mm et levier PMR, aérateur, brise jet hygiénique, mitigeur déclipsable aisément pour nettoyage et désinfection. Butée de limitation de température maximale pré réglée + limiteur de température. Résistant aux chocs thermiques.	
M1		JACOB DELAFON (RYTHMIK) ou équivalent	Lave mains, autoportant, en porcelaine vitrifiée blanche de forme asymétrique, dimensions 40 x 30 x 8,5ht cm, avec bonde finition chrome et trop plein, siphon déporté en PVC. <u>Nota :</u> WC PMR axe de la commande de la robinetterie à 40cm d'un angle minimum.	Cf plan
		DELABIE (TEMPOSTOP 2) ou équivalent	Robinet (EF) temporisé chromé sur plage à déclenchement souple et flexibles d'alimentation, norme NF, corps en laiton massif chromé (+ brise-jet), temporisation 7s, réglage de débit de 1,5 à 6l/min.	
			Miroir en verre Sécurit de 6mm, contour chanfreiné (Dimension selon type de lavabo)	Au-dessous des lavabos et lave-mains
		DELABIE ou équivalent	Patère porte-vêtement INOX, 2 suspentes (poli brillant et chromé).	Dans les douches

D1		DELABIE (TEMPOMIX) ou équivalent	<p>Panneau de douche aluminium, mitigeur avec butée de température réglable, déclenchement souple, robinet temporisé 30s, douchette coulissante sur rampe chromé avec flexible déclipable, alimentations par le haut (avec rallonge recoupable pour masquer les réseaux).</p> <p>Fixation cachées + clapet antiretour et filtre accessibles.</p> <p>+ Siphon de sol repère S1 ci-dessous.</p> <p>Y compris porte gel douche mural.</p>  	Cf Plan
S1		NICOLL (DOCIA) ou équivalent	<p>Siphon de sol 150x150 mm avec membrane souple de raccordement à l'étanchéité (platine) + grille inox, à hauteur réglable avec garde d'eau.</p> <p>Un PAC de mise en œuvre du siphon sera transmis, par le présence lot, pour validation à l'ensemble lots concernés (GO, étanchéité, etc.).</p> <p>Synthèse à prévoir.</p> 	Cf Plan

E1		FRANKE (DEKOR) ou équivalent	<b>Evier double bac</b> Evier double 1160 x 500 mm en acier inoxydable austénitique 18/10 à 2 cuves embouties et un égouttoir, avec trop plein démontable par le haut, cuve isophonique. <u>Mise en œuvre</u> : A encastrer dans plan de travail	Cf Plan
		PAINI FRANCE (42573 A) ou équivalent	<b>Robinetterie :</b> Robinetterie mitigeuse à bec mobile + dispositif hydro économe type cartouche céramique avec régulateur de température et de débit (ou brise-jet), flexibles d'alimentation norme NF démontable.	
RP1		GRK ou équivalent	Robinet de puisage avec tête cache-entrée poli	Cf Plan

### 3.2.6 Attentes spécifiques

Repère X1 : Attentes EF et EU pour machine à laver le linge.

Repère X2 : Attentes EF et EU pour lave-vaisselle.

Repère X3 : Attentes EF et EU pour Fontaine eau froide

### 3.2.7 Evacuations des Eaux Usées et Eaux Vannes

L'évacuation des eaux usées et eaux vannes des appareils sanitaires, siphons de sol et condensats divers sera réalisée en tube PVC, classement au feu M1.

Les évacuations se feront en encastré dans les cloisons.

Les canalisations EU/EV chemineront en faux plafond ou en encastré sous dallage. Les chutes seront en gaines techniques ou encoffrées. Les ventilations primaires seront réalisées par des événements placés en toiture ou par des aérateurs à membrane accessibles et ventilés. Les dés béton et l'étanchéité au droit des sorties de toiture terrasse seront à la charge des lots Gros Œuvre et Etanchéité Terrasse.

Les collecteurs sous bâtiment d'allure horizontale des appareils individuels, auront une pente d'évacuation minimum de 2,0 cm/m et ceci afin d'éviter les engorgements.

Les collecteurs EU/EV seront séparés jusqu'aux regards de branchement extérieurs aux bâtiments prévus au lot VRD. Les tranchées y compris le sable d'enrobage et le remblaiement pour l'encastrement des réseaux sous bâtiments et jusqu'aux regards extérieurs, seront à la charge du lot Gros Œuvre.

Il sera prévu pour les équipements spécifiques des attentes siphonnées ou non, à 10 cm du sol fini, suivant indication de l'aménageur.

Il sera prévu des évacuations EU siphonnées, en attentes pour le raccordement des condensats des appareils de climatisation. Les réseaux horizontaux seront calorifugés.

La pose et le raccordement de l'ensemble des siphons seront à la charge du présent lot.

### **3.3 DIVERS**

L'entreprise devra au présent marché :

- La réalisation des études y compris notes de calcul, schémas, synoptiques et plans d'exécution des ouvrages.
- Les essais, les réglages et les mises en services des installations réalisées.
- Les dossiers et les plans des ouvrages exécutés.
- Assurer la continuité de service lors des travaux.

**ANNEXE 1 BILAN THERMIQUE ET AERAILIQUE**

NIVEAUX	LOCALISATION	Surface (m²)	Surface climatisée (m²)	Température de consigne	Puissance frigorifique (kW)	Occupation (nbr personne)	Apport par personne et air neuf (kW)	Débit par occupant	Air Neuf débit en m³/h	Ext. débit en m³/h	PROD.
RDC	Réfectoire	15,8	15,8	25	1,6	10	1,5	18	180,0	-	DRV 01
	Coin salon TV	17	17	25	1,7	6	0,9	18	108,0	-	
	Cuisine	16,7	16,7	25	1,7	-	-	-	-	75	
	Esp Repos	10,6	10,6	25	1,1	3	0,5	18	54,0	-	
	Sanitaires / Douches H	12	12	25	1,2	-	-	-	-	260,0	SPLIT
	Tech	3,3	3,3	25	0,3	-	-	-	-	30,0	
	Local VDI	1,5	1,5	25	0,2	-	-	-	-	30,0	SPLIT
	Vest H	39	-	-	-	-	-	-	-	240,0	
	WC	1,6	-	-	-	-	-	-	-	30,0	
	Douche	3,1	-	-	-	-	-	-	-	45,0	
	Vest F	10	-	-	-	-	-	-	-	45,0	
R+1	Bureaux Chefs de Manoeuvre	35,2	35,2	25	3,5	9	1,4	25	225,0	-	DRV 01
	Salle de veille	18,6	18,6	25	1,9	2	0,3	25	50,0	-	
	Bureaux Direction	26,4	26,4	25	2,6	6	0,9	25	150,0	-	
	SSI	5,7	5,7	25	0,6	1	0,2	25	25,0	-	
	WC	3,6	-	-	-	-	-	-	-	30,0	
	WC	2,9	-	-	-	-	-	-	-	30,0	
	Dortoir F (2Lits)	12,4	12,4	25	1,2	2	0,3	18	36,0	-	
	Dortoir H 1 (3lits)	18,2	18,2	25	1,8	3	0,5	18	54,0	-	
	Dortoir H 2 (6lits)	41,5	41,5	25	4,2	6	0,9	18	108,0	-	
	Cellule SHOC	20,8	20,8	25	2,1	1	0,2	25	25,0	-	SPLIT
	Armurerie (Zone EST)	13,3	13,3	25	1,3	-	-	-	-	-	
TOTAL		329,2	269	25	26,9	-	7,4	-	1015,0	815,0	

**ANNEXE 2 BESOINS EAU CHAUDE**

Effectifs/ jour	8 personnes
Nombre de douche par personnes/ jour	3 douches
Hypothèse consommation eau à 60°C par douche	20 litres
Consommation totale eau à 60°C	480 litres/jour