

# FICHE BONNE PRATIQUE

## CITY MULTI

RAPPEL DES MESURES DE SÉCURITÉS  
POUR LES SYSTÈMES HVRF R2 R32



# HVRF R32 - FICHE BONNE PRATIQUE

## RAPPEL DES RÈGLES

Le réfrigérant R32 utilisé par la technologie HVRF Y et R2 est un réfrigérant légèrement inflammable, classifié A2L.

Lors de l'installation de ces systèmes dans les espaces occupés, certains accessoires de sécurités peuvent être requis en fonction du taux de concentration du réfrigérant. Il s'agit de:

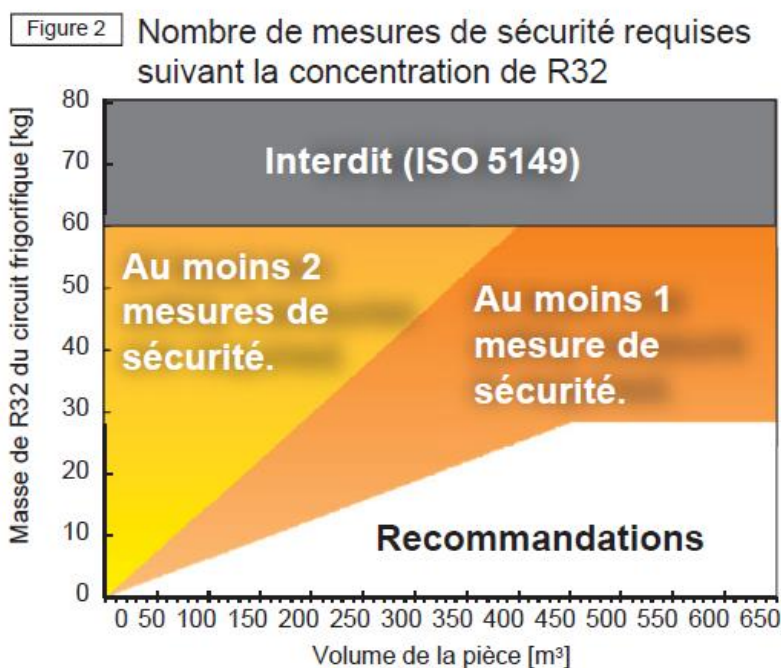
- Alarme visuelle et sonore ou
- Vannes de cloisonnement ou
- Ventilation d'extraction mécanique

Ces accessoires de sécurités devront être activés par un détecteur de fluides R32.

Concernant le taux de concentration, il s'agit du rapport entre la charge totale de l'installation et le volume d'installation à considérer.

Lorsque le taux de concentration est:

- Inférieur ou égale à  $0.063\text{kg/m}^3$  → pas d'accessoires de sécurités nécessaire
- Compris entre  $0.063$  et  $0.15\text{ kg/m}^3$  → au moins un seul accessoire de sécurité sera obligatoire
- Supérieur à  $0.15\text{kg/m}^3$  → au moins deux accessoires de sécurités seront obligatoires



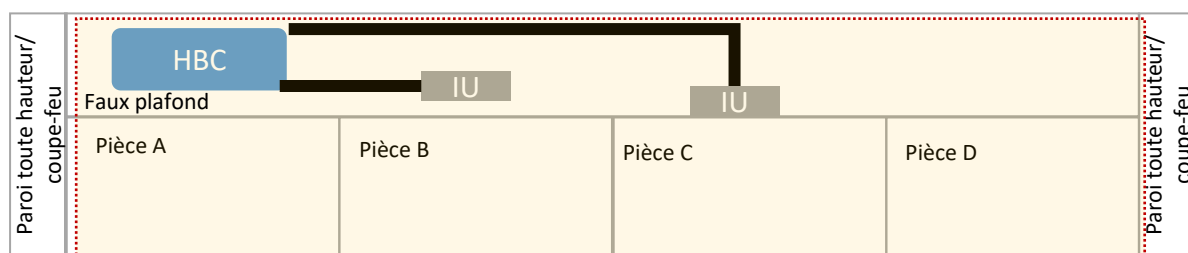
# HVRF R32 - FICHE BONNE PRATIQUE

## MÉTHODOLOGIE DE DÉTERMINATION DES MESURES DE SÉCURITÉ AUTOUR DU BOITIER HVRF R2

### Etape 1: Détermination du volume de la pièce accueillant le boîtier HVRF R2

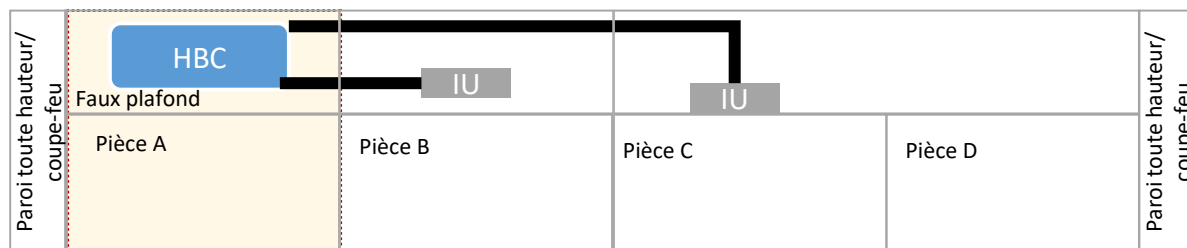
Le boîtier HBC au R32 doit être installé à l'intérieur du bâtiment. La plage température d'ambiance est: +0°C à +32°C

#### 1) Cas N°1: Le boîtier HBC est installé dans un faux-plafond commun



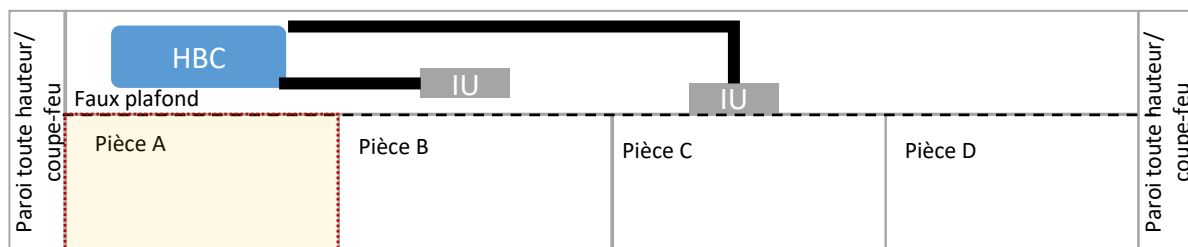
Lorsque le faux plafond (dalle 600 par exemple) accueillant le boîtier est partagé par plusieurs pièces, le volume à considérer sera celui du faux plafond et de toutes les pièces situées sous ce faux plafond.

#### 2) Cas N°2: Le boîtier est installé dans un faux-plafond non commun (cloison toute hauteur)



Lorsque le faux plafond n'est pas partagé avec les pièces adjacentes, le volume à considérer sera celui de la pièce située en dessous du boîtier HBC.

#### 3) Cas N°3: Le boîtier est installé dans un faux plafond respirant



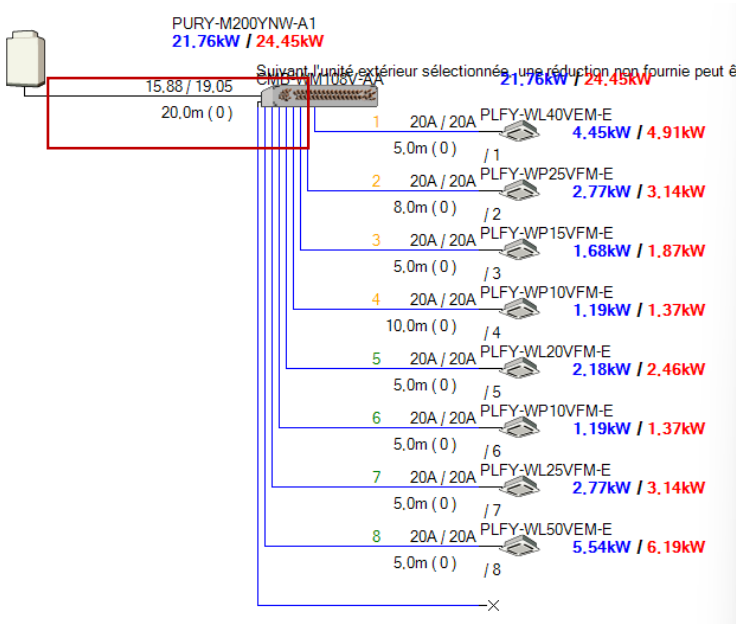
Lorsque le faux plafond est grillagé ou perforé, le volume à considérer sera celui de la pièce située en dessous du boîtier HBC.

# HVRF R32 - FICHE BONNE PRATIQUE

## MÉTHODOLOGIE DE DÉTERMINATION DES MESURES DE SÉCURITÉ AUTOUR DU BOITIER HVRF R2

### Etape 2: Détermination de la charge totale de l'installation

Le logiciel de sélection New Design Tool permet de déterminer la charge totale de réfrigérant R32 nécessaire au bon fonctionnement de l'installation.



Menu vérification					
Unité intérieure:	8	/	1 to 30		
Puissance:	195	/	100 to 300	97,5%	
Connectable à 100% ou plus mais la puissance est limitée à 100%.					
Tuyauterie de réfrigérant actuelle:	20,0	/	-	m	
Equivalent:	20,0	/	110,0	m	
Tuyauterie hydraulique actuelle:	10,0	/	-	m	
Equivalent:	10,0	/	60,0	m	
Facteur de correction(Unité Ext.)	Puissance (Froid Chaud)		Entrée (Froid Chaud)		
Puissance unité extérieure:	1,00	1,00	1,00	1,00	
Température:	1,00	1,00	1,00	1,00	
Longueur de tuyauterie:	0,97	0,98	-	-	
Dégivrage:	-	1,00	-	-	
Correction totale:	0,97	0,98	1,00	1,00	
Puissance disponible sur le groupe extérieur (kW):	21,76	24,45			
Puissance absorbée sur le groupe extérieur (kW):			5,53	6,39	
Puissance effective unité intérieure (kW):	21,76	24,45			
Facteur correction(Unité int.)	Température:		-		
	1,00	1,00			
COP corrigé unité extérieure:	3,93	3,82			
COP système:	3,50	3,46			
Réfrigérant additionnel:	5,6	kg	*Concentration critique de R32		
Charge totale de réfrigérant:	10,8	/	18,7	kg	

Condition  
Mode froid  
Intérieur BS 27,0 °C Humidité 47 % Intérieur BH 19,0 °C  
Extérieur BS 35,0 °C  
Chauffage  
Intérieur BS 20,0 °C  
Extérieur BS 7,0 °C Humidité 87 % Extérieur BH 6,0 °C

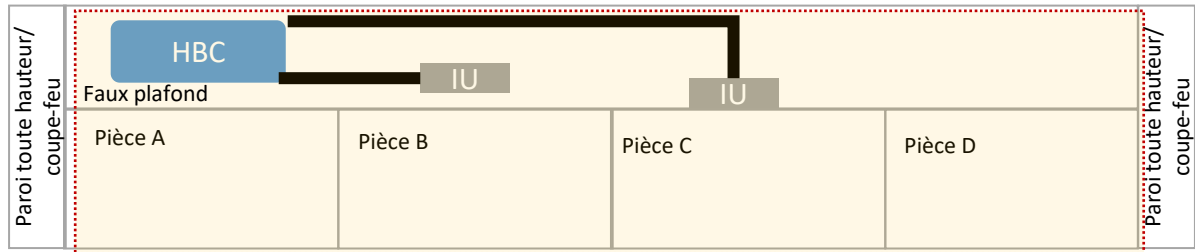
# HVRF R32 - FICHE BONNE PRATIQUE

## MÉTHODOLOGIE DE DÉTERMINATION DES MESURES DE SÉCURITÉ AUTOUR DU BOITIER HVRF R2

### Etape 3: Détermination du taux de concentration

Le taux de concentration est le rapport entre la charge totale de réfrigérant est le volume de la pièce.

Exemple: Supposons le cas n°1  
Le boîtier HBC est installé dans un faux-plafond commun



Le volume à considérer est le volume de l'ensemble des pièces A+B+C+D y compris le faux plafond.

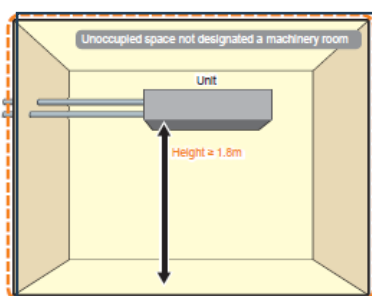
Taux de concentration = Volume total / charge total du système

# HVRF R32 - FICHE BONNE PRATIQUE

## BOITIER HVRF R2 AU R32: LES MESURES DE SÉCURITÉS

Le nombre de mesures de sécurité dépend du taux de concentration du réfrigérant.

### 1) Système ne nécessitant pas de mesure de sécurité



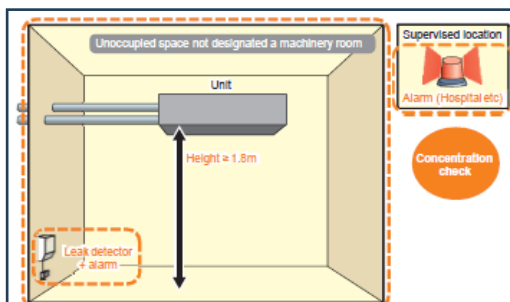
Taux de concentration  $\leq 0,061\text{kg/m}^3$  pour les étages en dessous du sol  
Taux de concentration  $\leq 0,063\text{kg/m}^3$  pour les autres étages

Vérification  
de la  
concentration

Pas de mesures d'accessoires de sécurité requis

Boitier installé à une hauteur  $\geq 1,8\text{m}$

### 2) Au moins une mesure de sécurité obligatoire

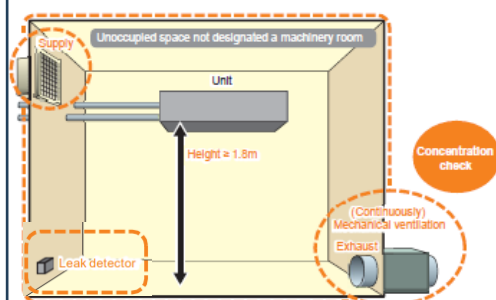


Taux de concentration est compris entre  $0,063\text{kg/m}^3$  et  $0,15\text{kg/m}^3$

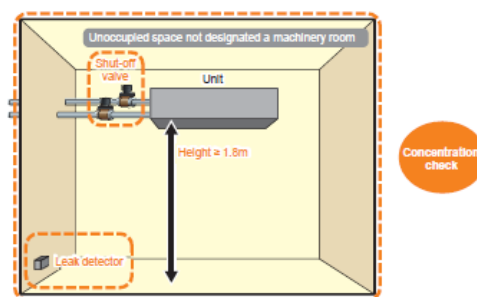
**Au moins 1 accessoire de sécurité asservi à une détection de fuites est requis:**

- Alarme visuelle et sonore **ou**
- Vannes de cloisonnement **ou**
- Ventilation d'extraction mécanique

Détection de fuite avec alarme visuelle et sonore



Détection de fuite avec la ventilation  
d'extraction mécanique



Détection de fuite avec vannes de  
cloisonnements

# HVRF R32 - FICHE BONNE PRATIQUE

## BOITIER HVRF R2 AU R32: RÈGLES DE SÉCURITÉ

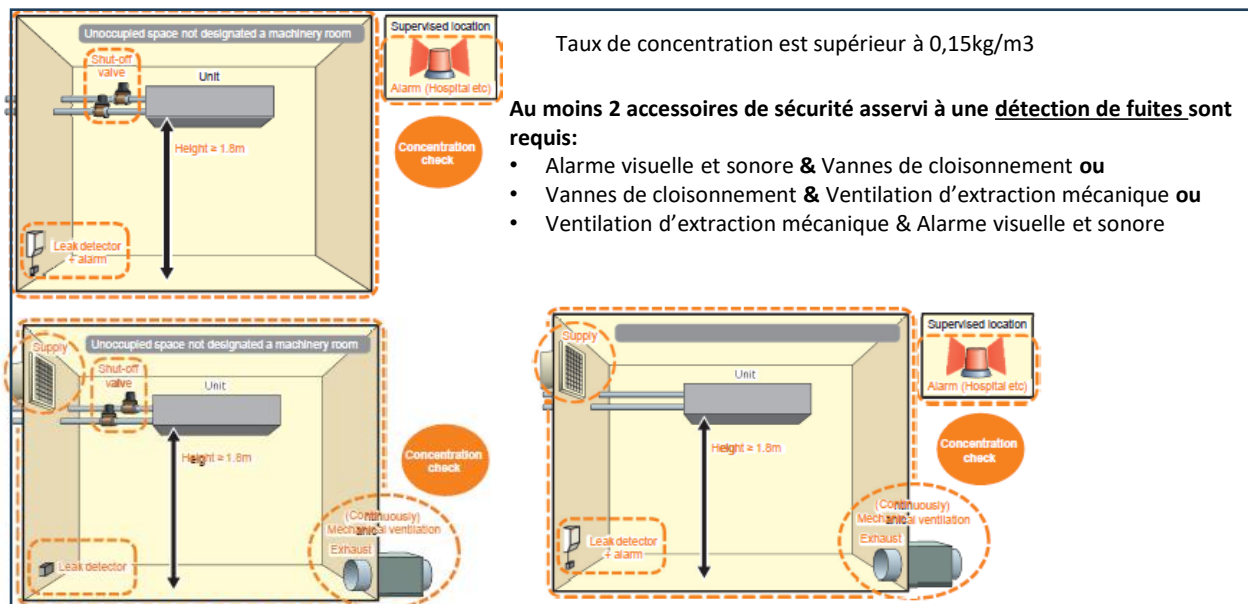
Le nombre de mesures de sécurité dépend du taux de concentration du réfrigérant.

### 3) Au moins deux mesures de sécurités obligatoires

Taux de concentration est supérieur à 0,15kg/m<sup>3</sup>

**Au moins 2 accessoires de sécurité asservi à une détection de fuites sont requis:**

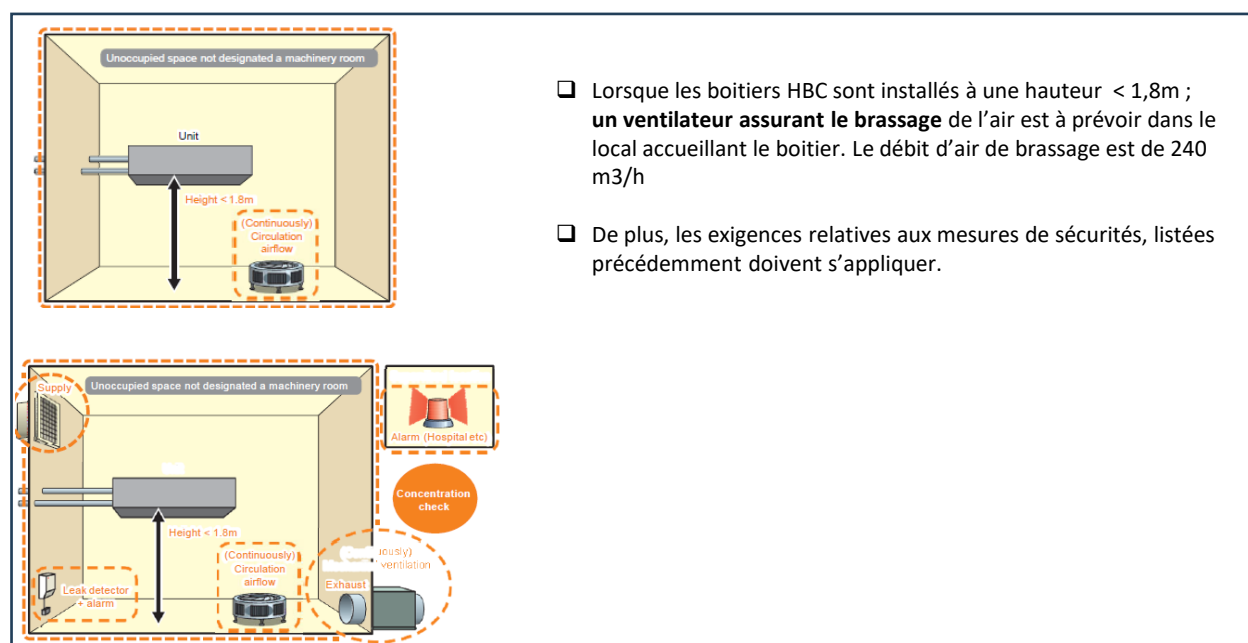
- Alarme visuelle et sonore & Vannes de cloisonnement **ou**
- Vannes de cloisonnement & Ventilation d'extraction mécanique **ou**
- Ventilation d'extraction mécanique & Alarme visuelle et sonore



### 4) Boitiers installés à une hauteur inférieure à 1m80

□ Lorsque les boitiers HBC sont installés à une hauteur < 1,8m ; **un ventilateur assurant le brassage** de l'air est à prévoir dans le local accueillant le boitier. Le débit d'air de brassage est de 240 m<sup>3</sup>/h

□ De plus, les exigences relatives aux mesures de sécurités, listées précédemment doivent s'appliquer.

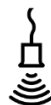


\* La culture du meilleur

# HVRF R32 - FICHE BONNE PRATIQUE

## EXIGENCES RELATIVES AUX ORGANES DE SÉCURITÉS

### 1. Le détecteur de fuite



- Le détecteur de fuite doit être positionné en partie basse dans le local, à l'endroit où le réfrigérant se concentrera.
- Ce détecteur doit émettre un signal de sortie pour activer les mesures de sécurité dans les 30s après la détection du seuil de concentration de réfrigérant (25% de la LFL<sup>(1)</sup>).

### 2. L'alarme visuelle et sonore



- L'alarme doit être installée dans le local accueillant le boîtier. Si le bâtiment dispose d'un poste de contrôle sécurité, il est conseillé de reporter l'alarme vers le PC sécurité.
- L'alarme doit être activée par le signal émis par le système de détection de réfrigérant.

### 3. Les vannes de cloisonnements



- Les vannes de cloisonnements, présentes sur les tuyauteries gaz et liquide du réseau, doivent être installées en dehors des espaces occupés ou dans un espace dont le volume est suffisamment grand pour que la concentration de réfrigérant soit inférieure à LFL<sup>(1)</sup>/ 2.
- Ces vannes de cloisonnements doivent être activées par le signal émis par le système de détection de réfrigérant
- Les vannes de cloisonnement doivent être de type normale-fermée (NF) de manière à se fermer en cas de panne électrique.

### 4. La ventilation d'extraction mécanique

- La ventilation doit être positionnée en partie basse du locale.
- La ventilation doit fonctionner en continu ou être activée par le système de détection de réfrigérant.
- Le débit d'air de ventilation est de 164 m3/h

<sup>(1)</sup>LFL: Limite inférieure d'inflammabilité kg/m3  
LFL du R-32= 0,307 kg/m3

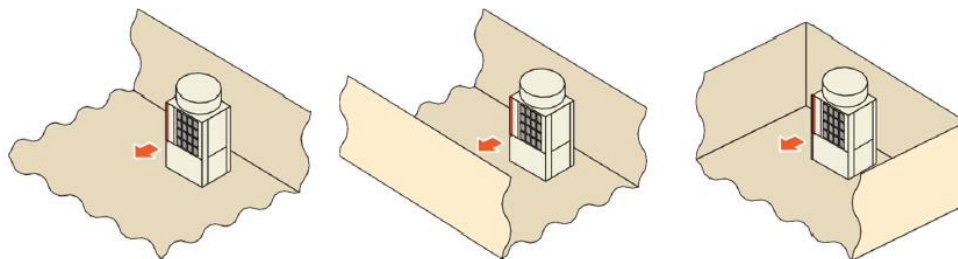
\* La culture du meilleur



# HVRF R32 - FICHE BONNE PRATIQUE

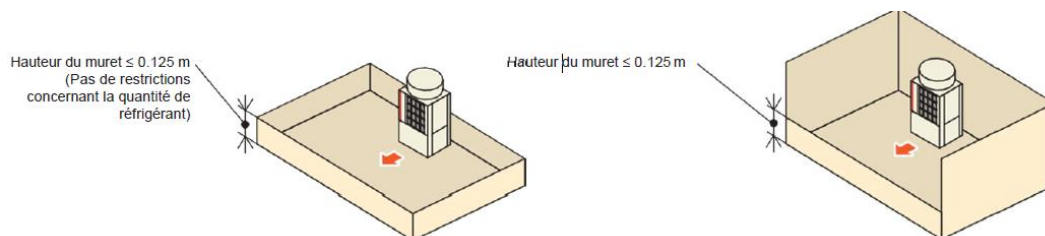
## GROUPE EXTÉRIEUR AU R32: RÈGLES DE SÉCURITÉ

L'unité extérieure doit être installée à l'extérieur du bâtiment, ou dans un endroit où au moins l'un des quatre côtés est ouvert. Voir image ci-dessous:



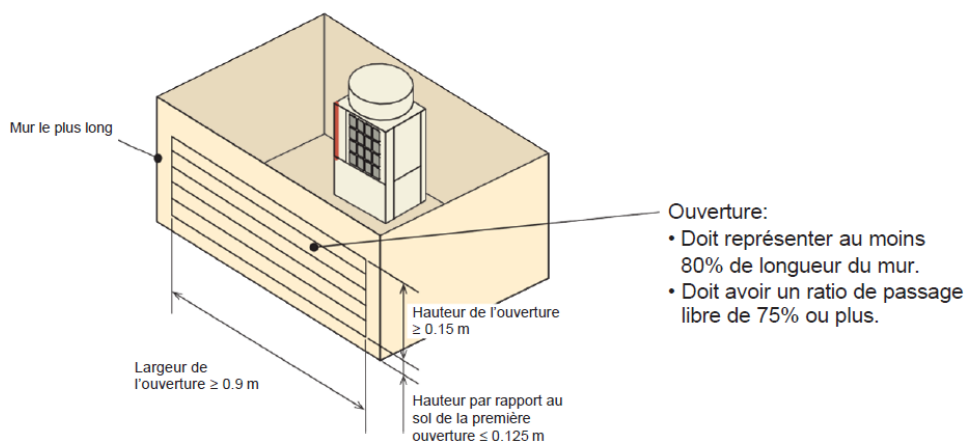
**Dans le cas d'une installation dans un local, il faut:**

*a) Installer l'unité dans un espace présentant un muret  $\leq 0,125$  m.*



**Ou**

*b) Créer une ouverture de ventilation appropriée*



(Exemple: ouverture avec grille pare-pluie)

\* La culture du meilleur

# HVRF R32 - FICHE BONNE PRATIQUE

## GROUPE EXTÉRIEUR AU R32: RÈGLES DE SÉCURITÉ

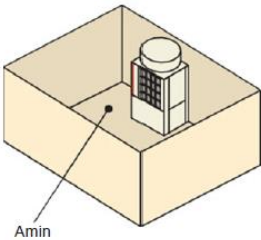
Ou

c) D'une surface d'installation suffisante (surface minimum: Amin)

Installer l'unité dans un espace d'une surface d'au moins Amin, correspondant à la quantité de réfrigérant (M).

(M = Charge initiale de réfrigérant d'usine + charge additionnelle sur site)

M [kg]	Amin [m²]
10	112
20	223
30	334
40	445
50	556
60	667



Pour une installation en local technique, lorsque les critères « a; b ou c » ne peuvent pas être respectés, des mesures de sécurités complémentaires peuvent être exigées: détections de fuites avec alarmes visuelles et sonores et la ventilation d'extraction mécanique.

# HVRF R32 - FICHE BONNE PRATIQUE

## ACCESSOIRES HYDRAULIQUES

Le boîtier HVRF R2 est livré d'usine avec des tubes lisses et bouchonnés. Il est conseillé d'effectuer la préparation du boîtier en atelier avant sa mise en place sur site.

La préparation du boîtier consiste à:

- ouvrir l'ensemble de voies hydrauliques, l'arrivée d'eau et le vase d'expansion
- Installer les raccords hydrauliques

Cette opération peut être effectuée soit par sertissage, soit par brasure.



- Chaque unité intérieure doit pouvoir être isolée hydrauliquement. Il est recommandé d'installer des **vannes d'isolement** au niveau des voies hydrauliques des boîtiers et/ou au niveau des unités intérieures.
- Chaque point haut du circuit hydraulique doit être obligatoirement traité par un **purgeur d'air automatique**.
- **Pas d'équilibrage** du réseau à prévoir; les vannes de réglages sont interdites sur le système!



# HVRF R32 - FICHE BONNE PRATIQUE

## CMB-WM CUSTOMISÉ: UNE APPROCHE PLUG & PLAY

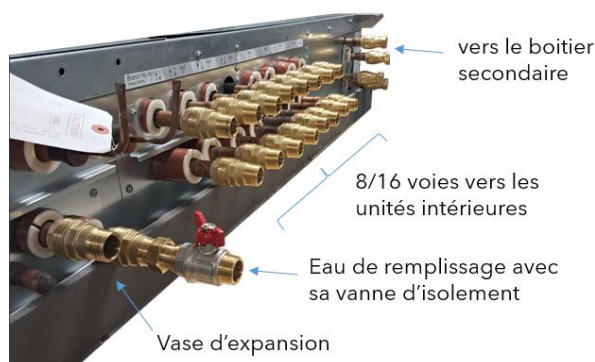
Afin de faciliter l'installation Mitsubishi Electric France propose la personnalisation de nos boîtiers HVRF R2 horizontaux intégrant des raccords hydrauliques à visser RC 3/4. mâle.

Ceci permet un raccordement simplifié vers les unités intérieures, l'arrivée d'eau de remplissage, le vase d'expansion et un éventuel boîtier secondaire.

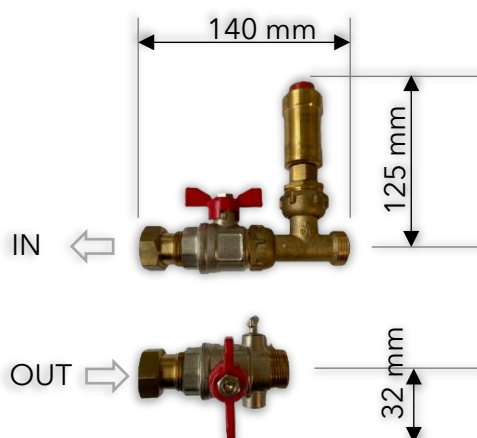
Par ailleurs, nous proposons également des kits hydrauliques comprenant:

- ❖ vannes d'isolement, tés, purgeurs automatiques avec joints (voies IN)
- ❖ 4 vannes d'isolement avec vanne de vidange avec joints (voies OUT)

Boîtier principal HVRF R2 : Principe de personnalisation hydraulique



Raccordements hydrauliques effectués à l'aide d'un raccord à visser male RC 3/4" pour chaque raccordement hydraulique.



les éléments du KIT 4  
voies montés par  
l'installateur

# HVRF R32 - FICHE BONNE PRATIQUE

## DISTRIBUTION HYDRAULIQUE

Pour une installation HVRF R2, les tuyauteries hydrauliques cuivre ou multicouche sont recommandées.  
L'acier et l'acier inoxydable sont interdits.

Ci-dessous les diamètres de tuyauterie hydraulique autoriséé :

Taille de l'unité intérieure	Diamètre intérieur [mm]			Epaisseur mini isolant [mm]
	Longueur Equiv. max 20m	Longueur Equiv. max 40m	Longueur Equiv. max 60m	
10	12	12	12	10
15	16	16	16	10
20	16	16	16	10
25	16	16	20	10
32	16	20	20	10
40	20	20	20	10
50	20	20	20	10
63	32	32	32	13
80	32	32	32	13
100	32	32	32	20
125	32	32	32	20
150	32	32	32	20

**Bon à savoir :** Les diamètres de tuyauteries exposés dans ce tableau ne sont pas intégrés dans notre outil de sélection New Design Tool. Cependant, ces valeurs sont validées par l'ensemble des services de Mitsubishi Electric France.

Pour les ERP de catégories 1 à 4, l'isolation de la tuyauterie hydraulique doit être de classe M1 ou équivalent (BL-S1 d0).



\* La culture du meilleur



# OPTEZ DÈS AUJOURD'HUI POUR LE HVRF

Mettez de l'eau  
dans votre DRV



\* La culture du meilleur