

# Établissement Français du Sang Direction générale Région Nouvelle-Aquitaine

## REHABILITATION DU LABO IH-DEL du site BORDEAUX PELLEGRIN

DCE

### Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats Spécifications techniques



Maitre d'ouvrage

Maitrise d'œuvre

**ETABLISSEMENT  
FRANÇAIS DU SANG**  
Enora Park-Bâtiment 4  
198 avenue du Haut Lévêque  
CS 20020  
33615 PESSAC CEDEX

**Architecte  
mandataire**  
  
**CABINET ROZEN**  
  
51 avenue des Vosges  
67000 STRASBOURG  
  
+33 388 379 99

**BET  
(cotraitant)**  
  
**FAURE QEI**  
  
20 rue Massenet  
38400 SAINT MARTIN  
D'HERES  
  
+33 476 928 100

**OPC  
(cotraitant)**  
  
**EMERSION  
ENGINEERING**  
  
161 chemin de Couhins  
33140 Villenave d'Ornon  
  
+33 06 72 93 70 54

**Géomètre Expert  
(Cotraitant)**  
  
**Cabinet Yann  
Guénolé**  
  
245 avenue Louis  
Barthou 33200  
Bordeaux  
  
+33 5 56 08 59 22

### REVISION DU DOCUMENT

Indice	Date	Pages	Objet	Établi	Contrôlé	Approuvé
				Nom - Visa	Nom - Visa	Nom – Visa
A	30/08/2024	42	Version initiale	A. LAFAILLE	P. LABROT	P. LABROT

### APPROBATION CLIENT

Nom	Date	Visa	

## Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

### TABLE DES MATIERES

1. OBJET DU PRÉSENT DOCUMENT.....	2
2. CHAMBRES FROIDES.....	2
3. PASSE-PLATS.....	3
4. CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR.....	3
5. ACCESSOIRES DES CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR.....	5
6. INSTALLATION.....	11
7. MISE A LA TERRE.....	12
8. NETTOYAGE.....	12
9. REPERAGE DES EQUIPEMENTS.....	12
10. MISE EN SERVICE ET RECEPTION.....	12
10.1 Mise en service.....	12
10.2 Réception.....	13
11. DOCUMENTATION A FOURNIR.....	13
12. DOCUMENTATION FINALE.....	13
13. SPECIFICATION TECHNIQUES RESEAUX AERAIQUES ET ACCESSOIRES.....	14
14. SPÉCIFICATIONS DES FLUIDES.....	31
14.1 Eau glacée.....	31
14.2 Eau déminéralisée.....	35
14.3 Eau de chauffage.....	39

#### 1. OBJET DU PRÉSENT DOCUMENT

---

Le présent document a pour but de définir les spécifications des systèmes de traitement d'air et des réseaux de fluides, dans le cadre des travaux à réaliser dans le cadre d'une réhabilitation du RDC du laboratoire Immo Hématologique, zone Délivrance, zone IH, accueil visiteurs et des locaux tertiaires du site de BORDEAUX PELLEGRIN de l'EFS Nouvelle Aquitaine.

#### 2. CHAMBRES FROIDES

---

- **Spécifications techniques** : Des panneaux isothermes de 100mm à joints emboîtés avec mousse intérieure. L'ensemble des panneaux, plafond sera en tôle 6/10 laquée, blanc RAL9010 lisse. Le sol sera en panneaux isothermes avec système de sol renforcé tout inox. Tôle acier inoxydable à prévoir. Le sol doit prendre une charge statique uniformément répartie de 4000kg/m2. Avant la pose du sol, il sera demandé une note de calcul pour déterminer l'épaisseur de l'isolant du sol. Les portes seront coulissantes isotherme avec un passage libre de 1200mmx2100mm, RAL 9010. Fermeture à clé avec décondamnation intérieure

### Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

La chambre froide sera équipée de 2 rampes en tôle aluminium damier épaisseur 4/5.5., de dimensions L 1200, l 1000, H 80mm. L'ensemble aura des renforts soudés Prévoir en face avant plusieurs découpes pour l'accès aux girostockeurs. Le fournisseur fournira un plan des découpes.

### 3. PASSE-PLATS

- **Spécifications techniques** : RAL 9010. L'intérieur sera en inox brossé, équipés de 2 portes bi-affleurante avec vitrage face à face. Oculus double vitrage bi-affleurant sur chaque porte. Paumelles inox vissées montage affleurant, béquille en inox.  
Dimensions interne du passe-plat : Hauteur 65cm ; Profondeur 75cm ; Largeur : 75cm  
Dimensions interne du passe-chariot : Hauteur 125cm ; Profondeur 90cm ; Largeur : 60cm

### 4. CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR

#### Références :

- RS/6/C/005-2017 EUROVENT Rating standard for the certification of air handling unit
- RS/6/C/011-2016 EUROVENT Rating standard for the certification of hygienic air handling unit.
- Directive 2009/125/CE concernant les exigences d'écoconception pour les unités de ventilation

#### Eco-Conception :

Les équipements proposés doivent répondre aux standards de performances ci-dessous (document RS/6/C/011-2016 EUROVENT Rating standard for the certification of hygienic air handling unit.)

Le niveau minimum de performance attendu selon la norme EN 1886 est :

Propriété	Niveau minimum	Note
Résistance de l'enveloppe	D2	NIVEAU D2 MOINS EXIGEANT QUE D1
Indice de fuite	L2	Niveau L2 moins exigeant que L1
Fuite dérivation filtre	F9	NIVEAU F8 MOINS EXIGEANT QUE F9
Conductivité thermique	T2	Niveau T4 moins exigeant que T3
Pont thermique	TB2	Niveau TB4 moins exigeant que TB3

#### Contraintes pour implantation :

La CTA peut être constituée de plusieurs modules afin de s'adapter aux contraintes de manutention sur site. L'assemblage sur site de ces modules devra garantir la tenue des performances ci-dessus. Les dispositions de l'équipements devront prendre en compte les contraintes d'implantation finale de l'équipement (l'accessibilité aux divers éléments sera vérifiée sur site en position finale). Le fournisseur proposera une implantation définitive en fonction des contraintes sur site, de l'EFS et de l'installation afin d'optimiser l'exploitation, les matériaux et la mise en œuvre.

### Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

#### Fournisseurs de référence :

Les fournisseurs suivants sont à privilégier pour leur qualité de fourniture :

- ROBATHERM,
- TROX,
- DENCO HAPPEL,
- AL-KO.

La consultation d'autres fournisseurs reste possible sur le même standard de qualité validé par l'EFS.

#### Dimensionnement :

Les équipements doivent être sélectionnés afin de garantir un fonctionnement continu 365 jours/an 24h/24. La vitesse de passage au niveau des filtres doit être en accord avec les prescriptions du fournisseur de filtre. Les vitesses de passage au niveau des batteries sont décrites dans les paragraphes qui suivent.

#### Pertes de charge externes :

La fiche de données de l'équipement donne une estimation de la pression disponible nécessaire.

Pour rappel :

- La société passant commande de l'équipement doit s'assurer que la pression disponible de l'équipement commandé répond aux besoins finaux
- La pression disponible doit prendre en compte la perte de charge des filtres terminaux

#### Pertes de charge internes

Le fournisseur de l'équipement doit déterminer les pertes de charge internes de son équipement :

- Avec les valeurs maximales de perte de charge des différents éléments autres que filtres
- Avec les valeurs recommandées de perte de charge pour les barrières de filtration (la perte de charge de calcul doit être au minimum le double de la perte de charge initiale des filtres)

#### Échauffement interne :

Le fournisseur de l'équipement doit prendre en compte les échauffements internes de ces équipements (batterie, moteur...) Un disjoncteur thermique est présent dans les ventilateurs en cas de surchauffe du moteur

#### Structure :

Deux types de structures sont autorisés :

- Cadre avec enveloppe fermée
- Panneaux autoporteurs

Dans tous les cas, les fonctions suivantes doivent être assurées :

- Tenue mécanique de la CTA
- Préservation de l'étanchéité
- Nettoyabilité interne
- Suppression des ponts thermiques
- Manutention des différents modules de l'équipement

Dans le cas d'une structure à cadre indépendant, les profils en acier ne doivent pas être en contact avec l'air traité (profils fermés).

## Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

### Matériaux

Les matériaux utilisés doivent résister aux produits de nettoyage. Voir chapitre "Nettoyabilité".

Sauf mention contraire, les éléments internes sont en acier galvanisé ou aluzinc.

Tous les matériaux utilisés (peinture, couche de métal, joints, filtres...) sont garantis non relarguant (les éléments ne se décomposent pas en usage standard).

### Cadre

Profils en acier galvanisé ou aluminium.

### Panneaux

Les panneaux sont de type panneaux sandwich (2 faces en métal avec isolation).

L'épaisseur d'isolation minimale sera de 40 mm.

L'isolation sera du type laine minérale avec degré coupe-feu

La face externe du panneau sera couverte d'une peinture époxy.

Couleur de la face externe : standard fournisseur ou à défaut blanc RAL 9002.

La face interne du panneau est lisse est exempt de point de fixation.

Elle est recouverte d'une peinture époxy.

- Couleur de la face interne : standard fournisseur ou à défaut blanc RAL 9002.

### Visserie

Des pastilles en plastique doivent recouvrir chaque point de fixation, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'unité.

La visserie utilisée est en cadmium ou en acier inoxydable.

### Jointures

Les joints internes sont réalisés avec du silicone blanc adapté aux salles blanches (type Cleanroom).

## 5. ACCESSOIRES DES CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR

---

### Portes et trappes d'accès

Chaque section nécessitant des opérations de maintenance dispose d'une porte d'accès.

Exemples de sections pour lesquelles une porte est requise :

- Caisson filtre
- Caisson ventilateur
- Caisson d'humidification (si applicable)

Ces portes doivent avoir des dimensions suffisantes pour permettre les opérations de maintenance courantes (retrait des filtres, moteurs...).

L'ouverture des portes s'effectue vers l'extérieur pour toutes les sections. Les portes sont réalisées en panneau sandwich comme les panneaux latéraux. Les portes pivotent sur charnières et disposent de joints d'étanchéité. Les joints sont résistants aux produits de nettoyage et stérilisation utilisés sur site.

Chaque porte a un dispositif d'ouverture quart de tour avec poignée extérieure et serrure à clef. Le canon est commun pour l'ensemble de l'équipement cette disposition permettra au Client de gérer par procédure l'accès à l'équipement. Chaque porte dispose d'un dispositif de blocage de permettant d'éviter une ouverture accidentelle par pressurisation des caissons.

Aucun équipement ne doit être fixé sur la porte.

### Éclairage intérieur

Chaque section ventilateur disposera d'un bloc d'éclairage composé d'une lampe à leds avec protection mécanique.

Le bloc lumineux dispose au minimum d'une certification IP54 (pas de classement antidéflagrant demandé).

### Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

Un interrupteur unique avec voyant lumineux (marche) permettra la commande de l'éclairage de l'ensemble de la CTA. Cet interrupteur devra être facilement accessible (hauteur maximale du point de fixation 1,3 mètres dans la position définitive de l'unité sur site).

Les câbles chemineront vers l'extérieur de l'unité sur des chemins de câbles dédiés ou sous tube PVC IRO.

Chaque passage de câble disposera d'un presse-étoupe afin d'assurer l'étanchéité du caisson.

La tension d'alimentation est 230V.

#### Récupération des condensats et évacuation

Les sections spécifiques suivantes seront munies de dispositif de collecte de condensats et d'évacuation à l'extérieur de l'unité :

- Section avec batterie d'échange (eau, vapeur...)
- Section avec humidificateur

Les bacs de rétention sont réalisés en acier galvanisé. Ils disposent de pentes facilitant l'évacuation des condensats (et fuites éventuelles) vers le point de collecte.

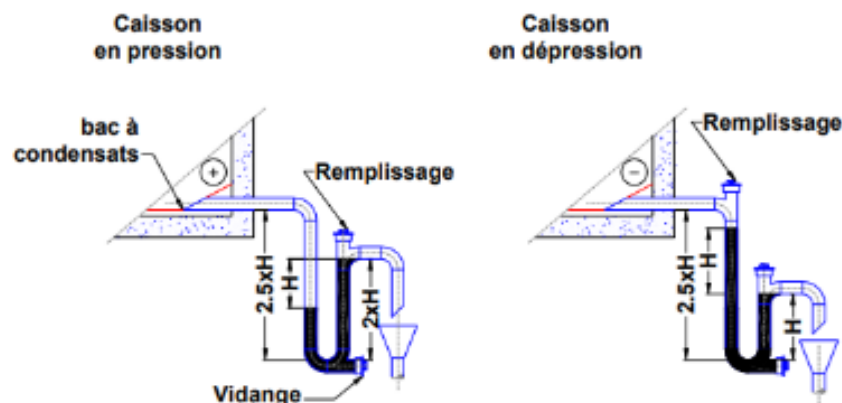
Les bacs sont prévus à l'intérieur des unités et peuvent être communs à plusieurs sections.

Chaque bac dispose d'un point de vidange avec siphon. Le point de vidange et la tuyauterie d'évacuation sont dimensionnés pour évacuer immédiatement tous condensats créés.

Le siphon est dimensionné en considérant **DEUX FOIS** la pression (ou dépression) régnant dans le caisson raccordé avec un minimum de 200mm (2.5xH).

H = Pression dans le caisson [mmCe]

Pour Mémoire 1 [mmCe] = 10 [Pa]



Le siphon comprend un bouchon de remplissage ainsi qu'un dispositif de vidange. L'ajout d'un dispositif anti-retour est recommandé (type à bille).

Le siphon doit être accessible sur la face de service, amorçable et visitable sans arrêt de fonctionnement de la CTA. Le siphon, la tuyauterie de drainage et les accessoires sont en PVC pour les CTA installées dans une ambiance tempérée (Température >10°C). Dans le cas contraire, le siphon est protégé contre le risque de gel.

Les différents équipements munis de siphons sont connectés sur une tuyauterie en acier galvanisé commune raccordée au réseau d'évacuation le plus proche.

Pour les batteries froides, les siphons et collecteurs peuvent nécessiter la mise en place de calorifuge (mousse élastomère avec protection en tôle isoxal).

#### Étanchéité

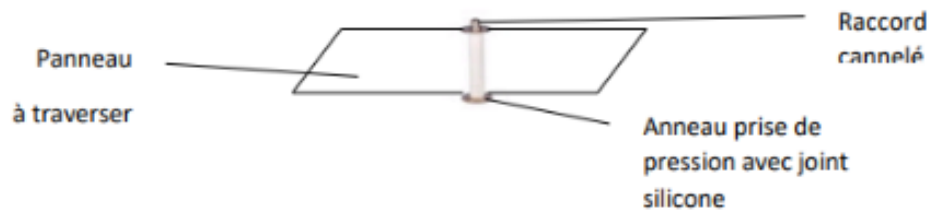
L'étanchéité globale de la CTA doit se conformer aux exigences Eurovent.

Les panneaux sont étanchés à l'aide de joints mousses.

Les traversées de panneaux sont équipées de presse-étoupe. La face intérieure est équipée de rondelle PVC avec joint silicone type cleanroom.

### Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

Les prises de pression sont faites à l'aide de passe-panneaux inox avec raccord cannelé et anneau de prise de pression



Toutes les prises de pression sont équipées de bouchon.

#### Pieds sous CTA

Les CTA seront montées sur pieds permettant le réglage à niveau des caissons.

Ces pieds seront munis de ressorts afin d'absorber toutes vibrations pouvant être transmises au sol.

#### Équipements des CTA

Les composants pour lesquels une action manuelle peut être requise (commande registre, réamorçage thermostat...) doivent disposer d'actionneurs accessibles durant le fonctionnement de l'unité et ne doivent pas nécessiter d'arrêt de CTA pour le réglage ou le réamorçage.

#### Registres

Les registres peuvent être utilisés pour isoler ou régler le réseau.

Ils sont constitués :

- D'un cadre
- De volets rigides
- De roues dentées

Pour les grandes dimensions, il est admis que le registre soit réalisé par l'association de plusieurs registres joints de façon étanche et mécaniquement stable. Les volets sont à lames opposées les unes aux autres. La hauteur des volets est au maximum de 175 mm. Les volets sont en acier Galvanisé ou en Aluminium.

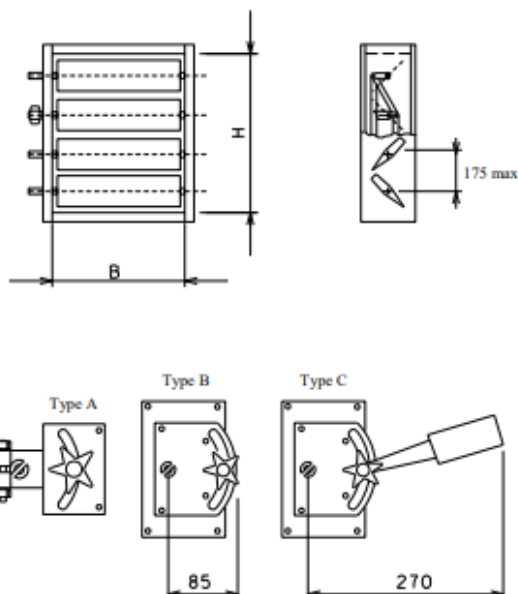
Dans le cas où un système de tringlerie est retenu, elle est réalisée en acier galvanisé.

Dans le cas où un système de roues dentées est retenu, les roues sont en métal. Les paliers seront en nylon.

Une protection mécanique est prévue devant la tringlerie ou les roues dentées. Cette protection est faite par une plaque en acier galvanisé plein rendant inaccessible les parties en mouvements des registres.

L'un des bouts d'arbre, est prolongé de 100 mm mini pour un raccordement d'un servomoteur ou d'un d'indicateur de position avec secteur, dispositif de blocage et poignée de manœuvre.

### Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats



Type A) – Pour des surfaces inférieures à 0,5 m<sup>2</sup>

Type B) - Pour des surfaces inférieures à 1.2 m<sup>2</sup>

Type C) - Pour des surfaces supérieures à 1.2 m<sup>2</sup>

La continuité équipotentielle des réseaux est assurée, si nécessaire, par la mise en place d'une tresse de terre.

#### Registre de réglage :

Les registres de réglage / équilibrage sont construits de façon à atteindre un taux de fuite inférieur à celui fixé par la classe 2 selon la NF EN 1751. Ils sont certifiés conforme à cette norme et installés suivant les recommandations du constructeur.

Note : si le cadre du registre n'est pas à l'intérieur de la CTA, l'enveloppe du registre devra avoir une certification minimum de classe C selon la NF EN 1751.

#### Registre d'isolement

Les registres d'isolement sont construits de façon à atteindre un taux de fuite inférieur à celui fixé par la classe 3 selon la NF EN 1751. Ils sont certifiés conformes à cette norme et installés suivant les recommandations du constructeur.

Les volets des registres étanches sont équipés de joints résistant dans le temps à l'utilisation des produits nettoyants utilisés (voir chapitre nettoyage).

Les registres présents sur les entrées d'air neuf extérieur et extraction (Prise d'air neuf et rejet) sont des registres d'isolement.

#### Note :

Si le cadre du registre n'est pas à l'intérieur de la CTA, l'enveloppe du registre devra avoir une certification minimum de classe C selon la NF EN 1751.

#### Filtres :

Les sections de filtration sont prévues pour recevoir des cellules de filtration conformément aux schémas et à la liste des équipements.

Pour les filtres d'efficacité de G2 à F9 (ISO grossier à ISO ePM1 > 80%), le montage sera réalisé sur cadre universel ou cadre à montage rapide. L'assemblage est conforme aux spécifications du fournisseur et garantira le respect de la norme ISO 16890.

Pour les filtres hautes efficacités ( $\geq$  E10) le montage est réalisé sur cadre support en inox.



### **Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats**

L'assemblage assure une rigidité parfaite de la structure. Les filtres sont maintenus indépendamment les uns des autres. La face destinée à recevoir le plan de joint est d'une planéité parfaite.

Quatre points de fixation minimum sont présents pour chaque cellule de filtration.

Le support assure le respect de EN 1822 en matière d'intégrité de la barrière filtrante.

Un joint silicone type cleanroom est appliqué entre le cadre et la structure de la centrale et entre les supports entre eux.

#### Pour mémoire :

Le silicongage des filtres sur les supports est interdit.

Des prises de pression sont prévues en amont et en aval de chaque étage de filtration.

En aval du filtre un accès est prévu pour le contrôle de l'intégrité de la barrière filtrante. Une canne de mesure installée en gaine est prévue lorsque l'encombrement de la centrale ne permet pas la mise en place de la porte d'accès décrite ci-dessus.

Les filtres sont sélectionnés afin de permettre un fonctionnement continu de 365 jours/an 24 heures/24 avant remplacement.

#### Batteries à eaux :

Remarque : Les batteries seront dimensionnées avec une marge de surpuissance de 10 % minimum par rapport au résultat de la note de calcul.

La présente description concerne les batteries à eau chaude, eau glacée ou vapeur. Elle est constituée d'un cadre support, de collecteurs hydrauliques et de tubes à ailettes.

Le cadre de la batterie est en acier galvanisé équipé de glissières permettant le démontage de la batterie après dépose du panneau de façade.

Les ailettes sont en aluminium. Elles sont serties ou soudées sur un tube cuivre. Les collecteurs sont en cuivre. Les batteries disposeront d'une couche de protection supplémentaire de peinture époxy. Les raccords hydrauliques aux réseaux d'utilités sont en acier. Des raccords union sont utilisés pour les diamètres inférieurs au DN 50. Des brides sont utilisées à partir de diamètres de raccordement supérieurs ou égaux au DN 50.

Un seul point de raccordement hydraulique est admis par batterie (1 aller / 1 retour). Le collecteur est équipé en usine d'un purgeur et d'une vidange installée à l'extérieur du caisson. Aucune contrainte mécanique n'est appliquée sur les collecteurs des batteries. Les tuyauteries de raccordement hydrauliques sont supportées indépendamment des batteries et leur mise en œuvre permet le retrait rapide des batteries (ajout de liaisons démontables à proximité des batteries).

#### Pour mémoire :

Chaque batterie est testée sous pression individuellement en usine (la preuve du test doit être fournie).

#### Batterie froide à eau :

Les batteries froides sèches ou humides à eau sont sélectionnées :

Pour une vitesse d'air frontal maximum de 2,5 m/s

Pour une perte de charge maximale sur l'air de 200 Pa

Pour une perte de charge maximale sur les utilités de 30 kPa

Pour un test sous pression à 20 bars

Avec une distance entre ailettes  $\geq 3$  mm

Chaque batterie est munie d'un bac de rétention

Un séparateur de gouttelettes est installé en aval de chaque batterie dite "humide".

#### Batterie eau chaude :

Les batteries chaudes sont sélectionnées :

Pour une vitesse d'air frontal maximum de 4m/s

Pour une perte de charge maximale sur l'air de 150 Pa

Pour une perte de charge maximale sur les utilités de 30 kPa

Pour un test sous pression à 20 bars

Avec une distance entre ailettes  $\geq 2,5$  mm)

## Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

### Séparateur de gouttelettes :

Un séparateur de gouttelettes est prévu :

En aval des batteries froides des systèmes air neuf

En aval des batteries froides utilisées en déshumidification selon vitesse de passage d'air ( $> 2$  m/s) et les éléments installés en aval de cette batterie (barrière de filtration sans caisson de stabilisation...)

En aval des humidificateurs selon distance de diffusion nécessaire

Les séparateurs de gouttelettes sont constitués de chicanes et d'un cadre support.

Les chicanes et le cadre sont en Inox ou en matière plastique.

La perte de charge de l'ensemble est inférieure à 50Pa.

### Pour mémoire :

Le séparateur de gouttelettes est équipé d'un bac de récupération de condensats.

### Section moto ventilateur :

Cette section comprend le ventilateur, son moteur ainsi que le dispositif d'entraînement.

Le moteur est installé à l'intérieur du caisson.

### Base de dimensionnement :

Quel que soit le type de ventilateur, il est dimensionné en respectant les points suivants :

La vitesse de rotation de la turbine des ventilateurs doit être choisie au mieux afin de concilier les besoins en débits, pression tout en considérant les niveaux acoustiques.

Les caractéristiques réelles de fonctionnement doivent être inférieures d'au moins 40 % de celles correspondant à la première vitesse critique (au démarrage)

La vitesse de sortie d'air doit être inférieure à 15 m/s

Le rendement minimal doit être de 70 %

La vitesse maximum de rotation doit être inférieure à 75 % de la vitesse maxi autorisée

La plage de fonctionnement de la turbine doit être constante jusqu'à 60 % du débit

Le ventilateur doit être sélectionné pour le débit et la pression totale requise (cette pression est égale à la somme de la pression disponible hors équipement à laquelle est ajoutée la perte de charge de l'équipement au débit considéré).

Les diamètres des ouïes d'aspiration doivent être judicieusement dimensionnés pour réduire le niveau de bruit

Les composants du ventilateur doivent être sélectionnés pour assurer un fonctionnement continu de 50 000 heures

Le temps de démarrage du ventilateur ne doit pas excéder la valeur indiquée par le constructeur du moteur

Le niveau acoustique doit être inférieur à 60 dB(A) en charge, à 1 mètre à l'extérieur de la machine.

### Ventilateur type roue libre :

La plaque support, la turbine ainsi que les aubes sont en acier, peint époxy.

Les aubes sont inclinées vers l'arrière.

Chaque turbine sera équilibrée statiquement et dynamiquement.

Les soudures sont continues (par opposition à des soudures ponctuelles).

La protection vis-à-vis des pièces tournantes sera à réaliser au niveau de la porte d'accès.

Le châssis du groupe moto ventilateur sera raccordé au caisson par un conducteur de mise à la terre.

Le cadre est monté sur plot antivibratoire à ressort.

Une prise de pression intégrée à la roue est prévue sur chaque roue fournie.

Le variateur de vitesse utile au ventilateur de type roue libre est :

Soit montés et câblés en usine. Ils sont fixés à la structure de la CTA

Soit déportés en armoire électrique. Dans ce cas, un système de refroidissement efficace doit être prévu dans l'armoire.

## Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

### Moteur :

Les moteurs doivent être du type asynchrone (triphase 400 V, 50 Hz à privilégier) ou synchrone à commutation électronique.

Les moteurs asynchrones sont classés au minimum IE3.

L'enveloppe du moteur à un indice de protection IP 55. Le moteur est destiné à un service continu type S1.

La puissance des moteurs doit être calculée en fonction de la puissance absorbée du ventilateur et majorée de 20 % minimum.

Le refroidissement doit être réalisé par un ventilateur monté à l'arrière du moteur à l'intérieur d'un capot de ventilation assurant la protection contre tout contact direct. Le matériau utilisé pour le ventilateur peut être en matière plastique ou en aluminium.

La boîte à bornes doit être montée sur le dessus et à l'avant du moteur. Elle doit être au minimum IP 55. Elle est équipée de presse-étoupe.

Les paliers à roulements doivent être munis d'un graisseur. Ce dispositif peut être supprimé si le fournisseur garantit un graissage unique en usine.

La vitesse de rotation du moteur est toujours supérieure ou égale à celle de la turbine.

Si un dispositif de contrôle de fréquence est prévu, le démarrage du moteur se fait en suivant une pente de mise en régime, le temps de régime est réglé durant la mise en service de l'équipement et est inférieur à 1 minute.

Si aucun dispositif de contrôle de fréquence n'est prévu le démarrage du moteur doit être du type étoile/triangle pour tout moteur supérieur à 4kW, le cas échéant type PV, GV (petite vitesse et grande vitesse).

Pour les moteurs inférieurs ou égaux à cette valeur, le démarrage direct est retenu.

Les enroulements du moteur sont équipés d'un dispositif de protection thermique. Cette protection thermique doit être du type CTP (thermistance à coefficient de température positif)

Un sectionneur électrique cadenassable est prévu sur l'alimentation électrique de puissance de chaque moteur. Le boîtier de situé à l'extérieur du caisson. Il permet d'isoler le moteur de sa source électrique pour les opérations de maintenance.

### Pièges à sons :

Les pièges à sons sont constitués de baffles, montés sur cadre. Ils sont démontables.

Les baffles sont en laine minérale (M0). Un voile en fibre de verre ou un tamis en acier galvanisé assure une protection contre l'érosion des baffles.

Le nombre de baffles est déterminé en fonction de l'atténuation acoustique recherchée en tenant compte de la perte de charge de l'élément.

Des bords profilés sont prévus sur chaque baffle pour limiter les pertes de charges. La perte de charge de l'ensemble est inférieure à 50 Pa.

La vitesse maximum dans les voies d'air est fixée à 6 m/s

## 6. INSTALLATION

---

La centrale sera posée sur châssis tout en assurant :

Le nettoyage sous la centrale (dans le cas d'une centrale en local technique)

L'évacuation des eaux de pluie (dans le cas d'une centrale extérieure)

Éviter les problèmes de corrosion à l'embase de la centrale

Le bon fonctionnement des écoulements de condensat.

Des moyens de manutention (anneaux, plaque perforée...) sont prévus sur chaque caisson constituant un équipement. Ils permettent le déplacement des caissons sans entraîner de déformation.

Un média type Gripsol est prévu entre le sol et les points d'appui de chaque caisson.

## Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

### 7. MISE A LA TERRE

---

Les fils de terre provenant des alimentations électriques sont reliés au caisson.

Les différentes sections composant un équipement sont à défaut de liaison équipotentielle reliées entre elles par des tresses de mise à la terre.

L'équipement est relié aux réseaux de gaines par des tresses de mise à la terre.

Chaque élément métallique constituant l'équipement (châssis ventilateur, structure porte-filtre...) est relié au caisson par des tresses de mise à la terre.

Des tresses de mise à la terre sont installées partout où la continuité électrique est rompue et en particulier sur les manchettes antivibratiles.

### 8. NETTOYAGE

---

Les caissons sont livrés propres avec une protection vinyle des faces extérieures.

Jusqu'à la livraison et implantation sur site, les caissons seront équipés de protections mécaniques sur chaque point de connexion :

Tôle de protection sur les cadres de raccordements aérauliques

Bouchon ou bride pleine sur les raccordements hydrauliques

Un nettoyage est réalisé lors de la mise en service avant installation des barrières de filtration terminale.

Ce nettoyage se décompose comme suit :

Nettoyage complet à l'eau savonneuse

Rinçage à l'eau de ville

### 9. REPERAGE DES EQUIPEMENTS

---

Le repérage des équipements est fait selon les standards clients en vigueur.

### 10. MISE EN SERVICE ET RECEPTION

---

Les opérations de mises en service sont réalisées pour chaque équipement fourni.

#### 10.1 MISE EN SERVICE

---

La mise en service est assurée par l'entreprise installant l'équipement et éventuellement le fournisseur de l'équipement.

Elle se déroule en fonction du planning de réalisation fixé.

Elle vise à s'assurer de la bonne installation du matériel, elle permet de s'assurer du bon fonctionnement de l'équipement avant les opérations de réceptions.

## Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

### 10.2 RECEPTION

---

La réception est une série de tests qui se déroule suivant un protocole déterminé. Le protocole de test rédigé par l'entreprise comprend des fiches de tests permettant de documenter chacun des tests. Les tests sont supervisés par la maîtrise d'ouvrage qui vise les documents de test en commun avec l'entreprise.

Ces tests permettent de s'assurer de :

La conformité de l'équipement fourni par rapport à la présente spécification et aux autres documents d'appel d'offres.

La conformité du bon fonctionnement de l'équipement.

La conformité aux règles de sécurité du site

La conformité aux règles de maintenance du site

La présence et la conformité de la documentation fournie.

Le protocole de tests prévoit entre autres :

Des tests statiques :

Vérification de la structure de la centrale

Vérification de la présence et de l'installation des équipements et accessoires selon les documents de références

Vérification de la présence et de l'installation des instruments et accessoires selon les documents de références

Vérification des raccordements aux utilités

Vérification de la propreté de l'équipement

Vérification des raccordements aux réseaux (manchette, continuité de terre...)

Vérification du repérage des équipements et instruments

Des tests dynamiques :

Vérification des écoulements des bacs à condensats.

Vérification des sens de rotation des ventilateurs

Vérification des débits (air et utilités)

Vérification des puissances (puissance électrique, puissance sur l'air, l'eau la vapeur et toutes autres utilités nécessaires)

Vérification des pertes de charges

Ces vérifications sont faites en considérant les données fournies dans les listes d'équipements et Data Sheet en incluant les réserves demandées dans le présent document

### 11. DOCUMENTATION A FOURNIR

---

Pour approbation :

L'entreprise du lot HVAC communiquera à l'EFS, après la passation de commande, la documentation technique du fournisseur de chaque équipement. Cette documentation comprend :

La description du matériel proposé

Les informations techniques concernant chacun des éléments d'un équipement (batterie, ventilateur, filtre...)

Le plan de l'équipement. Ce plan précisera le nombre de modules fourni, le poids total de chacun de ces modules (batterie pleine).

Le diagramme de fonctionnement de chaque ventilateur installé, précisant le ou les différents points de fonctionnement du ventilateur.

### 12. DOCUMENTATION FINALE

---

La documentation finale doit inclure les documents approuvés avec en complément :

### Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

La liste des consommables (filtres, courroies...)

La liste des accessoires de maintenance préventive pour une période minimale de 3 ans

Les certificats de test hydraulique des batteries à eau et vapeur

Les résultats des tests Eurovent de la gamme de matériel proposé

Les certificats de conformité aux prescriptions des machines tournante et sous pression

Cette documentation est à éditer selon les standards EFS.

Elle comprendra entre autres (liste non exhaustive) : les fiches de test de réception, Test FAT, SAT, schémas électriques, tables d'échange, DSF, DSM, DSL...

## 13. SPECIFICATION TECHNIQUES RESEAUX AERAULIQUES ET ACCESOIRES

---

### Réseau de gaines standard

Note générale pour les réseaux et accessoires qui les composent

Les matériaux et composants utilisés en centrale de traitement d'air et en particulier sur les sections de reprise et extraction devront être résistants aux agents de nettoyage utilisé (Peroxyde d'hydrogène faible concentration, alcool).

### Dimensionnement des réseaux aéraulique :

Les vitesses dans les conduits doivent être adaptées aux critères de diffusion, d'affectation du débit, aux pertes de charge du réseau.

La vitesse silencieuse doit être adoptée systématiquement (sauf contraintes particulières à préciser lors des études de détails).

La vitesse silencieuse est fonction du débit et est obtenue par la formule :

$$\text{Vitesse} = 1,5 \times \log(\text{Débit}) \quad V = 1,5 \times \log(Q)$$

Où le débit Q est donné en m<sup>3</sup>/h ;

Où la vitesse V est obtenue en m/s.

NOTE : pour les prises d'air neuf, la vitesse d'entrée d'air admise est de 3 m/s maxi. (afin d'éviter l'entraînement de gouttelettes d'eau).

### Propreté des réseaux :

Les prescriptions qui suivent s'appliquent à l'ensemble des réseaux de gaines destiné aux ZAC.

L'ensemble des réseaux fournis est livré dégraissé bouchonné. Leur montage est fait en préservant la propreté des installations, cela implique entre autres la protection en attente de connexion des réseaux (bouchon, film polyane).

A défaut d'un respect strict des procédures de protection et de montage des réseaux, un nettoyage des surfaces intérieures sera à réaliser.

### Manutention, transport, stockage, nettoyage :

Les différents tronçons de gaine sont stockés de manière à ce qu'aucun choc ne puisse endommager les tronçons entre eux. Une attention particulière au transport permet de ne pas endommager les gaines qui sont en contact avec d'autres éléments de construction.

A partir de la zone de stockage temporaire, les gaines sont distribuées dans les zones de montage par des moyens adaptés aux zones de circulation : plate-forme roulante, chariot élévateur, diable, chariot.

### Spécificités techniques et dimensionnelles :

Les gaines seront de dimension et de conception conforme aux normes européennes EN 1505, EN 1506 et EN 1507. Le matériel installé, son montage et raccordement assurent une classe d'étanchéité classe C selon la norme EN1507.

Nota : La vérification in situ de la classe d'étanchéité de chaque réseau réalisé fait partie des tests de réception des installations.

### Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

#### Gaine circulaire :

Les gaines circulaires ont des diamètres suivants :

80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1000

Les épaisseurs des gaines circulaires seront adaptées aux conditions d'utilisation (résistance aux pressions de fonctionnement...) selon les standards des fabricants.

Les gaines, coudes, réductions sont assemblés par manchons mâles.

Les emboîtages sont fixés par rivets pops étanches électrozingués ou par vis auto-taraudées avec joint, les gaines devront être débarrassées des copeaux générés pendant l'opération de perçage.

Les dérivations sont préfabriquées en usine.

Les coudes sont de type embouti pour petits diamètres  $\leq 200$  mm, à secteurs pour diamètres  $> 200$  mm.

Rayon de courbure minimum : 1 fois le diamètre.

#### Gaine rectangulaire

Les dimensions des gaines sont adaptées en fonction du débit et de la vitesse définie en fonction de ce débit. Les gaines sont réalisées de manière que leur section reste constante.

Les épaisseurs des gaines rectangulaires seront adaptées aux conditions d'utilisation (résistance aux pressions de fonctionnement...) selon les standards des fabricants .

Des raidisseurs extérieurs peuvent être envisagés (fers oméga / cornières). Ceux-ci sont soudés par points.

Les tôles sont agrafées. Agrafage recommandé de type « PITTSBURG ».

Le raccordement des tronçons se fait par cadres profilés boulonnés avec ajout d'étriers de serrage / agrafes intermédiaires suivant section.

Le type de cadre est adapté à la classe de pression (étanchéité à respecter) ou aux prescriptions définies dans la spécification.

Les cadres sont en acier galvanisé soudé par points sur la gaine. Les accessoires en ligne sur le réseau sont également avec cadres.

Les soudures sont traitées anticorrosion par une peinture riche en zinc.

La boulonnerie utilisée est électrozinguée de classe minimale 6.8, ainsi que tous les autres accessoires (pincés, supports, tiges filetées, rondelles, etc.).

#### Caractéristiques dimensionnelles des réseaux :

Les coudes, piquages, changements de section sont réalisés en respectant les règles aérauliques suivantes :

Aubes directrices

Orientation des piquages

Angles des pièces de transformation

Changements de direction, etc. ...

Longueur maximale des tronçons

Plus grande dimension de la gaine	Longueur maximum entre deux cadres (mm)
$< 800$ mm	3000
De 801 à 1500 mm	2000
$> 1500$ mm	1250

#### Utilisation de Gaine souple :

Pour mémoire l'utilisation de gaines souples est interdite sur les installations de traitement d'air destiné aux zones classées. L'utilisation restreinte de gaine souple est possible au raccordement des diffuseurs associés aux unités gainable dans les limites suivantes :

Installation verticale uniquement.

1ml déployé maximum.



## Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

### Trappes de visite

Des trappes de visites sont prévues tout au long du réseau. Elles sont en tôle de même qualité que le réseau qu'elles équipent. Un système à molette permet l'ouverture et la fermeture sans avoir recours à un outillage particulier. Des joints adaptés assurent l'étanchéité de la trappe.

Elles sont présentes entre autres :

Après chaque équipement installé sur le réseau (Batterie, banc de filtration...)

Après chaque piquage sur un réseau de distribution.

Tous les 20ml de gaine.



Les trappes ont une section et un rayon de courbure adaptés au diamètre de tuyauterie sur lesquelles elles sont posées.

Les réseaux calorifugés sont équipés de trappes "doubles peaux" garnies de laine de roche avec joint néoprène.

NOTE : l'emplacement des trappes de visite est validé par la maîtrise d'ouvrage lors études de détail des réseaux de gaines. Les trappes doivent donc être représentées sur les plans d'exécution.

### Dispositif de mesure :

Présents en chaque section où une mesure du débit est à prévoir pour assurer un contrôle de l'équilibrage.

Il en est de même à proximité de chaque équipement (CTA, batterie, extracteur) et à proximité immédiate d'instrument (sonde de température, sonde de pression...).

La gaine standard est percée et équipée de bouchons étanches ou bride plastique cannelée avec bouchon.

La localisation des points de mesures est à valider avec l'EFS, ces points de mesures doivent être d'un accès facile et sécurisé. Les points de mesures sont repérés sur les plans de gaines et/ou PFD lors des tests SAT.

### Supportage :

Le supportage de la gaine ne peut, en aucun cas, se faire par fixation directe sur la gaine (perçement, traversé...).

Les principes et détails de supportage figurent sur les plans de montage de gaines.

D'une manière générale, deux principes de reprise de supportage sont possibles :

- Fixation des profilés sur poteaux ou poutre par ceinturage ou crapautage,
- Fixation d'équerres chevillées sur la structure béton selon autorisation préalable.

Dans les 2 cas de figures les rails sont des profils en acier galvanisé bouchés aux extrémités de type Metu, Mupro, Alfen ou équivalent.

Chaque support est réglé à niveau.

Chaque fixation est tenue par un écrou doublé d'un contre-écrou pour éviter que le support ne se désolidarise par les vibrations.

Le calorifugeage installé sur les gaines n'est pas dégradé par les supports mis en place.

NOTE : les supports mis en place doivent comporter des protections permettant d'éviter les risques de blessure.

### Cela comprend :

Après le montage des réseaux et réglage des niveaux, la coupure à ras de l'excédent des tiges filetées (environ 2 cm) de l'écrou de maintien du rail ou du collier,

L'ébavurage des profilés et tiges filetées après coupe,

La mise en place de capuchon de protection aux extrémités des profilés et des tiges filetées,



### **Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats**

La mise en place de mousse de protection avec bande adhésive de visualisation d'obstacle sur les rails supports prévu à moins de 2m du sol fini.

#### Gaines rectangulaires

Les gaines rectangulaires sont posées sur des profils suspendus par des tiges filetées diamètre 8 mm minimum avec plots anti vibratiles, écrous, contre écrous, rondelles.

Une bande anti vibratile est installée entre le rail et la gaine.

#### Gaines circulaires < 315 mm

Supports par collier (acier galvanisé selon la nature du réseau) équipé d'une garniture insonorisant. La suspente doit se faire par tiges filetées.

#### Gaines circulaires ≥ 315 mm

Supportage par demi-colliers en acier galvanisé et suspente par tiges filetées.

#### Mise à la terre des réseaux

L'ensemble du réseau est relié électriquement à la terre.

Des tresses de mise à la terre sont installées en parallèle des manchettes anti vibratiles et plus généralement entre toute partie d'équipement rompant la continuité électrique sur le réseau.

Des tresses de mise à la terre sont installées en parallèle des cadres de raccordement si ceux-ci ne permettent pas d'assurer la continuité électrique entre les tronçons assemblés. Les vis et boulons métalliques des cadres peuvent être considérés comme assurant une continuité électrique suffisante si le contact métal / métal (vis écrous cadres) est constaté.

Des manchettes antivibratoires étanches ou cadres anti vibratiles sont prévues aux raccordements de chaque équipement comprenant un ventilateur et sur les réseaux soumis à de grandes variations températures (réseaux extérieurs).

#### Performances

Aucune déformation visible des réseaux n'est admise. Aucune vibration de réseaux n'est admise. Si besoin est, des renforts sont prévus par mise en place de tirants. L'utilisation de renfort est obligatoire pour toute gaine dont l'une des dimensions est supérieure à 2000mm.

#### Caractéristiques d'étanchéité des réseaux standards

Pour mémoire Le matériel installé, son montage et raccordement assurent une classe d'étanchéité classe C selon la norme EUROVENT 2/2.

Cette classe d'étanchéité est à tester in situ après réalisation des réseaux.

#### Résistance des matériaux

Les gaines sont prévues pour le transport d'air propre sans contamination chimique ou micro biologique particulière. Les réseaux (gainés, cadre de raccordement, joint, manchette...) sont prévus pour résister aux détergents, produits de nettoyage et de décontamination utilisée.

Les supports et calorifuge des réseaux intérieurs sont prévus en considérant une ambiance saine sans contamination chimique ou micro biologique particulière.

Les supports et calorifuges des réseaux extérieurs sont prévus en considérant les conditions climatiques extérieures données.

NOTE : l'hygrométrie peut atteindre la saturation dans certains locaux techniques, les protections nécessaires à la tenue mécanique des éléments de gaines, des supports et fixations sont à prendre en compte.

#### Garantie

Des vérifications de la propreté des réseaux sont réalisées par la maîtrise d'ouvrage durant la fabrication, la livraison ou la mise en œuvre des tronçons et accessoires des réseaux de gaines.

L'étanchéité des réseaux est vérifiée in situ par des tests documentés. Cette vérification s'effectue avant la mise en place du calorifuge.

## Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

### Matériaux

Les réseaux sont réalisés dans les matériaux spécifiés dans la description de systèmes.

Les réseaux en Inox sont réalisés en éléments de gaine modulaire en Acier Inox 304 roulé soudée, avec raccordement par collier et joint sur bord rabattu.

### Calorifugeage des réseaux aérauliques

Ci-après sont décrits les matériaux mis en œuvre sur les réseaux de gaines standard du lot HVAC cheminant dans des locaux maintenus hors gel en hiver et sans contrôle de température en été.

### Description

Le calorifuge est composé d'un matelas isolant de laine minérale revêtu d'un film protecteur.

Le classement au feu de l'ensemble (Isolant + revêtement) est M0 (A2-s1-d0).

Le pare vapeur est garanti par une fermeture intègre du film de protection.



Matériel type Fib-Air Isol ou équivalent  
Epaisseur d'isolant

### Calorifuge renforcé :

Réseau d'air neuf non conditionné et réseaux d'air de soufflage pour chambre froide : 50 mm de laine minérale minimum

### Calorifuge standard :

Réseau d'air neuf conditionné (Prétraité), soufflage et reprise (recyclé) : 25 mm de laine minérale minimum

### Finition

Réseau cheminant à l'intérieur : La protection extérieure se compose d'un aluminium renforcé d'une grille de verre. Le film est joint de façon étanche grâce à une languette autocollante. Une finition par tôle d'aluminium type isoxal est demandée en complément pour les portions de gaines exposées au passage du personnel.

### Mise en œuvre

L'installation à l'extérieur prend en compte les charges mécaniques, statiques et dynamiques dues aux conditions climatiques (enneigement, vent, rayonnement solaire, dilatation...).

### Gaine circulaire

Le matelas isolant est maintenu à la gaine par jointure autocollante et adjonction d'un feuillard métallique au minimum tous les 40cm.

### Gaine rectangulaire dont la plus grande dimension est inférieure à 500 mm

### **Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats**

Le matelas isolant est maintenu à la gaine par jointure autocollante et adjonction d'un feuillard métallique au minimum tous les 40cm. Les coudes à 90° sont équipés au minimum de 3 feuillards.

Gaine rectangulaire dont la plus grande dimension est supérieure ou égale à 500

Le calorifuge sera maintenu en place par des clous soudés à la gaine ainsi que du feuillard métallique pour les sections importantes.

#### Pénétrations dans le bâtiment

Les pénétrations dans le bâtiment sont prévues avec bavettes couvrant l'ensemble de l'ouverture. Sur chaque traversée de gaine en toiture une longueur minimale de calorifuge est maintenue à l'intérieur du bâtiment pour éviter tout risque de condensation.

#### Caissons de filtration en gaine (si besoin)

##### Description

Les caissons de filtration en gaine sont installés sur les gaines des armoires ventilées et seront équipées de filtres à charbon adaptés au type de polluant.

Ces caissons seront de type HL-DA par AFPRO Filters ou équivalents



#### Garantie

Chaque filtre est fourni avec certificat d'efficacité constructeur.

Remarque : Chaque caisson est fourni avec les filtres.

#### Diffuseur avec Filtration HEPA installé en plafond (DF01)

##### Description

Ces diffuseurs sont installés en plafond de salles classées nécessitant une filtration terminale HEPA. La cellule de filtration et le plénum sont indépendants l'un de l'autre. Ce type de diffuseurs permet le retrait du filtre sans rompre l'intégrité de la salle (les espaces techniques environnant la pièce ne sont pas en contact avec le local lorsque le filtre n'est pas installé).

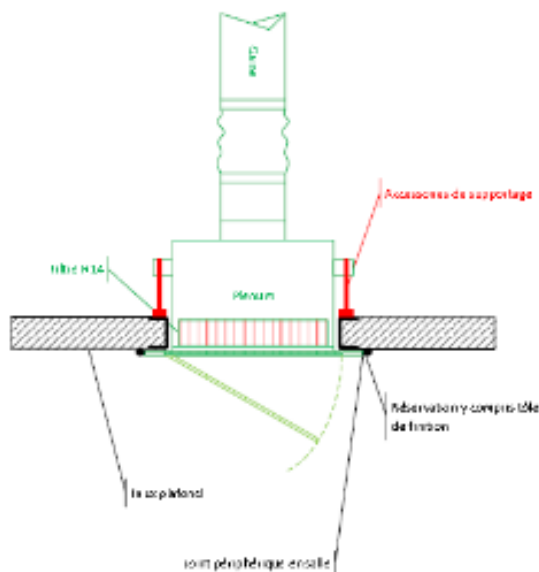
##### Ils sont constitués :

D'une structure plénum

D'un filtre

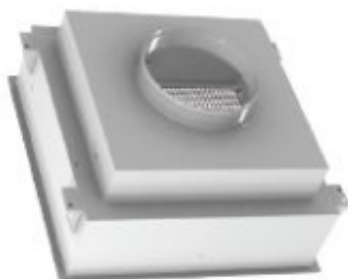
D'une grille de diffusion basculante

## Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats



Ces diffuseurs sont installés de façon à dépasser le moins possible du plafond sur lequel ils reposent (montage affleurant). Seule l'épaisseur du cadre est saillante.

Matériel type : Camfil Cleanseal ou équivalent



### Matériaux

#### Structure Plénum

Le plénum assure la fixation du diffuseur à la structure du faux plafond et permet la fixation du filtre et de la grille de diffusion en salle.

Il est en acier électrozingué revêtu d'une peinture époxy cuite au four. Les bords intérieurs sont soudés. L'intérieur doit être lisse. Le plan de joint doit être sans aspérité. La structure doit permettre d'éviter la création et la propagation de vibration. La collerette de raccordement doit être localisée sur le dessus du Plénum. Ce raccordement est préféré au raccordement sur le côté qui ne peut être utilisé que sur dérogation.

#### Filtre

Les filtres terminaux ont une classification H14 selon EN1822. La classification H14 doit être assurée aux vitesses de passage d'air sélectionnées (sélection filtre haut débit le cas échéant).

Ils sont munis de joints secs pour serrage mécanique. Le système de fixation et de serrage du filtre assure une étanchéité conforme au degré de filtration recherché. Ce système ne doit pas requérir d'outil spécifique. Les filtres sont montés à la fin des travaux, après avoir chassé les copeaux des réseaux.

Matériel type : Camfil Megalam ou équivalent (alternative AAF demandée en option)

### Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

#### Description des diffuseurs plafonniers

Ces diffuseurs sont installés en plafond. Ils ont une forte induction air ambiant / air soufflé pour de l'air soufflé à des différences de température pouvant aller jusqu'à 7°C. Ils peuvent être insérés dans des faux plafonds modulaires 600x600 ou montés dans des plafonds de salle propre (panneau sandwich).

Ils sont dimensionnés pour assurer les débits demandés en salle en respectant les niveaux acoustiques admissibles.

Ils sont constitués :

D'un cadre.

D'une grille d'habillage permettant la diffusion de l'air au travers de fente fixe.

D'un plénum de raccordement.



Matériel type : VDW Trox ou équivalent.

#### Matériaux / Finition

Cadre : Aluminium ou acier, peint époxy Blanc RAL 9010.

Diffuseur : Aluminium ou acier, peint époxy Blanc RAL 9010.

Plénum : Acier Galvanisé.

#### Accessoires

Chaque diffuseur est équipé d'un registre de réglage ou d'une boîte à débit constant.

#### Installation

La surface de soufflage est libre de tout obstacle.

Le rayon minimal détermine une zone à l'intérieur de laquelle il n'apparaît aucun obstacle (poutre, luminaire saillant ...). Lorsque l'un de ces obstacles ne peut être évité, un secteur d'obturation est installé.

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

Les diffuseurs raccordés directement sur la gaine de distribution d'air doivent être équipés d'organes de réglage facilement accessibles sans démontage et manœuvrables à l'aide d'outils simples (tournevis). Leur fixation sur la gaine s'effectue à l'aide de vis cachées.

L'écart de température n'excède pas 10 K entre soufflage et ambiance pour les installations fonctionnant en refroidissement.

Les diffuseurs sont installés de façon à créer un balayage optimum des locaux dans lesquels ils sont installés. Ils sont éloignés des grilles de reprise et / ou d'extraction afin de limiter les by-pass.

## Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

### Reprise en plafond

#### Description

Ces diffuseurs sont installés en plafond pour des locaux de faible hauteur pour assurer la reprise de faible débit d'air par rapport aux locaux. Ils sont insérés dans des faux plafonds modulaires 600x600.

Ils sont dimensionnés pour assurer les débits demandés en salle en respectant les niveaux acoustiques admissibles.

Ils sont constitués :

D'un cadre.

D'une grille d'habillage basculante facilitant le nettoyage.



Matériel type : Halton JRC ou équivalent.

Matériaux / Finition

Cadre : Aluminium ou acier, peint époxy Blanc RAL 9010.

Grille : Aluminium ou acier, peint époxy Blanc RAL 9010.

Plénum : Acier Galvanisé.

Accessoires

Chaque diffuseur est équipé d'un registre de réglage.

Installation

La surface de reprise est libre de tout obstacle.

Les diffuseurs sont installés de façon à créer un balayage optimum des locaux dans lesquels ils sont installés. Ils sont éloignés des diffuseurs de soufflage afin de limiter les by-pass.

### Registres rectangulaires de réglage et d'isolement

#### Description

Ci-après sont décrits les registres rectangulaires à utiliser sur les installations HVAC (air neuf, soufflage, reprise et extraction) pour l'équilibrage ou l'isolement des réseaux.

Ils sont constitués :

D'un cadre.

De volets rigides.

D'une tringlerie ou de roues dentées.

Le cadre assure le raccordement du registre à l'équipement ou au réseau de gaines associé.

La tringlerie ou le système de roues dentées permet la rotation des volets.

Les volets sont opposés les uns aux autres. La hauteur des volets est de 150 mm maxi. La fonction d'isolement, ou d'équilibrage, peut être obtenue par l'association de plusieurs registres joints de façon étanche. Les lames des registres sont reliées entre elles par une tringlerie suffisamment dimensionnée ou de roues dentées nylon ou aluminium. L'un des bouts d'arbre, ou les deux sont prolongés de 100 mm mini pour un raccordement éventuel à un servomoteur ou d'un d'indicateur de position avec secteur, dispositif de blocage et poignée de manœuvre.

Les volets sur l'air neuf sont équipés sur leur longueur de joints d'étanchéité en caoutchouc silicone et sur leur largeur de joints en plastique à faible coefficient de friction, de même que le bout d'arbre.

### Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats



Matériel type : F2A UWS / UWE / REDIN ou équivalent.

#### Matériaux

Cadres et volets registres inférieurs à 1m<sup>2</sup> installés sur les réseaux de gaines standard

Le cadre et volet sont en aluminium.

Les volets sont renforcés pour éviter toute déformation de ceux-ci au passage de l'air.

Cadres et volets registres supérieurs à 1m<sup>2</sup> installés sur les réseaux de gaines standard

Les cadres et volets sont en acier galvanisé.

#### Tringlerie

Dans le cas où un système de tringlerie est retenu, il est réalisé en acier galvanisé.

#### Roues dentées

Dans le cas où un système de roues dentées est retenu, il est en matière plastique et antistatique.

#### Paliers

Les paliers sont en nylon.

#### Joints d'étanchéité

Les volets des registres étanches sont équipés de joints résistant dans le temps à l'utilisation des produits nettoyants utilisés.

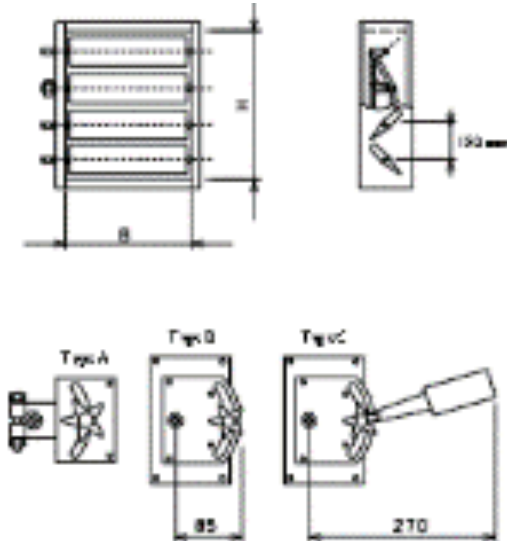
#### Accessoires

Pour les registres motorisés, une platine de fixation du servomoteur sera prévue.

Note : les servomoteurs font l'objet d'une note de calcul de dimensionnement.

Les registres non motorisés seront équipés d'indicateurs de position avec secteur, dispositif de blocage et poignée de manœuvre.

### Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats



Type A) – Pour des surfaces inférieures à 0,5 m<sup>2</sup>

Type B) - Pour des surfaces inférieures à 1,2 m<sup>2</sup>

Type C) - Pour des surfaces supérieures à 1,2 m<sup>2</sup>

Des joints silicone seront prévus entre chaque partie mobile du registre et le cadre.

La continuité équipotentielle des réseaux sera assurée, si nécessaire, par la mise en place d'une tresse de terre entre équipements.

#### Installation

Les registres seront raccordés aux équipements et réseaux de gaines en utilisant des brides de fixation ayant un pas de percement maximum de 150mm.

#### Garantie

L'enveloppe du registre devra avoir une certification minimum de classe C selon la NF EN 1751.

Les registres de réglage / équilibrage sont construits de façon à atteindre un taux de fuite inférieur à celui fixé par la classe 2 selon la NF EN 1751. Ils sont certifiés conformes à cette norme et installés suivant les recommandations du constructeur.

Les registres d'isolement sont construits de façon à atteindre un taux de fuite inférieur à celui fixé par la classe 4 selon la NF EN 1751. Ils sont certifiés conformes à cette norme et installés suivant les recommandations du constructeur

NOTE : les registres présents sur les entrées d'air neuf extérieurs (prise d'air neuf) sont des registres d'isolement.

#### Registres circulaires d'isolement

##### Description

Ci-après sont décrits les registres circulaires à utiliser sur les installations HVAC (air neuf, soufflage, reprise et extraction) pour l'isolement des réseaux.

Ils sont constitués :

D'un corps.

D'un volet

D'un mécanisme de déplacement du volet.

Le volet est équipé d'un joint d'étanchéité.



## Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

Note : ces registres ne peuvent être utilisés pour de l'équilibrage nécessitant une finesse de réglage.

### Matériaux

Cadre et volet

En acier galvanisé.

### Joints d'étanchéité

Les volets des registres étanches sont équipés de joints résistant dans le temps à l'utilisation des produits nettoyants utilisés.

### Accessoires

Pour les registres motorisés, une platine de fixation du servomoteur sera prévue.

NOTE : les servomoteurs font l'objet d'une note de calcul de dimensionnement.

Les registres non motorisés seront équipés d'indicateurs de position avec secteur, dispositif de blocage et poignée de manœuvre.

La continuité équipotentielle des réseaux sera assurée, si nécessaire, par la mise en place d'une tresse de terre les réseaux et équipement raccordés.

### Installation

Les registres seront supportés par les équipements ou les réseaux de gaines sur lesquels ils sont installés.

Le dispositif de réglage sera facilement accessible et situé hors des lieux de passage.

Des joints à lèvres sont prévus sur les raccords.

### Garantie

L'enveloppe du registre devra avoir une certification minimum de classe C selon la NF EN 1751.

Les registres d'isolement sont construits de façon à atteindre un taux de fuite inférieur à celui fixé par la classe 4 selon la NF EN 1751. Ils sont certifiés conformes à cette norme et installés suivant les recommandations du constructeur.

### Registre à Iris

#### Description

Ci-après sont décrits les registres de réglage terminaux installés sur les réseaux aérauliques. Ils pourront être utilisés pour des répartitions de débit entre diffuseurs après réglage par une boîte à débit constant ou registre d'équilibrage. Ce type de registre est à prévoir en complément d'un organe de registre ayant une autorité permettant l'équilibrage des réseaux.

Ils sont constitués :

D'un corps

De lames de réglage.

D'un mécanisme de déplacement des lames.



### Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

Le mécanisme de déplacements permet d'incliner sous forme de diaphragme un ensemble de lames installé dans le corps.

Matériel type : Halton PRA, F2A RCI ou équivalent.

#### Matériaux

Corps et lames de réglage

En acier galvanisé.

Les lames se composent d'une double peau.

Les joints d'étanchéité sont en profilé de silicone (ou en caoutchouc EPDM, comme accessoire spécial).

Des joints à lèvres seront prévus sur les raccords.

#### Mécanismes

Le mécanisme d'ouverture est en plastique (petits diamètres) / acier galvanisé et résiste à l'humidité et aux corrosions habituelles dans les réseaux aérauliques.

#### Accessoires

Des prises de pression amont aval seront disponibles.

Le dispositif de réglage comprendra :

Une échelle indicatrice

Une vis de verrouillage de la position de réglage

#### Installation

Les registres seront supportés par les équipements ou les réseaux de gaines sur lesquels ils sont installés.

Le dispositif de réglage sera facilement accessible et situé hors des lieux de passage.

#### Garantie

L'enveloppe du registre devra avoir une certification minimum de classe C selon la NF EN 1751.

Les registres à iris devront être sélectionnés pour un réglage dans la plage allant de 30% à 100% d'ouverture (pleine ouverture). Il est précisé que des positions de réglage à la fermeture maximale ne seront pas admises.

#### Boîte à débit constant mécanique (CAV)

##### Description

Afin d'assurer un débit constant au soufflage de chaque salle, des régulateurs à débit constant seront installés. Ils seront à action mécanique sans énergie externe.

Ils sont constitués :

D'un caisson

D'un soufflet de réglage



Matériel type : Trox RN, VFC ou équivalent

## Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

### Matériaux

Le caisson est constitué de tôle en acier galvanisé et résiste à l'humidité et aux corrosions habituelles dans les réseaux aérauliques.

### Accessoires

Une platine de réglage permet de fixer le débit désiré.

### Installation

Les boîtes à débit constant sont supportées par les réseaux de gaines sur lesquels elles sont installées.

Les platines sont facilement accessibles et situées hors des lieux de passage.

Les boîtes sont installées en respectant les distances de stabilisation amont et aval conseillées par le fournisseur.

Si, pour des considérations dimensionnelles il est impossible de respecter ces distances de stabilisation, des tôles perforées sont prévues en amont et en aval de l'équipement.

### Garantie

L'enveloppe du registre devra avoir une certification minimum de classe C selon la NF EN 1751.

Les boîtes devront être sélectionnées pour permettre le réglage du débit nominal avec une tolérance maximum de 10%.

### Boîte à débit variable (VAV1)

#### Description

Afin d'assurer l'ajustement des débits des salles en fonction des conditions d'exploitation, des régulateurs à débit variable seront installés. Ils disposeront de servomoteur et seront pilotés depuis un signal externe.

Ils sont constitués :

D'un caisson

D'un volet de réglage

D'un servomoteur

D'une sonde de pression différentielle



Matériel type : Trox VFR ou équivalent

### Matériaux

Le caisson est constitué de tôle en acier galvanisé et résiste à l'humidité et aux corrosions habituelles dans les réseaux aérauliques.

### Accessoires

Un régulateur permet de caler le débit de fonctionnement en fonction d'un paramètre d'environnement.

### Installation

Les boîtes à débit variable sont supportées par les réseaux de gaines sur lesquels elles sont installées.

Les platines sont facilement accessibles et situées hors des lieux de passage.

Les boîtes sont installées en respectant les distances de stabilisation amont et aval conseillées par le fournisseur.

Si, pour des considérations dimensionnelles il est impossible de respecter ces distances de stabilisation, des tôles perforées sont prévues en amont et en aval de l'équipement.

### Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

#### Garantie

L'enveloppe du registre devra avoir une certification minimum de classe C selon la NF EN 1751.

#### Piège à sons STANDARD

##### Description

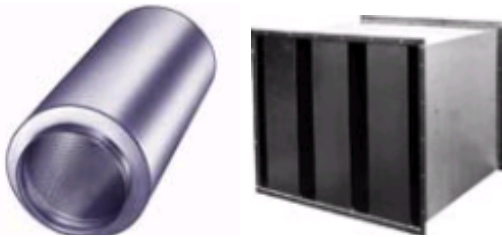
L'ensemble des pièges à son prévu sur ce projet répondra à cette spécification.

Ces accessoires sont installés en priorité à proximité des ventilateurs installés tant à l'amont qu'en aval selon note de calculs à produire par le fournisseur.

Ils sont constitués :

D'un caisson

De baffles



Ils doivent être démontables séparément et recouverts d'une trame d'un revêtement anti-défilage en tissu de verre et d'un tamis en acier galvanisé.

Matériel type : F2A Optimum / SONIE BL ou équivalent

#### Matériaux

Caisson : L'enveloppe extérieure des pièges à sons est constituée de tôle d'acier galvanisé.

#### Baffle standard.

Les baffles sont au minimum en matériaux M0 (A2-s1-d0).

Panneau de laine minérale revêtu d'un voile en fibre de verre pour protection contre l'érosion.

Le nombre de baffles dans une section donnée sera déterminé en fonction de l'atténuation traitée en tenant compte de la perte de charge de l'élément. Des bords profilés sont prévus sur chaque baffle pour limiter les pertes de charge. Les cadres de renfort et profils sont en acier galvanisé.

#### Installation

Raccordement aux réseaux de gaines ou aux équipements par bride.

Le piège à sons est supporté de façon indépendante par rapport au réseau de gaines ou à l'équipement auquel il est raccordé.

Son supportage est assuré par une chaise reprise soit sur le sol soit sur la structure principale du bâtiment.

#### Garantie

L'efficacité des pièges à son sera validée par mesure des niveaux acoustique dans les locaux et à l'extérieur des bâtiments à proximité des rejets et prise d'air.

#### Actionneurs et instrumentation

##### Actionneurs

La sélection des actionneurs doit tenir compte du couple à déployer pour la manœuvre des équipements. Une note de calculs devra justifier de ce point.

Les actionneurs en zone ATEX devront être fournis avec certification anti-déflagration selon zoning ATEX.

Servomoteur registre isolement (à ressort de rappel)

Energie : électrique 24Vac

Position défaut : retour en position de défaut par ressort de rappel

### Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

Fin de course : ouvert et fermé

Temps de réalisation de sa course : 30 sec.  $\leq T \leq$  150 sec.

Matériel type : Belimo NF24A (selon couple) ou équivalent

#### Instruments

Les instruments sont installés conformément aux prescriptions du fournisseur.

La localisation en salle, ou en gaine, des capteurs, est faite en limitant les effets dus aux turbulences aérauliques ou hydrauliques.

Tous les dispositifs de protection aux perturbations thermiques (rayonnement), électromagnétiques sont prévus.

Les plages de mesures des instruments et la longueur des plongeurs avec élément sensible devront être adaptées à l'application.

Le montage s'effectuera directement sur gaine ou par l'intermédiaire d'une platine.

Le câblage des capteurs de température et d'humidité prendra en compte une réserve de longueur permettant le retrait des capteurs de leur emplacement initial jusqu'à une partie accessible au sol pour les opérations d'étalonnage périodiques.

Il n'est pas prévu d'étalonnage sur site. Le Fournisseur devra néanmoins fournir les certificats d'étalonnage-usine pour les capteurs de température, hygrométrie et pression.

Les instruments en zone ATEX devront être fournis avec certification anti-déflagration selon zoning ATEX.

Nota : Le lot HVAC réalisera la pose en gaine des sondes la pose des têtes de détection incendie fournies et câblées par le lot électricité

Pressostat différentiel

Matériel type : Honeywell DPS ou équivalent

Thermostat

Matériel type : Honeywell FT69 ou équivalent

Sonde mesure pression différentielle

A ajustement automatique du zéro.

Signal sortie : 4-20 mA

Matériel type : Kimo CP110 ou équivalent

En complément, lorsque ces sondes sont appliquées pour la mesure de pression différentielle d'une salle classée, le fournisseur prévoira :

La prise de pression en salle

Les tubes type rilsan pour raccordement (-) et (+) de la sonde

A noter : Les prises de pression de référence des capteurs de pression différentielle des salles seront ramenées par rilsan d'air vers un point commun entre système de régulation HVAC et monitoring GTC. Ce point a été défini à cet emplacement : la galerie technique

Sonde mesure hygrométrie et température.

Signal sortie : 4-20 mA

Matériel type : Kimo ou équivalent,

Sonde mesure température

Technologie : PT100

Signal sortie : 4-20 mA

Matériel type : Kimo CP

### Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

#### Panoplies eau

Les tuyauteries seront repérées en fonction du fluide par des bandes adhésives. Le repérage comprendra les indications suivantes :

Le sens du fluide sera représenté à l'aide de flèches.

Le type de fluide écrit en toutes lettres

Le repère du système rattaché.

Le repérage des tuyauteries se fera à l'entrée et à la sortie de chaque pièce en cas de passage de murs, aux changements de direction ou tous les 10m maximums.

Chaque batterie est raccordée au réseau de distribution via une panoplie comprenant au minimum les fonctions suivantes :

Comptage d'énergie (y compris sonde de mesure allé retour)

Filtration de protection de la vanne de régulation

Purge d'air en point haut e la panoplie

Vanne de de vidange en point bas de la panoplie y compris tuyauterie d'évacuation vers une collecte d'effluent.

Thermomètre entrée Sortie de batterie.

#### Équilibrage hydraulique

Régulation de débit (2V) Vanne

Ces deux dernières fonctions sont assurées par une vanne Communicante assurant la mesure des débits et le contrôle TCPIP

Chaque élément de la panoplie nécessitant maintenance (Filtre, Vanne de Régulation) est équipé de vanne d'isolement.

Les panoplies sont calorifugées, avec tôle de finition Isoxal.

Les vannes et accessoires des panoplies d'eau glacée ont des boîtes calorifugées Finition Isoxal démontable fermeture à Clip assurant un accès aisé à ces accessoires.

## Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

### 14. SPÉCIFICATIONS DES FLUIDES

#### 14.1 EAU GLACEE

Pression maximale : 10 bars

Températures :

- +6 °C
- +1 °C
- -8 °C

Les installations de tuyauterie doivent tenir compte de l'épaisseur de l'isolant

Tuyauterie :

Type	ISO PN	DN	Désignation	Matière	Norme Matière	Norme Dimensionnelle	Observations
Tube	PN16	8<DN<100	Tube en acier sans soudure	-	NFA 49115 Sch 40	EN 10255-S	-
	PN 16	100<DN<400	Tube en acier sans soudure	P235	NFA 49112	EN 10216-1	-
Courbe	PN 16	15 à 400	Coude à souder	S235	-	EN 10253-1	-
Réduction	PN 16	15 à 400	Réduction concentrique à souder	Acier carbone ou galvanisé	-	EN 10253-1	-

### Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

Type		ISO - PN	DN	Désignation	Matière	Norme Matière	Norme Dimensionnelle	Observations
TE		PN 16	15 à 400	Té à souder	AE 250B	NFA 49281	NFA 49281	Possibilité de piquage avec tube ci-dessus
Raccordement	Bride	PN 16	15 à 400	Bride à collerette de type 11B	BF 42	NFE 29204	NFE 29203	-
		PN 16	15 à 400	Bride plate type 01-A	S235 TR	NFE 29204	NFE 29203	
	Joint	PN 16	15 à 400	Joint Téflon Epaisseur : 2 mm	Téflon	-	-	-
	Boulonnerie	PN 16	15 à 400	Tige filetée profil ISO + 2 écrous H  (acier zingué)  <b>ou</b>  Vis tête H profil ISO  + 1 écrou H  (acier zingué)	Classe 6.8	NF EN 10269	NFE 29040	-
Arrêt	PN 16		40 à 400	Bride pleine  Type 05-A	BF 42	NFE 29204	NFE 29203	-
	PN 16		15 à 40	Bouchon à emboîter et souder	BF 48N	NF 29600	NF 29600	



### Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

Type	ISO PN	DN	Désignation	Matière	Norme Matière	Norme Dimensionnelle	Observations
Peinture	-	15 à 400	Peinture anti-rouille laquée brillante	-	-	NF X 08-002	Réf AFNOR A 466 Réf LA 4017
Calorifugeage	-	15 à 400	Coquille styrofoam sans CFC, Densité : 35 kg/m <sup>3</sup> Epaisseur : 40mm (+6°C) 50 mm (+1°C / -8°C) Réaction au feu : M1, Classement aux fumées : F1, Conductivité thermique : <0,035W/mK, finition : tôle ISOXAL	styrofoam	-	NFA 02104	Référence : STYROFOAM FB-X  Installer barrière pare-vapeur sur coquille styrofoam  conformément au DTU en vigueur
Support	-						Le supportage doit assurer la rupture du pont thermique  Permettre un démontage facile  Ecartement maxi des support suivant DTU et norme NF.P.41.203

### Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

Accessoires tuyauteries eau glacée :

Type	ISO - PN	DN	Désignation	Matière	Classe étanchéité	Norme Dimensionnelle	Marque, Fabricant ou équivalent
<b>Robinet à boisseau sphérique</b>	PN 40	< 65	Robinet à boisseau sphérique, corps laiton nickelé / laiton chromé, raccords FF taraudés	Laiton			SFERACO  LRI (p7) Réf. 3781
<b>Vanne Papillon</b>	PN16	> 65	Vanne papillon à oreilles de centrage, corps en fonte FT, papillon en fonte, manchette EPDM, levier manuel, raccordement à brides ou taraudé	Fonte			BURACCO  AMRI Réf. BOAX  SFERACO
<b>Filtre</b>	PN 16	10 à 80	Filtre Y à tamis INOX, corps en laiton, filtration 8/10°, raccords FF taraudés	Laiton / INOX			SFERACO  LRI (p23) Réf. 387 Réf. 388

### Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

Type	ISO - PN	DN	Désignation	Matière	Classe étanchéité	Norme Dimensionnelle	Marque, Fabricant ou équivalent
<b>Clapet anti-retour</b>	PN 10	10 à 80	Clapet anti-retour en laiton, joint nitrile, ressort en INOX	Laiton			RBM  LRI (p24) Réf. 203  SFERACO
<b>Purgeur d'air</b>	PN 10	15	Purgeur d'air point haut, grand débit, 10 Bars, 110°C	Laiton			FLAMCO  LRI (p44) Réf. 444

#### Contraintes :

- L'installation de robinets doit tenir compte de l'épaisseur de l'isolant.
- Isoler les brides, filtres, vannes et autres organes de réglage avec des panneaux de type « ARMAFLEX », contenu dans des boîtes démontables sans outils, isolées avec des panneaux de type « ARMAFLEX », avant capotage.
- Filtres : le positionnement de la crépine des filtres doit être horizontal par rapport au sol.

#### 14.2 EAU DEMINERALISEE

Pression maximale : 5 bars  
Températures : 27°C

#### Tuyauterie

Type	ISO - PN	DN	Désignation	Matière	Norme Matière	Norme Dimensionnelle	Observations
Tube	PN 16	8 à 100	Tubes soudés longitudinalement à extrémités lisses en acier INOX	INOX 316L	EN 10088-2 SCH 40S	NFE 49147	-

### Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

Type		ISO - PN	DN	Désignation		Matière	Norme Matière	Norme Dimensionnelle	Observations
Courbe		PN 16	8 à 100	Coude ISO METRIQUE 3d		INOX 316L	EN 10088-2	-	-
Réduction		PN 16	8 à 100	Réduction concentrique ISO Épaisseur : 2 mm		INOX 316L	EN 10088-2	-	-
TE		PN 16	8 à 100	Té avec collerette ISO METRIQUE		INOX 316L	EN 10088-2	-	-
RACCORDEMENT	Bride	PN 16	8 à 100	Bride à collerette de type 11B	BF 42	NFE 29204	NFE 29203	-	
		PN 16	8 à 100	Bride plate type 01-A	S235 TR	NFE 29204	NFE 29203	-	
	Joint	PN 16	8 à 100	Joint Téflon Épaisseur : 2mm	Téflon	-	-	-	

### Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

Type		ISO - PN	DN	Désignation		Matière	Norme Matière	Norme Dimensionnelle	Observations
Boulonnerie	PN 16	8 à 100	8	Tige filetée profil ISO + 2 écrous H (acier zingué)	Classe 6.8	NF EN 10269	NFE 29040		-
				ou Vis tête H profil ISO + 1 écrou H (acier zingué)					
Arrêt	PN 16	8 à 40	40	Bride pleine Type 05-A		BF42	NFE 29204	NFE 29203	-
				Bouchon à emboîter et à souder					
Peinture	-	8 à 100	8	Anneau d'identification		-	-	NF X 08-002	Réf AFNOR A 870
Calorifugeage	-	8 à 100	8	Laine de verre minérale, non corrosive, non hydrophile, masse volumique 65 à 85 Kg/m <sup>3</sup> , épaisseur : 40mm réaction au feu M0, finition : tôle		Laine de verre	-	-	Référence laine de verre : COQUILLE 714+
		8 à 50	8	Collier à scellement					Permettre un démontage facile
				Arceaux en fer rond filetés en bout, fixés sur un fer					

### Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

Type	ISO - PN	DN	Désignation	Matière	Norme Matière	Norme Dimensionnelle	Observations
Support	-	50 à 100	Support suspendu avec articulation  Support à patins	-	-	-	Ecartement maxi des support suivant DTU et norme NF.P.41.203  Colliers serrés sur tubes par l'intermédiaire de joints isolants en néoprène

### Accessoire tuyauterie eau déminéralisée

Type	ISO - PN	DN	Désignation	Matière	Classe étanchéité	Norme Dimensionnelle	Marque, Fabricant ou équivalent
<b>Robinet à boisseau sphérique</b>	PN64	8 à 50	Robinet à boisseau sphérique en INOX 316L, raccords FF taraudés	INOX 316L		-	SFERACO  LRI (p89) Réf. 2709 RBSTNI
<b>Vanne Papillon</b>	PN 10	50 à 100	Vanne papillon à oreilles de centrage, corps en INOX, papillon en INOX, siège en PTFE	INOX PTFE		-	SFERACO  BURACCO Série 5000  AMRI DANAIS 150
<b>Filtre</b>	PN 16	8 à 50	Filtre Y tout INOX 316 avec bouchon de purge, raccords FF taraudés	INOX 316L		-	SFERACO  LRI (p127) Réf. 392Y

### Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

Type	ISO PN	- DN	Désignation	Matière	Classe étanchéité	Norme Dimensionnelle	Marque, Fabricant ou équivalent
Clapet anti- retour	PN 25	8 à 50	Clapet anti-retour tout INOX 316, 3 pièces, raccordements FF taraudés	INOX 316L		-	SFERACO  LRI (p124) Réf. 812

#### 14.3 EAU DE CHAUFFAGE

Pression maximale : 8 Bars  
Températures : 80°C

Tuyauterie :

Type	ISO PN	- DN	Désignation	Matière	Norme Matière	Norme Dimensionnelle	Observations
Tube	PN16	8<DN<100	Tube en acier sans soudure	-	NFA 49115 Sch 40	EN 10255-S	-
	PN 16	100<DN<400	Tube en acier sans soudure	P235	NFA 49112	EN 10216-1	-
Courbe	PN 16	15 à 400	Coude à souder	S235	-	EN 10253-1	-

### Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

Type		ISO - PN	DN	Désignation	Matière	Norme Matière	Norme Dimensionnelle	Observations
Réduction		PN 16	15 à 400	Réduction concentrique à souder	Acier carbone ou galvanisé	-	EN 10253-1	-
TE		PN 16	15 à 400	Té à souder	AE 250B	NFA 49281	NFA 49281	Possibilité de piquage avec tube ci-dessus
RACCORDEMENT	Bride	PN 16	15 à 400	Bride à collerette de type 11B	BF 42	NFE 29204	NFE 29203	-
		PN 16	15 à 400	Bride plate type 01-A	S235 TR	NFE 29204	NFE 29203	
	Joint	PN 16	15 à 400	Joint Téflon Épaisseur : 2 mm	Téflon	-	-	-
	Boulonnerie	PN 16	15 à 400	Tige filetée profil ISO + 2 écrous H  (acier zingué)  ou Vis tête H profil ISO  + 1 écrou H  (acier zingué)	Classe 6.8	NF EN 10269	NFE 29040	-
Arrêt		PN 16	40 à 400	Bride pleine	BF 42	NFE 29204	NFE 29203	



### Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

Type	ISO - PN	DN	Désignation	Matière	Norme Matière	Norme Dimensionnelle	Observations
	PN 16	15 à 40	Bouchon à emboîter et souder	BF 48N	NF 29600	NF 29600	-
Calorifugeage	-	15 à 400	Laine de verre minérale, non corrosive, non hydrophile, masse volumique 65 à 85 Kg/m <sup>3</sup> , épaisseur : 40mm  finition : tôle (M0)  ou PVC (M1)	Laine de verre	-	-	Référence laine de verre :  COQUILLE 714+
Support	-	15 à 50	Collier à scellement  Arceaux en fer rond filetés en bout, fixés sur un fer	-	-	-	Permettre un démontage facile  Ecartement maxi des support suivant DTU et norme NF.P.41.203
		50 à 400	Support suspendu avec articulation  Support à patins				Colliers serrés sur tubes par l'intermédiaire de joints isolants en néoprène

### Accessoires Tuyauterie Eau de chauffage :

Type	ISO - PN	DN	Désignation	Matière	Classe étanchéité	Norme Dimensionnelle	Marque, Fabricant ou équivalent
Robinet à boisseau sphérique	PN 40	< 65	Robinet à boisseau sphérique, corps laiton nickelé / laiton chromé, raccords FF taraudés	Laiton			SFERACO  LRI (p7)  Réf. 3781

### Lot 03 : CVC – Chambre froide – Passe-plats

Type	ISO - PN	DN	Désignation	Matière	Classe étanchéité	Norme Dimensionnelle	Marque, Fabricant ou équivalent
<b>Vanne Papillon</b>	PN16	> 65	Vanne papillon à oreilles de centrage, corps en fonte FT, papillon en fonte, manchette EPDM, levier manuel, raccordement à brides ou taraudé	Fonte			SFERACO BURACCO AMRI Réf. BOAX
<b>Filtre</b>	PN 16	10 à 80	Filtre Y à tamis INOX, corps en laiton, filtration 8/10°, raccords FF taraudés	Laiton  /  INOX			SFERACO LRI (p23) Réf. 387 Réf. 388
<b>Clapet anti-retour</b>	PN 10	10 à 80	Clapet anti-retour en laiton, joint nitrile, ressort en INOX	Laiton			SFERACO RBM LRI (p24) Réf. 203
<b>Purgeur d'air</b>	PN 10	15	Purgeur d'air point haut, grand débit, 10 Bars, 110°C	Laiton			FLAMCO  LRI (p44) Réf. 444