

## Split system condensation par eau



## 1 INTRODUCTION

Ce document constitue la notice d'installation d'un split system à condensation par eau. Une documentation technique complète est disponible sur simple demande.

Un split system à condensation par eau est constitué par :

- Une unité intérieure (UI) qui peut être une unité murale, une cassette ou une unité gainable.
- Une unité de condensation (UC) reliée au réseau d'eau.

**L'installation doit être réalisée par une personne ayant les compétences et les habilitations adéquates.** Elle doit respecter la réglementation en vigueur ainsi que les règles de l'art des installations de climatisation. Le fabricant décline toute responsabilité et la garantie ne sera plus applicable si ces instructions d'installation ne sont pas respectées. En cas de doute ou pour tout complément d'information, merci de contacter votre fournisseur.

## 2 RECEPTION ET STOCKAGE DU COLIS

Il est important de réaliser une inspection de l'état du matériel à la réception du colis. La présence de chocs peut entraîner des problèmes de fonctionnement que la garantie ne couvre pas.

**En cas de détérioration, formuler des réserves précises sur le document de transport et envoyer immédiatement un courrier recommandé au transporteur en indiquant clairement les dommages survenus. Transmettre une copie de ce courrier au constructeur ou à son représentant.**

Ne pas poser ou transporter l'appareil à l'envers. Il doit être entreposé à l'intérieur, complètement à l'abri de la pluie, de la neige, etc. Les variations météorologiques (températures élevées et basses) ne doivent pas endommager l'appareil. Des températures excessivement élevées (à partir de 60 °C) peuvent détériorer certaines matières plastiques et provoquer des dommages permanents. De plus, certains composants électriques ou électroniques peuvent ne pas fonctionner correctement.

## 3 DESCRIPTION DU COLIS

Chaque UC est livrée avec :

- Un rail de fixation murale.
- Deux flexibles de raccordement au réseau d'eau avec 4 joints plats pour le raccordement.
- Une notice d'installation.
- Un schéma électrique.
- Une fiche de mise en service.

## 4 POSE DES UNITES

### 4.1 Unité intérieure

Voir la documentation jointe (dans l'UI ou dans l'UC).

### 4.2 Unité de condensation

Les UC doivent être installées dans un environnement non agressif. Il faut donc éviter les lieux avec des vapeurs agressives, des projections de liquide, un empoussiérage élevé, une ambiance marine.

Il faut s'assurer de la solidité de la zone où l'unité est installée. L'unité peut être posée sur une surface plane ou accrochée à un mur à l'aide de son rail. Toutes les précautions devront être prises pour éviter la transmission de vibrations.

Il faut respecter les espaces de service qui sont définis pour :

- Accéder facilement à l'unité.
- Accéder facilement aux vannes flare.
- Accéder facilement aux connexions en eau.
- Démonter le capot.
- Ouvrir le coffret électrique.

Il faut aussi réserver un espace pour le montage de certains matériels : vanne pressostatique, contrôleur de débit, filtre à tamis.

## 5 RACCORDEMENT DES LIAISONS FRIGORIFIQUES

Des indications techniques pour la réalisation des tubes de liaison frigorifique se trouve en annexe.

Il convient de prendre toutes les précautions d'usage pour l'installation des liaisons frigorifiques. En particulier, il faut limiter le nombre de coude, réaliser une déclivité de 2% sur la ligne d'aspiration et réaliser les pièges à huile nécessaires afin d'avoir une bonne circulation de l'huile. La longueur maximale de la tuyauterie est de 20 mètres.

Certaines UI n'ont pas le même diamètre de raccordement que l'UC (ligne d'aspiration). Il faut alors réaliser une adaptation au niveau de l'UC ou de l'UI.

Suivant les unités, la détente peut être réalisée par un capillaire, un orifice ou un détendeur (voir en annexe pour plus de précisions).

**Il faut garder les vannes flare fermées durant tout le raccordement.**

Les couples de serrage pour les écrous flare sont :

Diamètre ["]	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8
Couple [N/m]	14 à 18	33 à 42	50 à 62	63 à 77	81 à 99	110 à 130

## 6 CONTROLE DE L'ETANCHEITE

Quand les liaisons sont réalisées, il faut contrôler l'étanchéité **en gardant toujours les vannes flare fermées** :

- Mise sous pression d'azote et contrôle du maintien de la pression. Vérifier les endroits sensibles à l'aide d'un détecteur de fuite.
- Tirage au vide : obtenir une pression de  $10^{-4}$  bar et la maintenir pendant 1 heure. Vérifier ensuite la tenue au vide.

Une fois l'étanchéité vérifiée, il faut ouvrir les vannes flare. Les unités sont pré-chargées pour une distance de 4 mètres de tuyauterie. Si les longueurs sont supérieures, il faut compléter la charge :

Diamètre ligne liquide	1/4"	3/8"
Charge additionnelle	30 g / mètre	50 g / mètre

## **7 RACCORDEMENT HYDRAULIQUE**

Les unités sont livrées avec deux flexibles + joints plats pour être raccordées facilement au réseau d'eau.

Aucune unité ne doit être raccordée sur la tuyauterie d'alimentation et de retour avant nettoyage et rinçage complet de la boucle hydraulique. Afin de limiter l'encrassement de l'échangeur à plaques et optimiser le fonctionnement de l'unité, il est conseillé de prévoir un filtre à tamis (Ø 0.1mm) sur la tuyauterie d'entrée d'eau de l'unité. Une option filtre à tamis réalisant cette fonction est disponible. Ce filtre devra rester facilement accessible pour l'exploitant, afin qu'il puisse effectuer une vérification périodique.

Il faut s'assurer que l'ensemble de la tuyauterie soit protégé contre le gel.

**Si l'UC est réversible, il est obligatoire de prévoir une sécurité interdisant le fonctionnement en cas d'absence de débit d'eau.** Une option contrôleur de débit réalisant cette fonction est disponible.

**Si l'UC est réversible, il faut s'assurer que le bulbe du thermostat anti-gel est bien positionné.** L'installation de ce bulbe est précisé en annexe.

Suivant les unités, une partie des composants du circuit d'eau est livrée démontée :

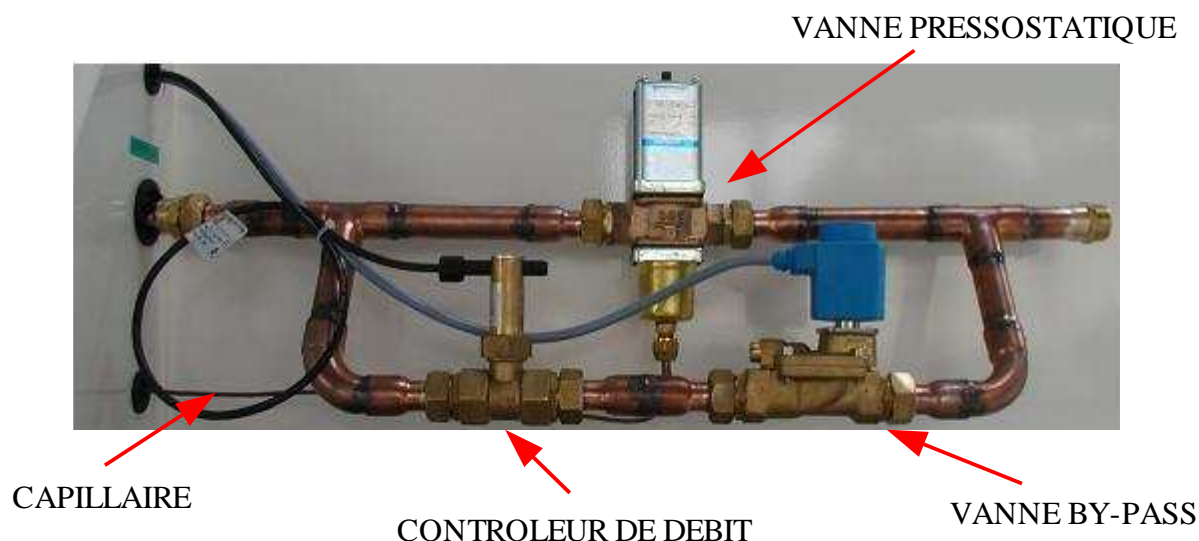
- Vanne pressostatique avec sa vanne de by-pass.
- Contrôleur de débit.
- Filtre à tamis.

Il faut donc monter ces composants en s'assurant de l'étanchéité au niveau des raccords :

- Raccord 2 pièces : il faut mettre les joints plats fournis avec l'UC.
- Raccord 3 pièces : il faut bien graisser la partie conique des raccords et, s'il y a une fuite après un serrage ferme mais modéré, il faut démonter le raccord, essuyer la graisse en veillant à ce qu'il n'y ait plus d'eau et remettre de la graisse.

### 7.1 Illustration montage composants

Ci-dessous une photo illustrant le montage d'une vanne pressostatique avec sa vanne de by-pass et un contrôleur de débit :



### 7.2 Montage vanne pressostatique

La vanne pressostatique se monte à la sortie de l'UC. Il faut faire attention au sens de montage (donné par une flèche sur le corps de la vanne pressostatique).

Il faut raccorder le capillaire entre la vanne pressostatique et la vanne shrader placée à la sortie de l'échangeur (le poussoir doit être placé côté vanne shrader).

Il faut ensuite raccorder électriquement la vanne de by-pass suivant le schéma électrique (voir le chapitre « raccordement électrique »).

### 7.3 Montage contrôleur de débit

Le contrôleur de débit se monte à la sortie de l'UC. Il faut faire attention au sens de montage (donné par une flèche sur le corps du contrôleur).

Il faut ensuite raccorder électriquement le contrôleur suivant le schéma électrique (voir le chapitre « raccordement électrique »).

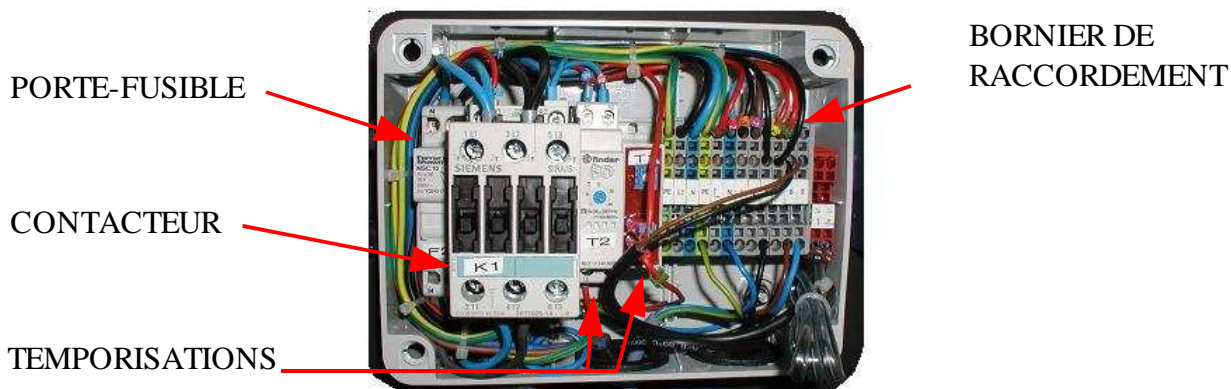
### 7.4 Montage filtre à tamis

Le filtre à tamis se monte à l'entrée de l'UC. Il faut faire attention au sens de montage (donné par une flèche sur le corps du filtre).

## 8 RACCORDEMENT ELECTRIQUE

**L'installation doit être réalisée par une personne ayant les compétences et les habilitations adéquates.**

L'installation doit être mise hors tension avant toute intervention. Il faut raccorder l'UC et l'UI suivant le schéma électrique fourni avec le manuel d'installation. Ci-dessous un exemple de coffret électrique d'une UC :



Une sonde de température peut être livrée attachée au tube de refoulement du compresseur. Cette sonde doit être raccordée à l'unité intérieure suivant les indications données par le schéma électrique.

Le choix des câbles doit être fait par l'installateur de manière à être conforme aux normes en vigueur au moment de l'installation. L'installateur devra entre autre faire attention aux puissances électriques de chauffage. L'installateur devra aussi monter les protections nécessaires. **Des propositions sont données en annexe, le choix final restant sous la responsabilité de l'installateur.**

## 9 DEMARRAGE DE L'INSTALLATION

**La mise en service doit être effectué par une personne ayant les compétences et les habilitations adéquates.**

**Avant le démarrage** il faut entre autre :

- Vérifier que les raccords électriques sont bien serrés.
- Vérifier que l'UI et l'UC sont installées de niveau.
- Vérifier l'absence de fuite à l'aide d'un détecteur électronique.
- Vérifier que la tension de l'alimentation électrique est correcte.

**Le démarrage de l'installation se fait via l'UI.** Dès que l'UI est en demande de froid ou de chaud, elle va envoyer un ordre de démarrage à l'UC. Le compresseur doit donc se mettre en fonctionnement et faire circuler le fluide.

Suivant les options choisies, des temporisations peuvent être présentes. Les réglages usine sont :

- Temporisation anti court-cycle : 5 minutes.
- Temporisation shunt BP au démarrage : 5 minutes.

Quelques soient les options, les UI temporisent le démarrage du compresseur après un arrêt (3 minutes). Donc, si l'UC dispose de l'option pressostat BP, il faut attendre 8 minutes avant un redémarrage du compresseur.

Le réglage de la vanne pressostatique est indiqué en annexe.

Il faut vérifier les fonctionnement des sécurités. En particulier, pour les unités réversibles, il faut s'assurer q'une absence de débit d'eau empêche le démarrage du compresseur.

**Il faut remplir et retourner la fiche de mise en service qui conditionne la prise sous garantie.**

## 10 PROBLEMES FREQUENTS

Ci-dessous un tableau regroupant une liste de défauts fréquents :

Défaut	Causes possibles	Action à entreprendre
L'installation ne s'allume pas	Pas de tension d'alimentation	Vérifier la tension
	Mauvais câblage	Vérifier la position du sectionneur
L'UI s'allume mais ne démarre pas	Installation en sécurité	Vérifier les codes défauts de l'UI
	Mauvais câblage	Vérifier les sécurités de l'UC
L'installation démarre mais les pressions sont anormales	Charge non adaptée	Vérifier les câblages
	Fuite de gaz	Enlever ou ajouter du fluide frigorigène
	Débit d'eau non adapté	Vérifier l'étanchéité
	Température d'eau non adaptée	Vérifier le débit d'eau
	Clapets compresseur non étanches	Vérifier la température
	Filtre encrassé	Changer le compresseur
		Vérifier l'état du filtre

La garantie ne couvre pas les dégâts occasionnés en cas d'une utilisation incorrecte.

## 11 ENTRETIEN

L'entretien doit être effectué par une personne ayant les compétences et les habilitations adéquates.

Les fréquences d'entretien sont à adapter en fonction de l'environnement et du contexte de l'utilisation du split.

Lors de l'entretien, il convient entre autre de :

- Vérifier l'état des filtres de l'UI et de l'UC, les nettoyer ou les changer si besoin.
- Vérifier le fonctionnement du split en effectuant les relevés adéquats (voir fiche de mise en service).
- Vérifier que les sécurités de l'installation fonctionnent.
- Vérifier qu'il n'y a pas de fuite de fluide frigorigène.
- Vérifier qu'il n'y a pas d'usure prématurée des différents composants.
- Vérifier que les connexions électriques sont bien serrées.
- Vérifier qu'il n'y a pas d'échauffement anormal des câbles électriques.
- Vérifier l'écoulement du bac de condensat de l'UI.

Avant toute intervention sur l'installation, il faut la mettre hors tension.

Toutes les interventions sur le circuit frigorifique doivent respecter les règles d'usages et la réglementation en vigueur. En particulier, il faut récupérer le fluide frigorigène et mettre le circuit sous azote pour toute brasure.

## 12 CONTACT

LTB

ZA DE KERANNA – 29360 CLOHARS CARNOET

Tél : 02.98.71.48.36 / Fax : 02.98.71.65.84

E-mail : [info@ltb.fr](mailto:info@ltb.fr)

Attention : les informations contenues dans ce document peuvent être modifiées sans préavis et n'engagent pas la responsabilité de LTB



### 13 Annexe 1 : méthode de réalisation des tuyauteries

Les instructions suivantes permettent d'éviter les fuites ou le colmatage des tuyauteries.

#### 13.1 Préparation des tubes de liaison :

Les tubes doivent être secs et sans impureté à l'intérieur.

1. Couper les tubes avec un coupe tube (fig A).
2. Eliminer les bavures avec l'ébavureur en inclinant le tube vers le bas (fig B).
3. Enlever l'écrou flare sur l'unité et le glisser sur le tube de cuivre (fig C).
4. Mesurer la distance entre l'UC et l'UI et prévoir une longueur de tube légèrement supérieure à la distance mesurée.

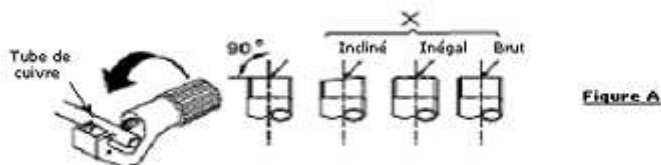


Figure A

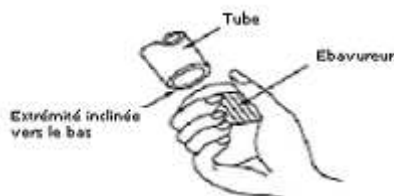


Figure B

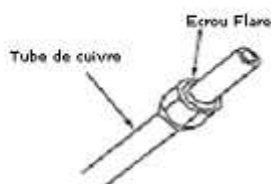


Figure C

#### 13.2 Réalisation des raccords flare

1. Utiliser le cône d'une dudgeonière d'un diamètre correspondant au tableau ci-dessous.
2. Laisser dépasser le tube du cône de la hauteur A (tableau ci-dessous et fig D)
3. Serrer fermement le mandrin (fig D).
4. Vérifier l'évasement obtenu (fig E). Si l'évasement présente un défaut, il faut recouper le tube et recommencer.

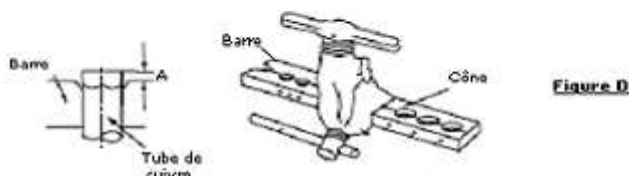


Figure D

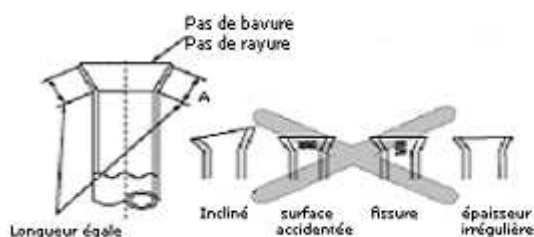


Figure E



Diamètre Extérieur		Hauteur A en cm	
GAZ	Liquide	GAZ	Liquide
3/8 "	1/4"	0,80 -1,00	0 – 0,50
3/8 "	1/4"	0,80 -1,00	0 – 0,50
1/2"	1/4"	0,80 -1,00	0 – 0,50
5/8"	3/8 "	0,80 -1,00	0 – 0,50
3/4"	3/8 "	0,80 -1,00	0,50 – 0,80
3/4"	3/8 "	1,00 – 1,30	0,50 – 0,80
7/8"	3/8 "	1,00 – 1,30	0,50 – 0,80

### 13.3 Cintrage des tubes

1. Les tubes en cuivre recuit de faible diamètre (1/4" et 3/8") peuvent être cintrés à la main.
2. Pour les diamètres supérieurs, utiliser une cintreuse adaptée à la section du tube, en prévoyant une longueur de tube légèrement plus élevée.
3. Le cintrage s'applique aux coudes à angle large. Pour les angles aigus, braser un raccord adapté.

### 13.4 Brasage

1. Utiliser des coudes du commerce pour les angles et des manchons pour les rallonges.
2. Pendant le brasage, protéger le tube de la chaleur avec un chiffon mouillé afin de ne pas endommager les valves ou l'isolant.
3. Pendant le brasage, souffler de l'azote dans le tube afin de prévenir la formation d'oxyde de cuivre. La pression de l'azote doit rester entre 0,05 et 0,10 Kg/cm<sup>2</sup> pour éviter les microperforations des raccords
4. Ne pas obturer l'autre extrémité du tube pendant le brasage

## 14 Annexe 2 : proposition matériel électrique

L'installation doit être réalisée par une personne ayant les compétences et les habilitations adéquates.

### 14.1 Section câble pour le raccordement de la puissance des UC

Cette annexe propose des sections de câbles pour le raccordement de la puissance. Le choix reste sous la responsabilité de l'installateur

Taille FW	09	14	18	24	36	40	50	64	80
Monophasé	3 x 1.5 <sup>2</sup>	3 x 1.5 <sup>2</sup>	3 x 2.5 <sup>2</sup>	3 x 2.5 <sup>2</sup>	3 x 2.5 <sup>2</sup>				
Triphasé						5 x 2.5 <sup>2</sup>	5 x 2.5 <sup>2</sup>	5 x 2.5 <sup>2</sup>	5 x 4 <sup>2</sup>

Section du câble en mm<sup>2</sup>

### 14.2 Protection électrique

Le tableau ci-dessous indique les courants maximaux. Le choix de la protection électrique reste sous la responsabilité de l'installateur.

Taille FW	09	14	18	24	36	40	50	64	80
Monophasé	5	7	9	11	15				
Triphasé						8	9	11	13

Valeur des courants maximaux en A

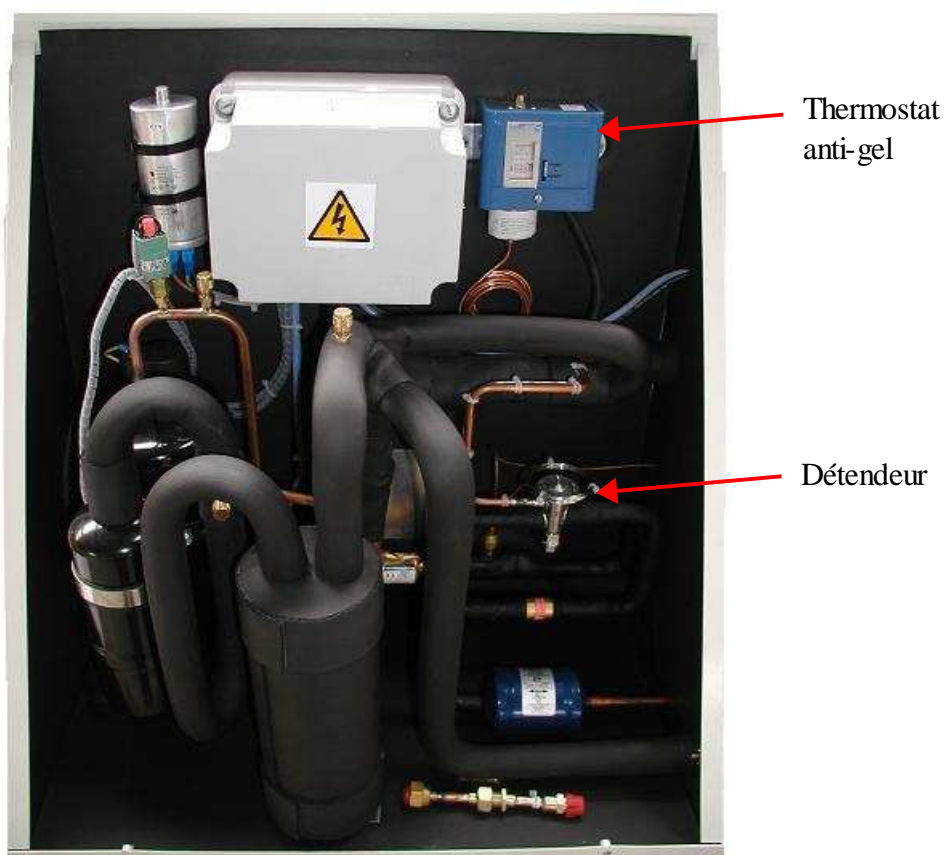
Si un fusible est choisi pour la protection de l'installation, il doit être du type accompagnement moteur.

### 15 Annexe 3 : photos intérieur UC

Ci-dessous une photos de l'intérieure d'une UC froid seule :



Ci-dessous une photos de l'intérieure d'une UC réversible :



## 16 Annexe 4 : réglage de la vanne pressostatique

Equipe en standard les unités de condensation par eau FROID SEUL

Proposée en option pour les unités de condensation REVERSIBLES

Les vannes à eau pressostatiques des séries V46 à raccordement de pression par capillaire sont conçues pour réguler le débit d'un condenseur à eau en détectant directement les variations de pression dans le circuit frigorifique haute pression. Elles possèdent une plage de réglage étendue permettant de les utiliser avec tout type de fluide frigorigène non corrosif. Elles s'ouvrent sur hausse de pression (action directe) à partir de la valeur réglée et se referment pour une pression inférieure d'environ 0,5 bar à cette valeur, de façon proportionnelle.

- Série V46 SA : la pression pour laquelle la vanne commence à s'ouvrir (point d'ouverture) peut être réglée à l'aide de la vis située au sommet de la cage à ressort. **En tournant la vis dans le sens des aiguilles d'une montre on diminue la pression d'ouverture et inversement.**
- Série V46 : la pression pour laquelle la vanne commence à s'ouvrir (point d'ouverture) peut être réglée à l'aide du carré à fente situé au sommet de la cage à ressort. Le réglage peut s'effectuer à l'aide d'un tournevis ou d'une clé à cliquet de réglage de vannes. **En tournant la vis dans le sens des aiguilles d'une montre on diminue la pression d'ouverture et inversement.**

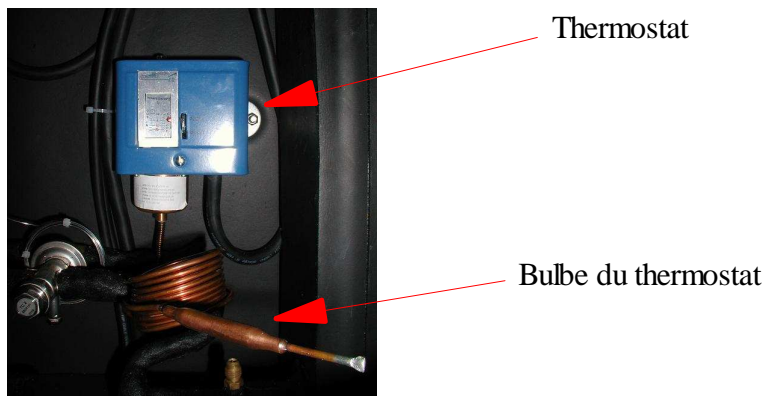
Note :

Si la température ambiante autour de la machine est assez élevée, la pression du fluide frigorigène restera forte même compresseur à l'arrêt et pourrait maintenir la vanne partiellement ouverte. Dans ces conditions, le point de réglage de la vanne doit être augmenté pour permettre la fermeture de la vanne pendant les périodes d'arrêt du compresseur.

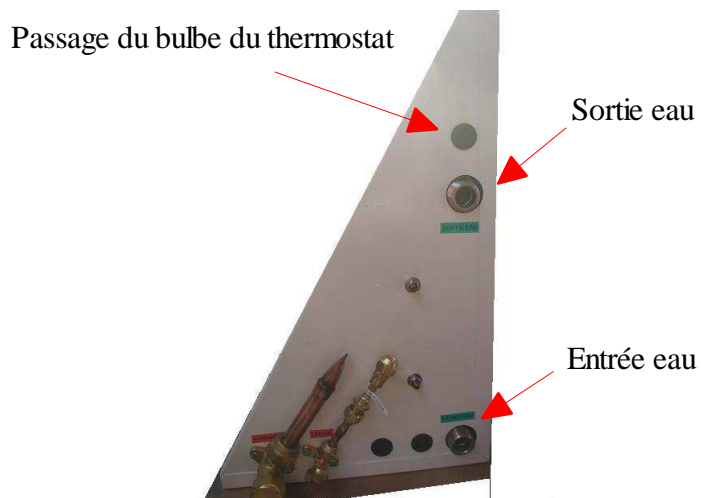
## 17 Annexe 5 : positionnement du bulbe anti-gel

Equipe en standard les unités de condensation REVERSIBLES.

Sur certaines unités, le bulbe n'est pas positionné. Celui-ci doit alors être installé par l'installateur.



Le bulbe du thermostat doit être plaqué contre la tuyauerie de sortie d'eau de l'unité de condensation et l'ensemble doit être isolé. Un trou avec une protection plastique est prévu pour pouvoir passer le bulbe :



Exemple de montage du bulbe



## 18 Annexe 6 : description des détentes

Les split systèmes à condensation à eau ont une détente par capillaire, par orifice ou par détendeur :

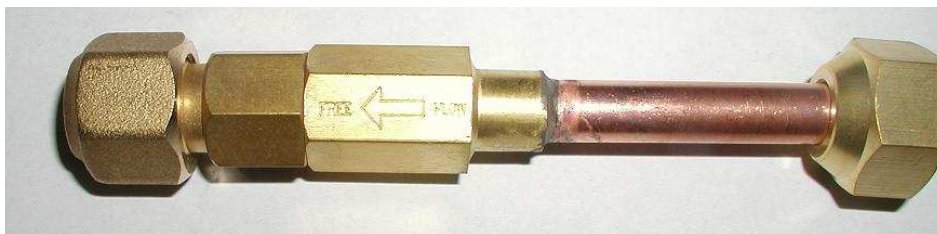
FW monophasée	9	14	18	24	36
Froid seul	Capillaire	Capillaire	Capillaire	Capillaire	Capillaire
Réversible	Orifice + détendeur	Orifice + détendeur	Orifice + détendeur	Orifice + détendeur	Orifice + détendeur

FW triphasée	40	50	64	80
Froid seul	Orifice	Orifice	Orifice	Orifice
Réversible	Orifice + détendeur	Orifice + détendeur	Orifice + détendeur	Orifice + détendeur

Le capillaire est placé à l'intérieur de l'UC, juste avant la vanne départ liquide :



L'orifice est une buse percée à un diamètre défini et placée dans un raccord démontable :



La flèche indique le sens passant (donc non détendu) pour le fluide.

Pour les unités "froid seul" équipées d'un orifice, il y a une seule buse. Les unités "réversible" sont équipées d'un orifice en mode froid et d'un détendeur en mode chaud. L'orifice est placé à l'extérieur de l'UC, sur la vanne départ liquide et / ou directement sur l'arrivée liquide de l'UI pour les unités avec une UI de type gainable :

Emplacement orifice pour fonctionnement en froid	Unité de condensation	Unité intérieure
FW + mural	x	
FW + cassette	x	
FW+ gainable		x

Emplacement orifice pour fonctionnement en chaud	Unité de condensation	Unité intérieure
FW + mural	x	
FW + cassette	x	
FW + gainable	x	

**Attention : les informations contenues dans ce document peuvent être modifiées sans préavis et n'engagent pas la responsabilité de LTB**

## 19 Annexe 7 : codes erreurs des unités intérieures

### 19.1 Unité murale

Code erreur	Description
E1	Problème sonde de température de reprise air (sur UI)
E2	Problème sonde de température de batterie (sur UI)
E5	Problème sonde de dégivrage (sur UI)
E6	Problème moteur de ventilation (sur UI)

### 19.2 Unité cassette

Photo façade cassette.

Code erreur	Description
Clignotement Timer	Problème sonde de température de reprise air (sur UI)
Clignotement Run	Problème sonde de température de batterie (sur UI)
Clignotement Dégivrage	Problème sonde de dégivrage (sur UI)
Clignotement Bac de condensats	Problème évacuation des condensats
Clignotement Dégivrage et Bac de condensats	Problème protection UC
Clignotement Timer et Run	Problème de communication carte électronique (sur UI)

### 19.3 Unité gainable

Code erreur	Description
E1	Problème de communication entre l'UI et la télécommande
E2	Problème sonde de température d'ambiance (sur UI)
E3	Problème sonde de température de batterie (sur UI)
E4	Problème sonde de dégivrage (sur UI)
E5	Pas assez de puissance froid en mode rafraîchissement
E6	Protection anti-givre en mode rafraîchissement
E7	Pas assez de puissance chaud en mode chauffage
E8	Sur-chauffe en mode chauffage
E9	Coupure pressostat BP
EA	Coupure pressostat HP