MITSUBISHI ELECTRIC

Changes for the Better

METTEZ DE L'EAU DANS VOTRE DRV !

HVRF : Le seul DRV hybride sans fluide frigorigène dans les espaces chauffés et climatisés

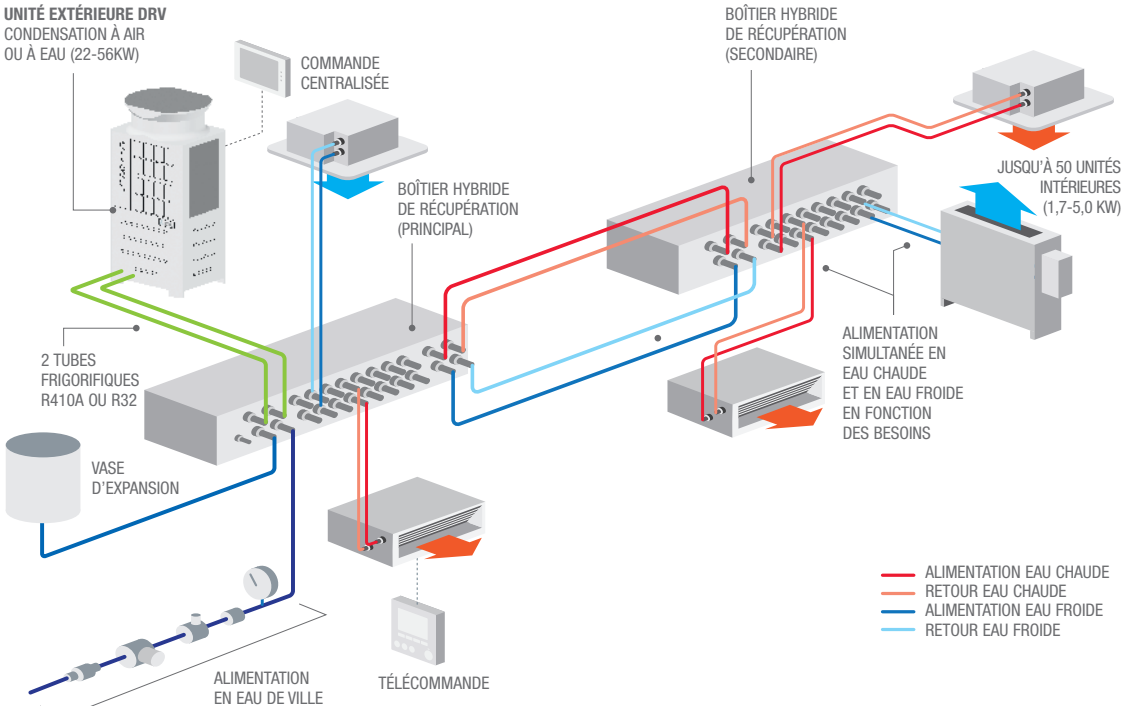
HVRF : DRV HYBRIDE, ALLIANCE DU FLUIDE ET DE L'EAU
ABSENCE DE FLUIDE FRIGORIGÈNE DANS LES ESPACES CHAUFFÉS ET CLIMATISÉS
CHAUFFAGE ET CLIMATISATION SIMULTANÉS PAR RÉCUPÉRATION D'ÉNERGIE AVEC SEULEMENT 2 TUBES
TECHNOLOGIE PARFAITEMENT ADAPTÉE AUX ETABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC
INSTALLATION SIMPLIFIÉE GRÂCE AUX LIAISONS HYDRAULIQUES.
MAINTENANCE OPTIMISÉE : EN MOYENNE, 10 FOIS MOINS DE RACCORDS FRIGORIFIQUES

*La culture du meilleur

Exclusivité MITSUBISHI ELECTRIC

TECHNOLOGIE HVRF

Le système exclusif HVRF de Mitsubishi Electric est l'alternative moderne aux méthodes traditionnelles de chauffage et de rafraîchissement : il utilise une technologie à détente directe permettant d'assurer simultanément le chauffage et le rafraîchissement associés à une récupération de la chaleur utilisant uniquement 2 tubes frigorifiques. L'énergie est ensuite redistribuée dans le bâtiment avec de l'eau chaude ou froide vers les unités intérieures à eau avec 2 tubes hydrauliques.



TECHNOLOGIE HVRF

Le système HVRF de Mitsubishi Electric assure simultanément le chauffage et le rafraîchissement associés à une récupération de la chaleur utilisant uniquement 2 tubes frigorifiques. Entre l'unité extérieure et le boîtier de récupération d'énergie le système utilise une technologie à détente directe. L'énergie est ensuite redistribuée dans le bâtiment avec de l'eau chaude ou froide vers les unités intérieures à eau avec 2 tubes hydrauliques.

LE PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

L'utilisation de boîtiers de récupération d'énergie 8 ou 16 voies apporte une dimension modulaire qui facilite l'installation. Cette conception diminue les longueurs de tuyauteries et les raccordements frigorifiques avec seulement 2 tubes frigorifiques. Chaque unité intérieure est raccordée hydrauliquement avec 2 tubes.

RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT

INSTALLATION ET EXPLOITATION FACILITEE

CONFORT ASSURÉ

PERFORMANCE

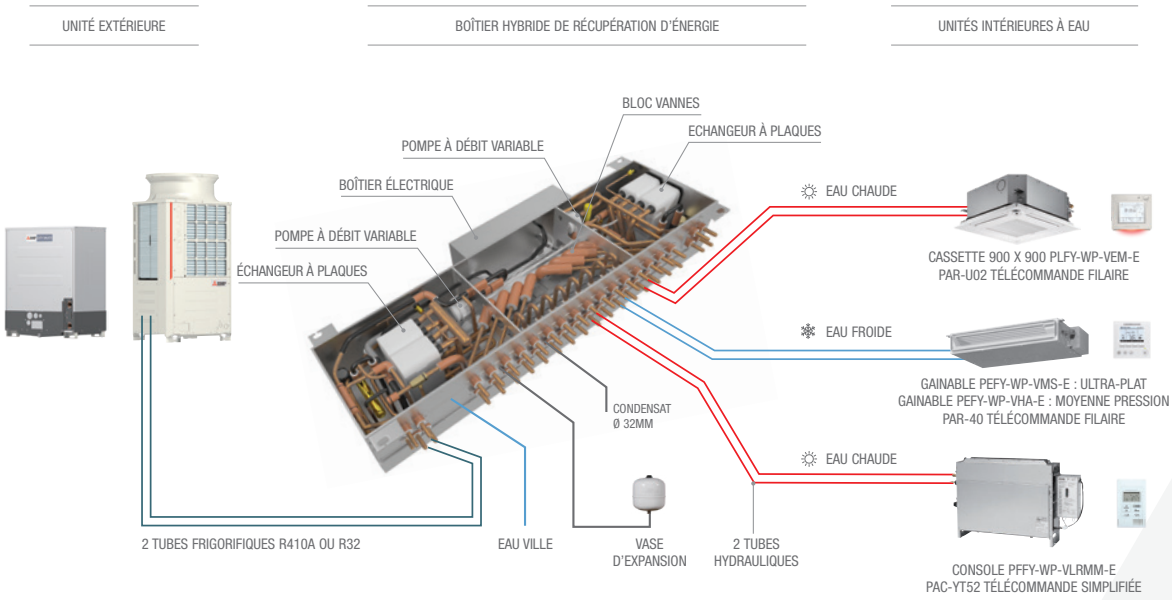
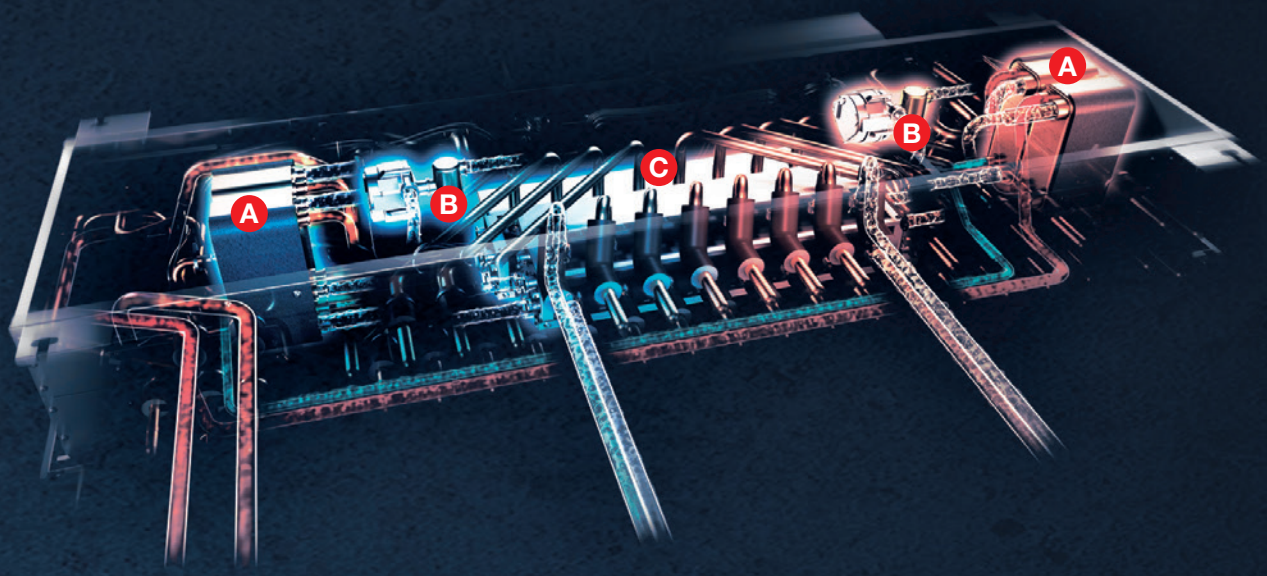


SCHÉMA DE PRINCIPE DU FONCTIONNEMENT DU BOÎTIER DE RÉCUPÉRATION

Véritable cœur du système, le boîtier de récupération gère intelligemment le transfert de chaleur entre le fluide frigorigène et l'eau.



A DOUBLE ÉCHANGEUR À PLAQUES

Le transfert de chaleur entre le fluide frigorigène et l'eau est assuré par 4 échangeurs à plaques.

- Le boîtier est composé de 2 circuits frigorifiques. Chaque circuit comprend 2 échangeurs à plaques positionnés aux extrémités du boîtier.
- En mode froid seul ou chaud seul, les 4 échangeurs à plaques produisent l'énergie dans le même mode.
- Lors d'un fonctionnement simultané, en chaud et en froid, un double échangeur produit de l'eau froide (~10°C) et l'autre de l'eau chaude (~43°C).

C BLOC VANNES

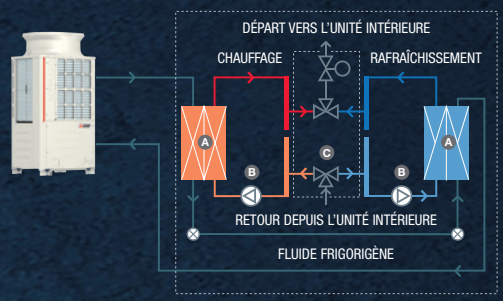
Le bloc vannes régule chacune des voies hydrauliques raccordées aux unités intérieures

- Le bloc vanne assure la permutation en mode chauffage ou rafraîchissement
- Contrôle le débit d'eau de chaque voie hydraulique

B POMPES À DÉBIT VARIABLE

Chaque échangeur double est raccordé à une pompe à débit variable

- Les pompes assurent la circulation d'eau au niveau des échangeurs et dans les circuits hydrauliques du boîtier de récupération.
- Le débit d'eau de départ est assuré vers les unités intérieures à l'aide du bloc vannes



BOÎTIER DE RÉCUPÉRATION MODE SIMULTANÉ

LES AVANTAGES DE LA SOLUTION HVRF

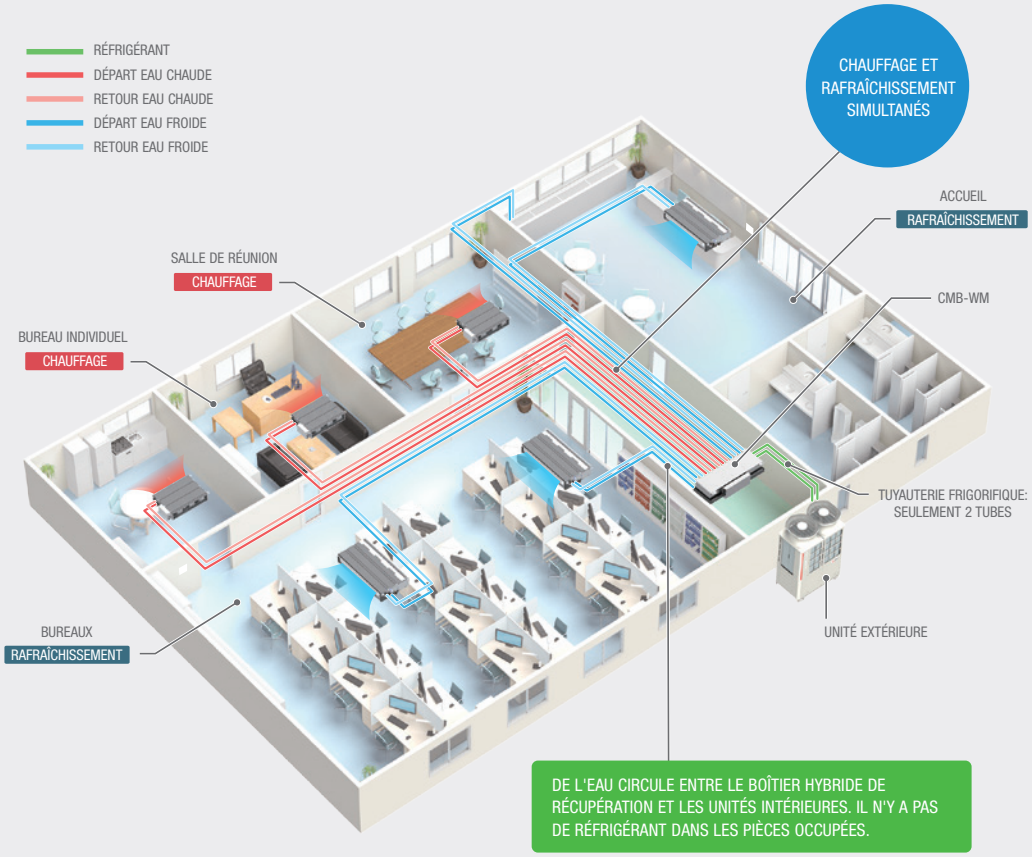
Le meilleur de la thermodynamique et de l'hydraulique combinées

CONFORT ASSURÉ

- Chauffage et refroidissement simultanés
- Température d'air soufflé douce
- Fonctionnement hydraulique silencieux

LA PERFORMANCE

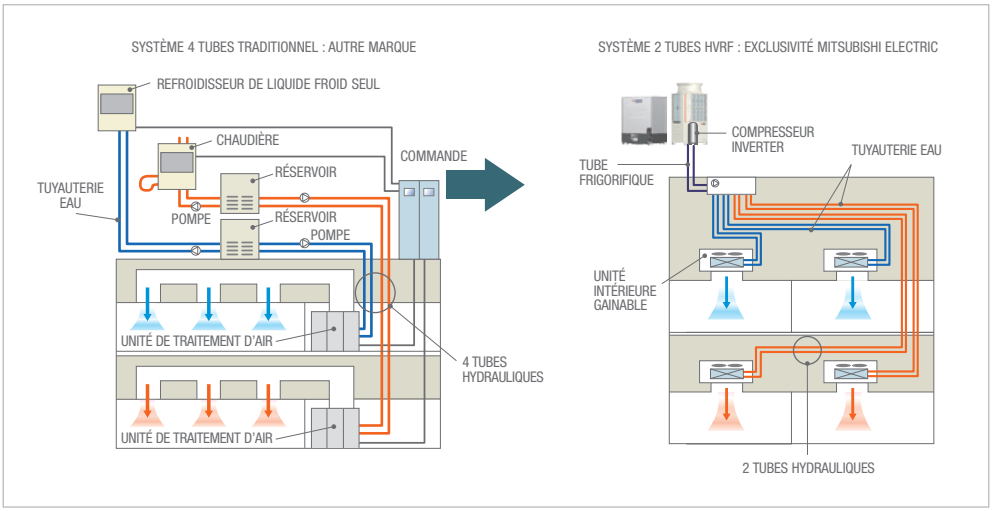
- La récupération d'énergie intégrée, génère des économies d'énergie et d'exploitation
- Utilisation de pompes à débit variable intégrées dans le boîtier
- Régimes d'eau chaude et froide optimisés (Ts eau froide + 10°C / Ts eau chaude + 43°C)
- Diminution des dégivrages



INSTALLATION ET EXPLOITATION FACILITÉE

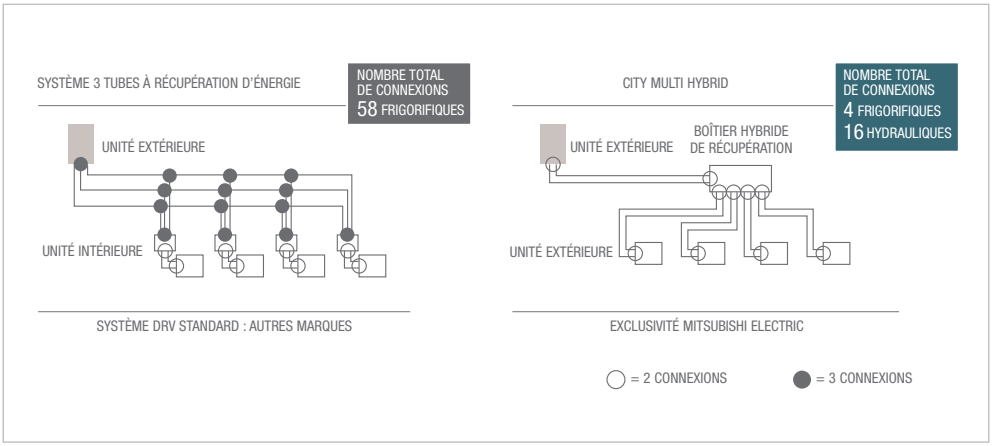
Mise en service et maintenance simplifiées :

- 2 tubes frigorifiques
- Limitation des longueurs et raccordements frigorifiques
- Utilisation de tubes cuivre ou multicouches recommandé pour le raccordement vers les unités intérieures
- Ø hydraulique identique pour toutes les unités intérieures de la taille 15 à 50, puis de la taille 63 à 125.
- Centralisation des accessoires hydrauliques au niveau du boîtier
- Moins de points de raccordement donc plus sûre et plus facile à entretenir



RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT

- Absence de fluide frigorigène au niveau des zones de confort
- Diminution de la masse de fluide frigorifique de 40% par rapport au système standard à récupération d'énergie
- Diminution des raccords frigorifiques
- Solution adaptée à la réglementation F-GAZ et aux établissements recevant du public

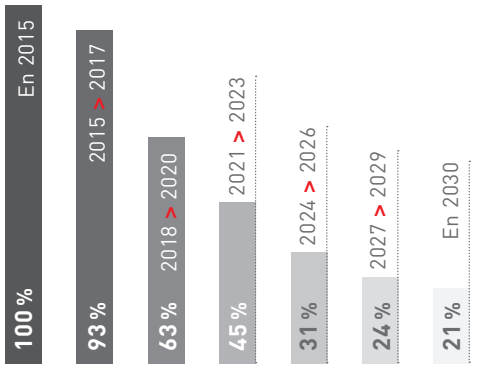


R32
LA NOUVELLE GÉNÉRATION DE FLUIDE FRIGORIGÈNE

CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE F-GAZ

Le règlement européen 517/2014 prévoit de diviser par 5 les émissions globales de gaz à effet de serre provenant des fluides frigorigènes fluorés HFC à l'horizon 2030. Le schéma ci-dessous présente les quotas accordés aux industriels du secteur, année après année, pour atteindre le seuil fixé en 2030.

Calendrier F-Gaz de diminution des quotas



FLUIDE	PRP* (EN KG. EQUIVALENT CO_2)
R404	3900
R410A	2088
R407C	1800
R32	675
CO_2	1

Réduction de mise sur le marché européen des gaz fluorés (en kg eq. CO_2)

Pour accompagner l'atteinte de cet objectif, un calendrier définit les arrêts de la mise sur le marché de certains fluides en fonction de leur PRP (Potentiel de Réchauffement Planétaire).

Calendrier F-Gaz des arrêts de mise sur le marché

2015	2020	2022	2025	2030
Arrêt réfrigérateurs ménagers avec fluide PRP > 150 kg eq. CO_2	Arrêt climatiseurs mobiles avec fluide PRP > 150 kg eq. CO_2	Arrêt froid commercial avec fluide PRP > 150 kg eq. CO_2	Arrêt climatiseur mono-split avec charge <3kg et PRP > 750 kg eq. CO_2	Interdiction des fluides avec PRP > 2500 kg eq. CO_2 en SAV réfrigération

Bien qu'aucune interdiction n'implique directement le R410A avant 2025, afin de respecter le calendrier de réduction de quantité de gaz fluorés mis sur le marché, Mitsubishi Electric s'oriente dès à présent vers des solutions alternatives à faible PRP, telles que le CO_2, le R32, les HFO.

LES RAISONS DU CHOIX

UN FLUIDE PERFORMANT

Le PRP du R32 (675 kg eq. CO_2) est près de 3 fois inférieur à celui du R410A (2088 kg eq. CO_2). Bien que les deux fluides fonctionnent à des pressions proches, le R32 offre de meilleures caractéristiques thermiques que le R410A et l'avantage de pouvoir être manipulé à l'état liquide ou gazeux (composant unique CH_2F_2).

L'ensemble de ces caractéristiques font du R32 une solution avantageuse pour réduire les émissions de CO_2 tout en respectant les impératifs de performance énergétique.

GUIDE DE MISE EN ŒUVRE

SPÉCIFICITÉS DU R32 ET CADRE RÉGLEMENTAIRE

Comme beaucoup de fluides avec un PRP faible (Potentiel de Réchauffement Planétaire), le R32 est classé en catégorie de gaz légèrement inflammable (A2L selon la norme ISO 817).

L'utilisation de ce gaz est donc encadrée, notamment par les normes EN378 et EN60335-2-40 qui servent de références pour l'installation et la mise en œuvre d'équipements contenant des fluides frigorigènes. La norme EN378 définit notamment une concentration maximale à ne pas dépasser en fonction de la toxicité ou de l'inflammabilité du fluide. Une synthèse est présentée ci-dessous.

Il est possible d'installer un système contenant moins de 11,9 kg de R32 tout en respectant la limite d'inflammabilité.
Dans ce cas, la surface A de la pièce équipée d'une unité R32 doit être au minimum :

Amin = m² / (0.57 x ho)²

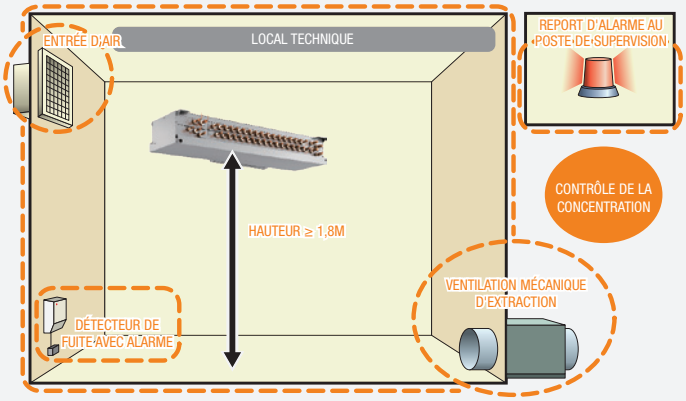
Où :

- **Amin** est la surface minimale requise de la salle en m²
- **m** est la quantité de R32 dans le système en kg
- **ho** est le coefficient de hauteur de l'appareil :
  - 0,6 pour un emplacement au sol
  - 1,0 pour un montage sur fenêtre
  - 1,8 pour un montage au mur
  - 2,2 pour un montage au plafond

Pour tout système contenant plus de 11,9 kg (et ne dépassant pas 59,8 kg) de R32, il sera obligatoire d'étudier l'installation de systèmes de sécurité supplémentaires.

Afin de s'assurer de la conformité des installations de systèmes HVRF au R32, une fiche projet devra systématiquement être validée par Mitsubishi Electric avant toute proposition commerciale.

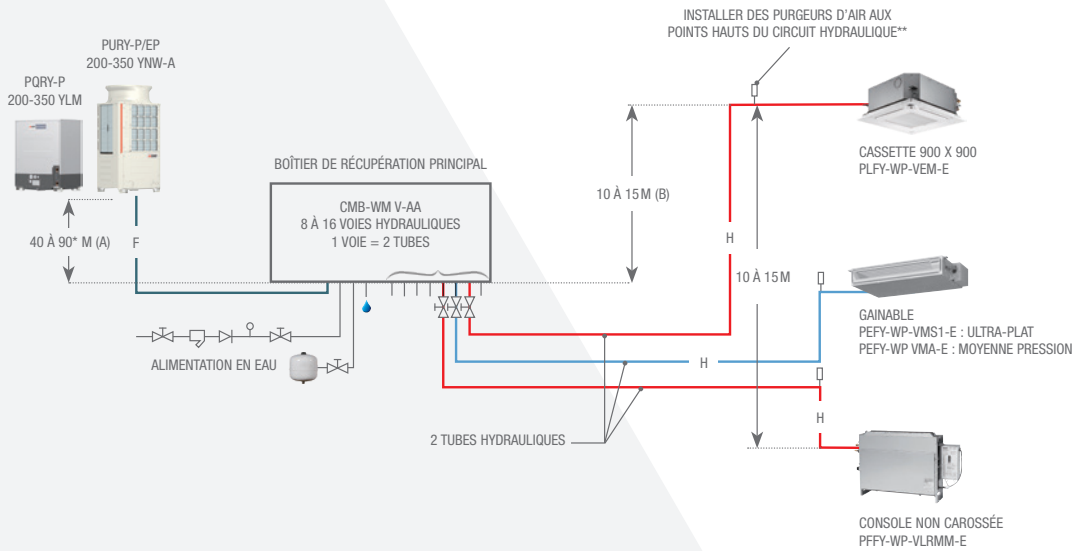
EXEMPLE D'INSTALLATION D'UN CMB-WM AU R32 AVEC SYSTÈMES DE SÉCURITÉ SUPPLÉMENTAIRES



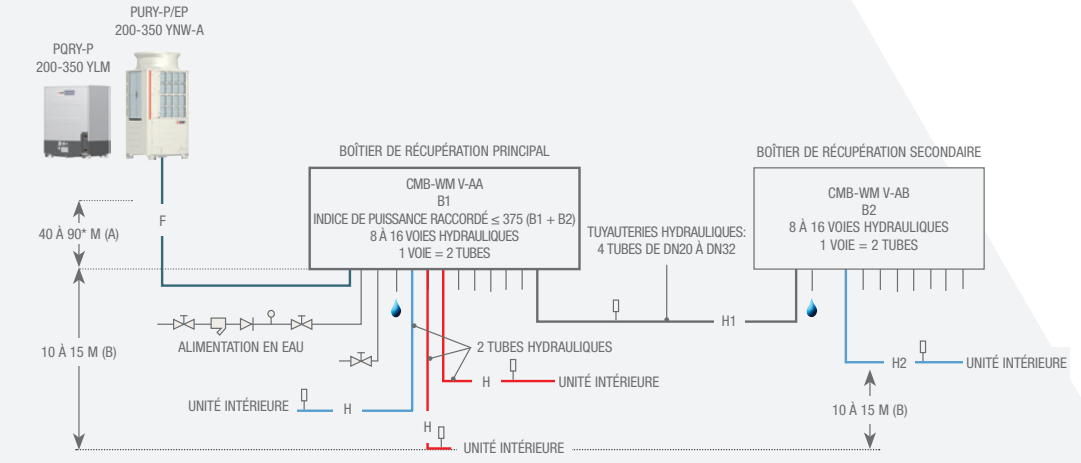
Les informations présentées dans cette page sont issues des normes en vigueur mais présentées avec vulgarisation scientifique. Elle sont uniquement données à titre indicatif et ne remplacent pas la prise d'information auprès des normes locales en vigueur disponibles auprès de l'AFNOR et des notices d'installation fournies.

PRINCIPES DE RACCORDEMENTS FRIGORIFIQUES ET HYDRAULIQUES DU SYSTEME HVRF

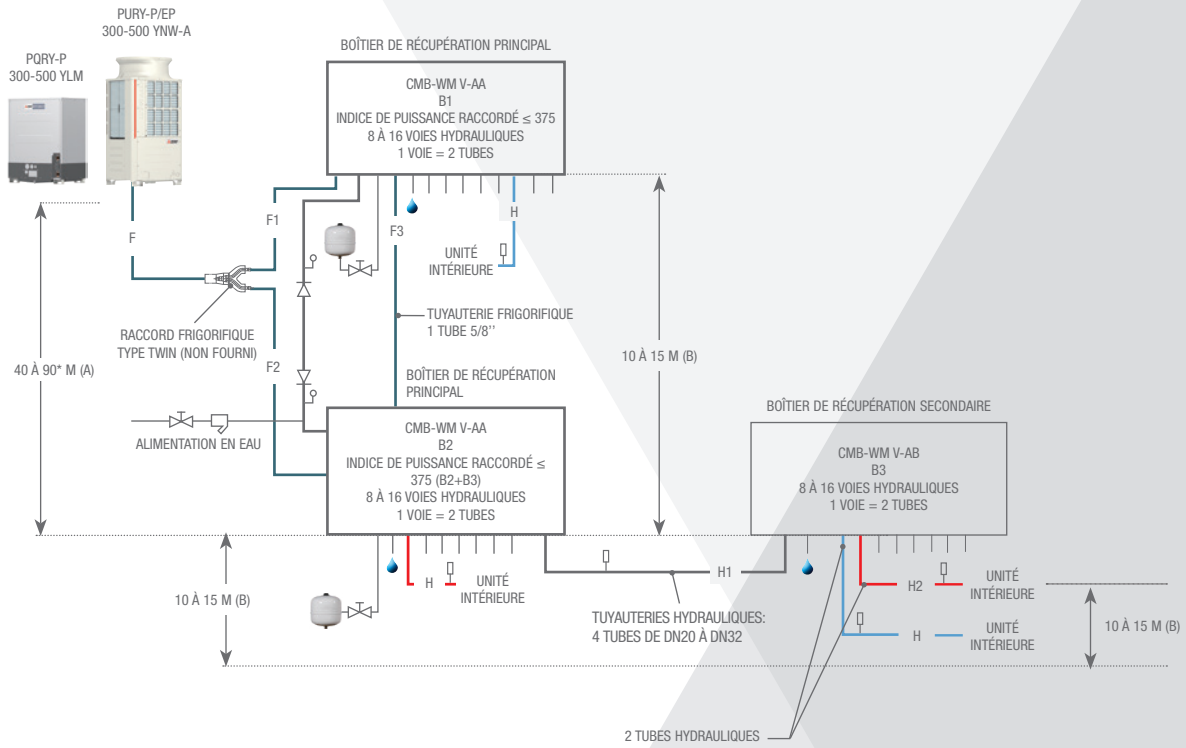
1 BOÎTIER PRINCIPAL SI INDICE DE PUISSANCE DE L'UNITÉ EXTÉRIEURE ≤ 350



1 BOÎTIER PRINCIPAL SI INDICE DE PUISSANCE DE L'UNITÉ EXTÉRIEURE ≤ 350
+ 1 BOÎTIER SECONDAIRE SI NÉCESSAIRE



2 BOÎTIERS PRINCIPAUX + 1 BOÎTIER SECONDAIRE SI NÉCESSAIRE
(POSSIBLE À PARTIR DE LA TAILLE 300, OBLIGATOIRE À PARTIR DE LA TAILLE 400)



PRÉCONISATIONS TECHNIQUES

Tuyauteries frigorifiques :
(a) : dénivelé limité à 40 m si l'unité extérieure est en dessous du boîtier
*sur demande

Tuyauteries hydrauliques :
(b) : dénivelé limité à 10 m si le taux de connexion est ≥ à 130 %

Utilisation de tubes hydrauliques cuivre ou multicouches préconisé Ø intérieur DN20 pour les unités intérieures tailles 10 à 50 et DN32 pour les tailles 63 à 125

Unités intérieures :
3 unités intérieures maximum connectables sur une voie hydraulique avec un indice de puissance maximum de 80. Les unités intérieures, dans ce cas, fonctionnent dans le même mode et sont régulées par une seule télécommande.

LÉGENDE DES ACCESSOIRES HYDRAULIQUES

: Vanne d'isolement**
: Filtre**
: Clapet anti-retour**
: Manomètre**
: Vase d'expansion**
: Purgeur d'air à installer aux points hauts du circuits hydraulique**
: Raccordement des condensats
** non fourni par Mitsubishi Electric

LONGUEURS DE TUYAUTERIES

Tuyauteries frigorifiques :
F + F1 + F2 : longueur 110 m maximum
F3 : longueur 40 m maximum

Tuyauteries hydrauliques :
H : longueur 60 m maximum
H1 + H2 : longueur 60 m maximum