

QUALITÉ

INNOVATION

EXPERTISE



# Systemes hydroniques à débit de réfrigérant variable

*Réjean Cormier ing.  
15 janvier 2019*

**ENERTRAK**

# Agenda

- **Avancées Technologiques en réfrigération**
  - ▲ Débit de réfrigérant variable DRV
- **Systèmes Aérothermiques**
  - ▲ Chauffage hydronique ou de l'eau domestique
- **Systèmes DRV avec récupération**
  - ▲ Source d'eau mitigée ou géothermique
- **Systèmes DRV hybrides..**
  - ▲ Une technologie avant-gardiste

# Avancées technologiques en réfrigération

- Compresseurs à volutes “scroll” à vitesse variable  
Technologie “Inverter”
- Échangeurs à plaques brasées (*brazed plate*)
- Échangeurs tout aluminium
- Détendeurs électroniques
- Moteurs à commutation électronique ECM
- Contrôles DDC précis et fiables

ENERTRAK

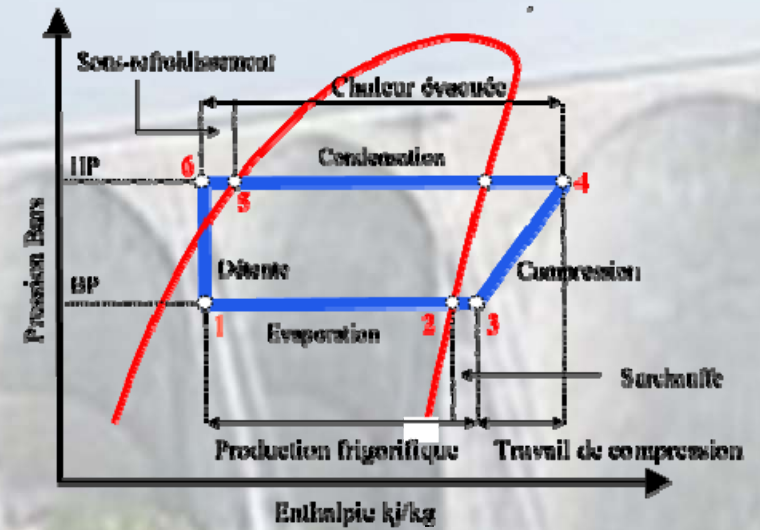
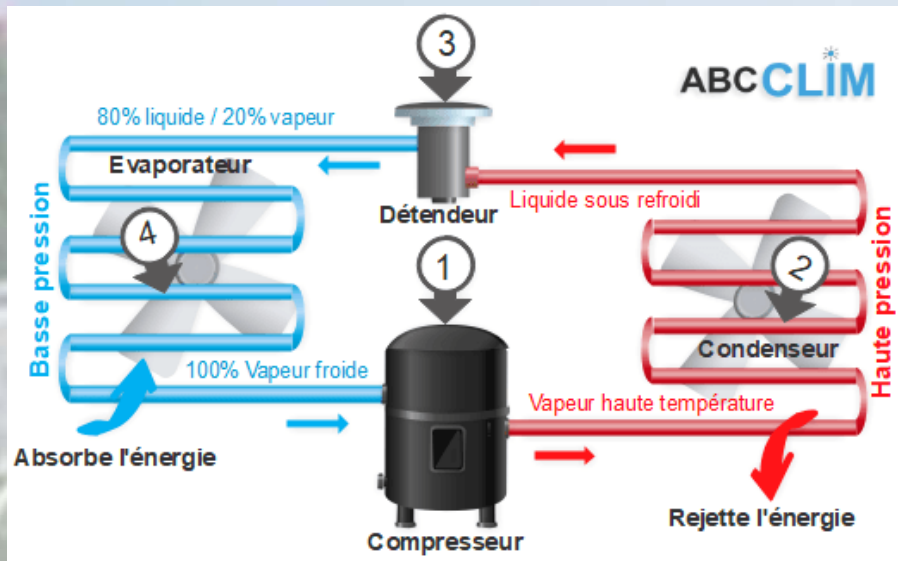
QUALITÉ

INNOVATION

EXPERTISE



# Cycle de réfrigération de base..

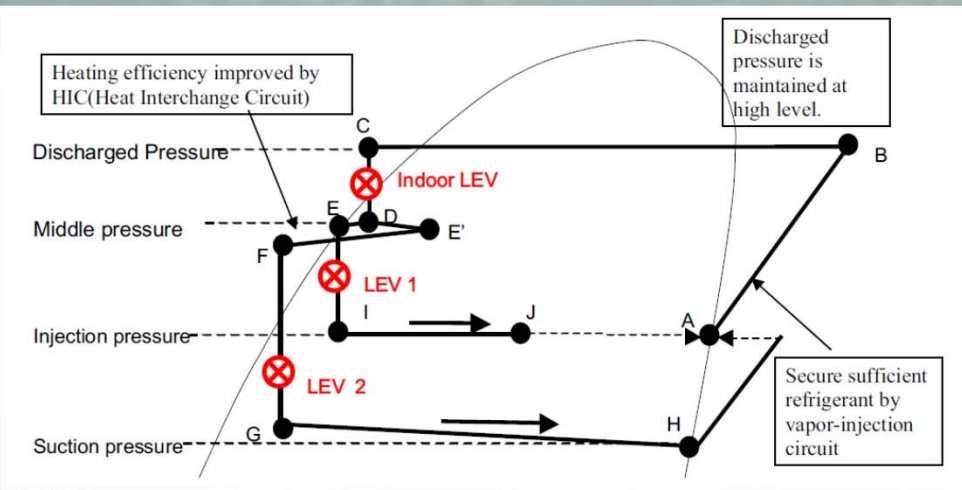
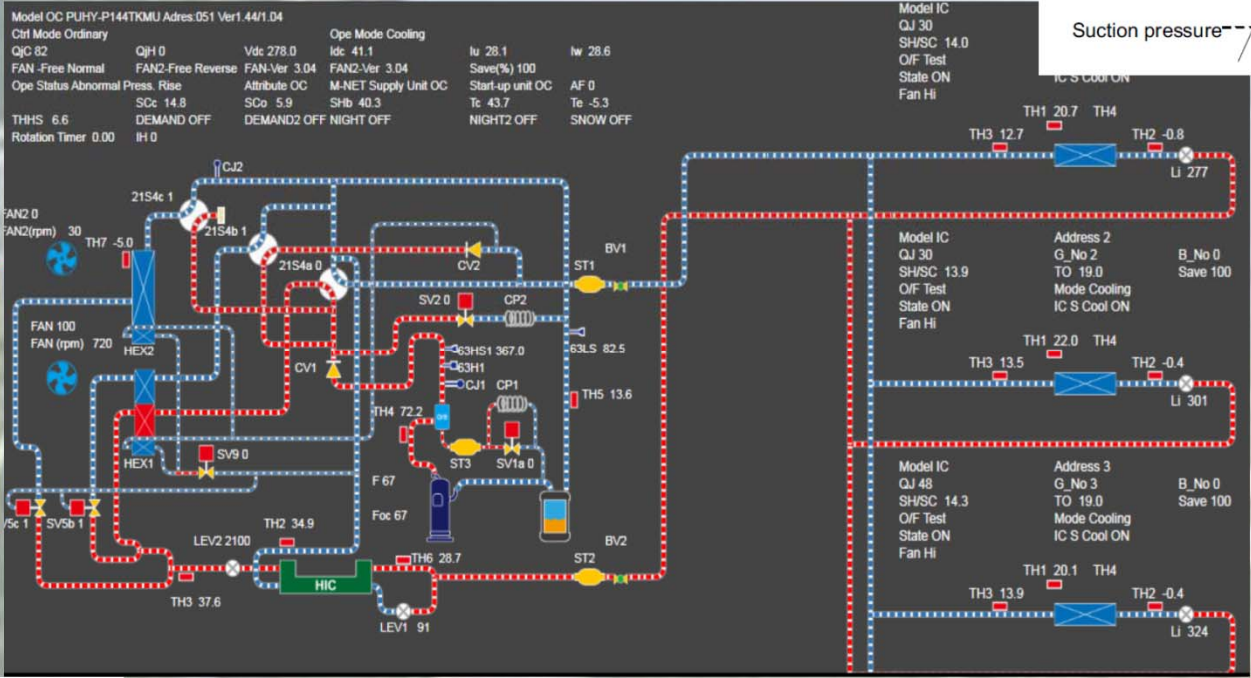


# ...Cycle de réfrigération d'un système DRV

QUALITÉ

INNOVATION

EXPERTISE



**ENERTRAK**

# Avancées technologiques en réfrigération

- **Systèmes beaucoup plus efficaces**
- **Capacité variable en fonction de la charge**
- **Chauffage en mode thermopompe, dégivrage.**
- **Fiabilité des systèmes accrues malgré la complexité**
- **Plages d'opération agrandies**
- **Nouveaux réfrigérants pour l'environnement**

ENERTRAK

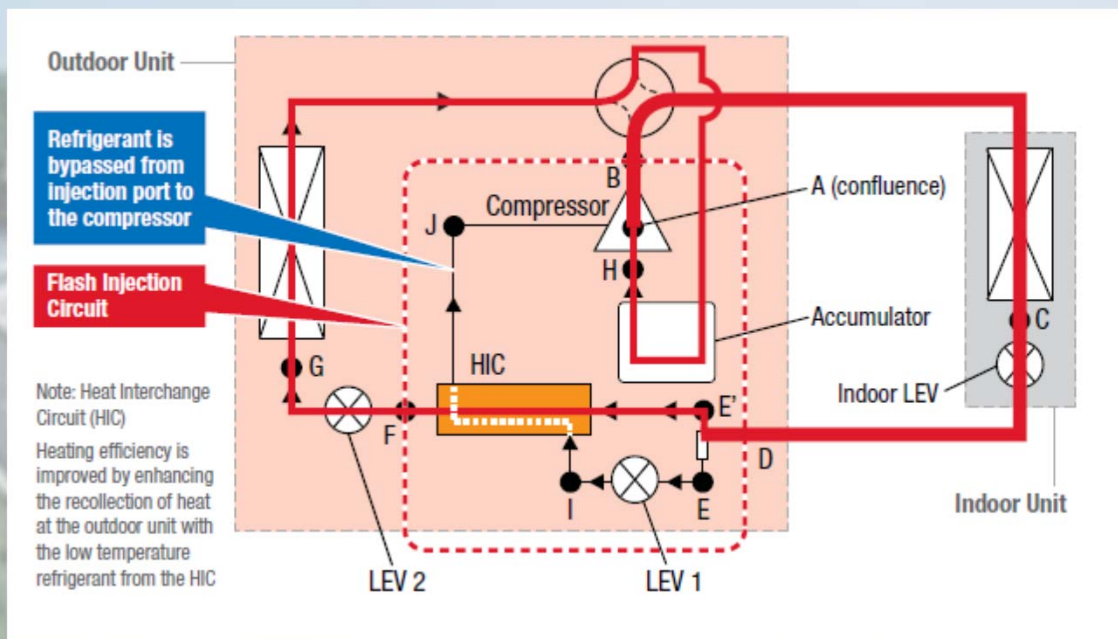


# Mode thermopompe..



ENERTRAK

# Schéma simplifié d'une thermopompe aérothermique en mode chauffage



Technologie « Inverter »

COP > 3.2 @ - 5 C  
 COP > 2.0 @ -15 C  
 COP > 1.6 @ -25 C

Systeme d'injection de vapeur permet une operation stable et efficace à toutes les conditions

ENERTRAK

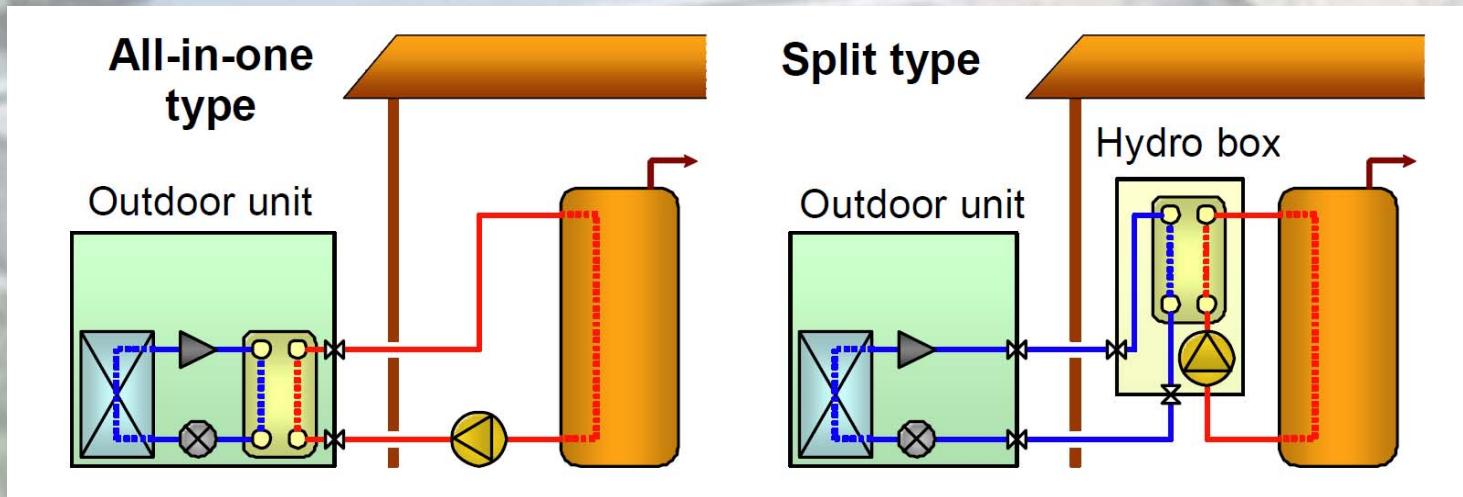
QUALITÉ  
 INNOVATION  
 EXPERTISE





# Systemes Aérothermiques

- Type monobloc extérieur
- Type séparé intérieur-extérieur



# Systemes Aérothermiques monoblocs extérieurs

QUALITÉ

INNOVATION

EXPERTISE

- Applications diverses : commerciale, institutionnelle ou industrielle.
- Plusieurs manufacturiers
- Sous plusieurs formes :
  - ▲ Thermopompe eau chaude seulement
  - ▲ Thermopompe (eau froide et/ou chaude)
  - ▲ Modulaires, compactes
  - ▲ 2, 4 ou 6 tuyaux
- Systemes de dégivrage intégrés
  - ▲ Plusieurs circuits
  - ▲ Utilisation des gaz chauds
  - ▲ Surélever les unités (glace)
  - ▲ Fils chauffant



QUALITÉ

INNOVATION

EXPERTISE



Panne de condensation avec élément chauffant requise ou non?



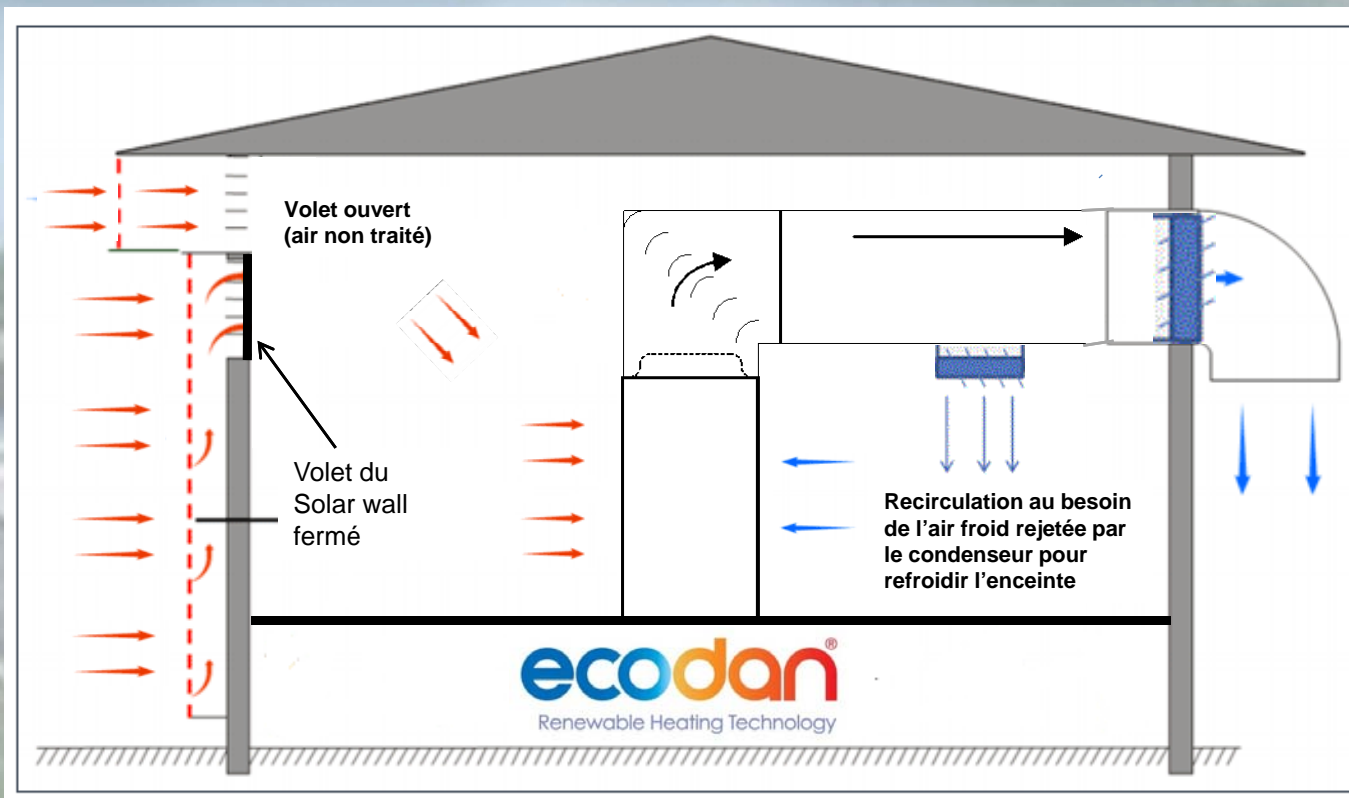
Selon l'application



ENERTRAK



## Abri tempéré par un apport d'air chauffé par un mur solaire



ENERTRAK

QUALITÉ

INNOVATION

EXPERTISE

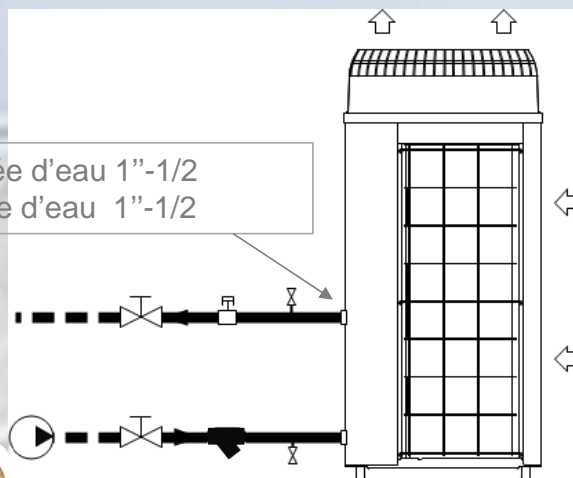
# Accessoires



``Flow switch`` non incluse  
fournie par l'entrepreneur en contrôles



Entrée d'eau 1"-1/2  
Sortie d'eau 1"-1/2

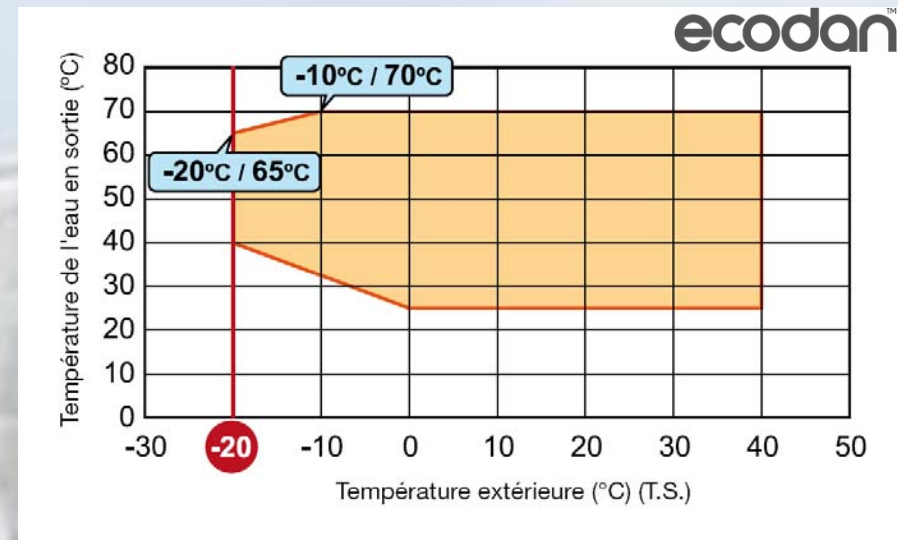
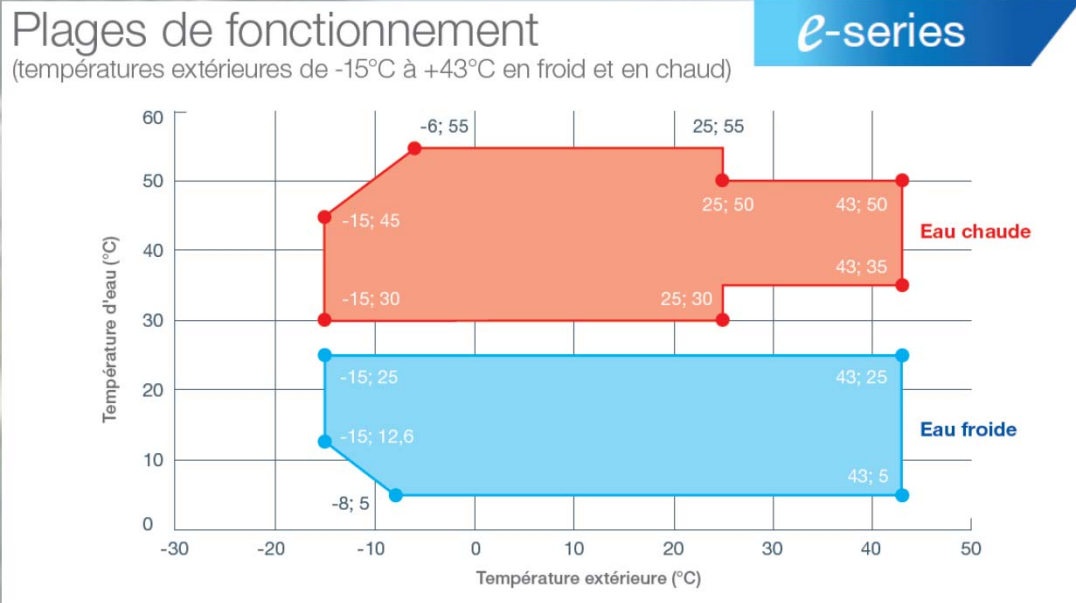


Filtre à tamis fourni avec  
l'unité (maillage 20)



# Systèmes Aérothermiques monoblocs extérieurs

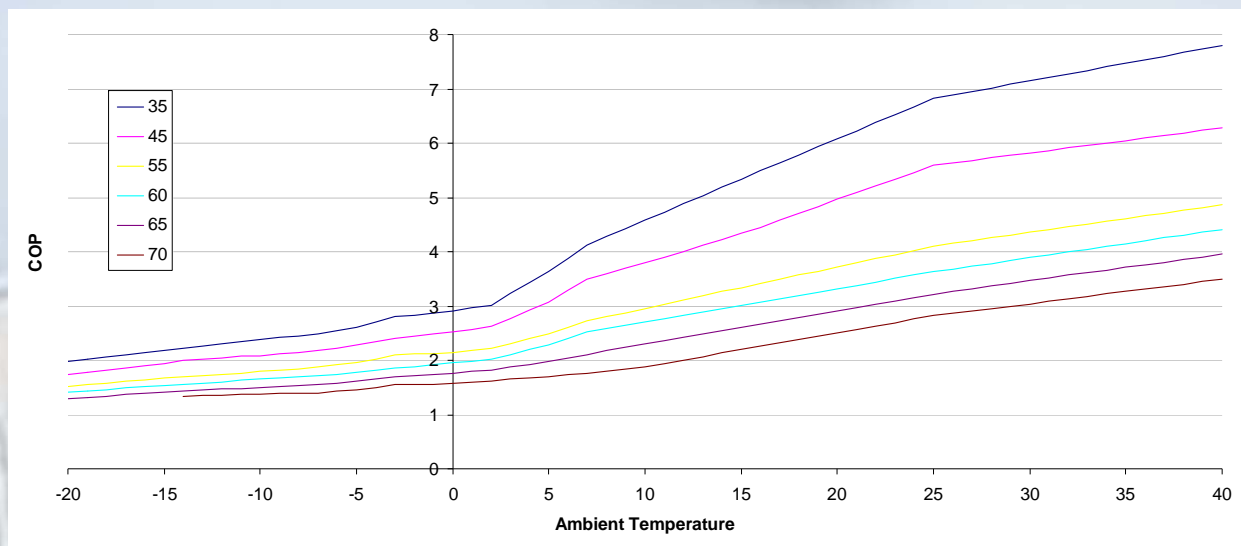
- Plage de températures typiques :





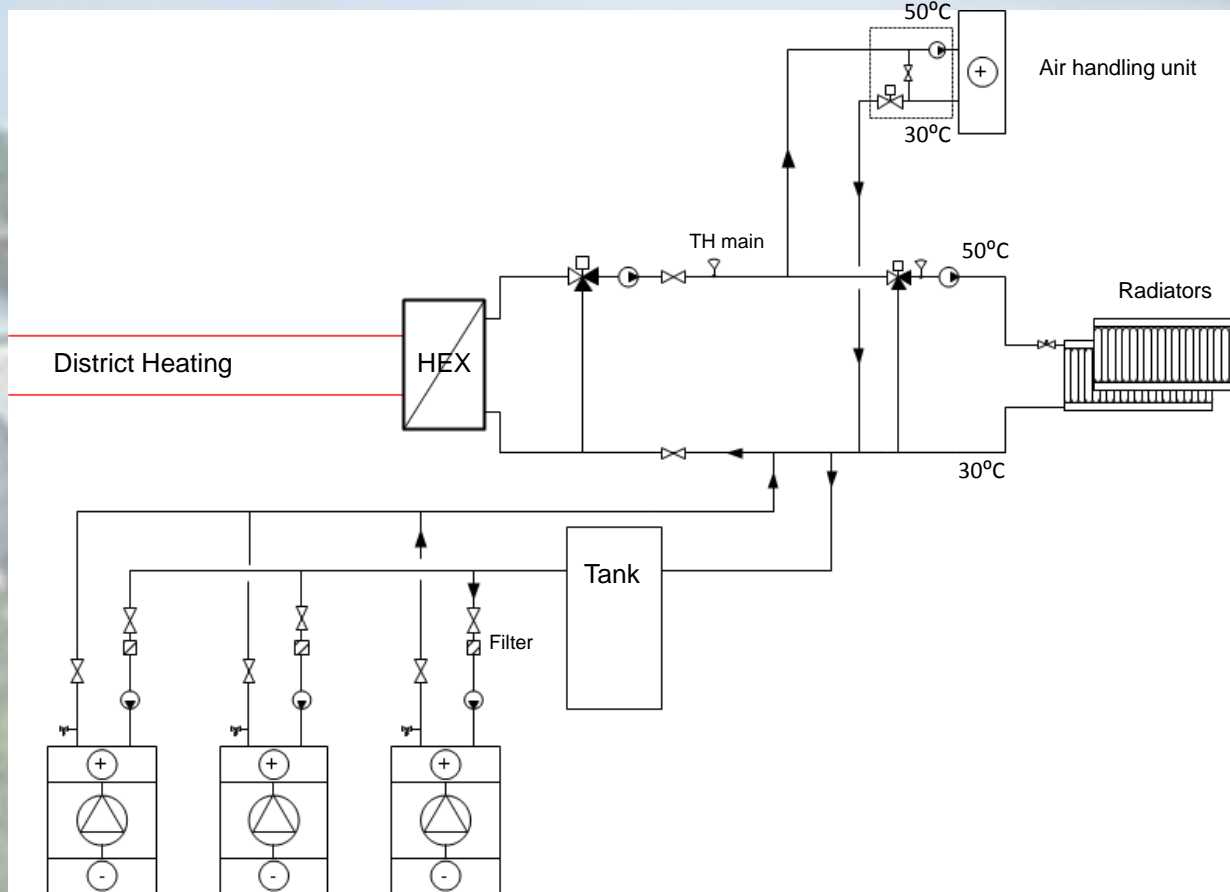
# Systemes Aérothermiques monoblocs extérieurs

- Efficacité COP



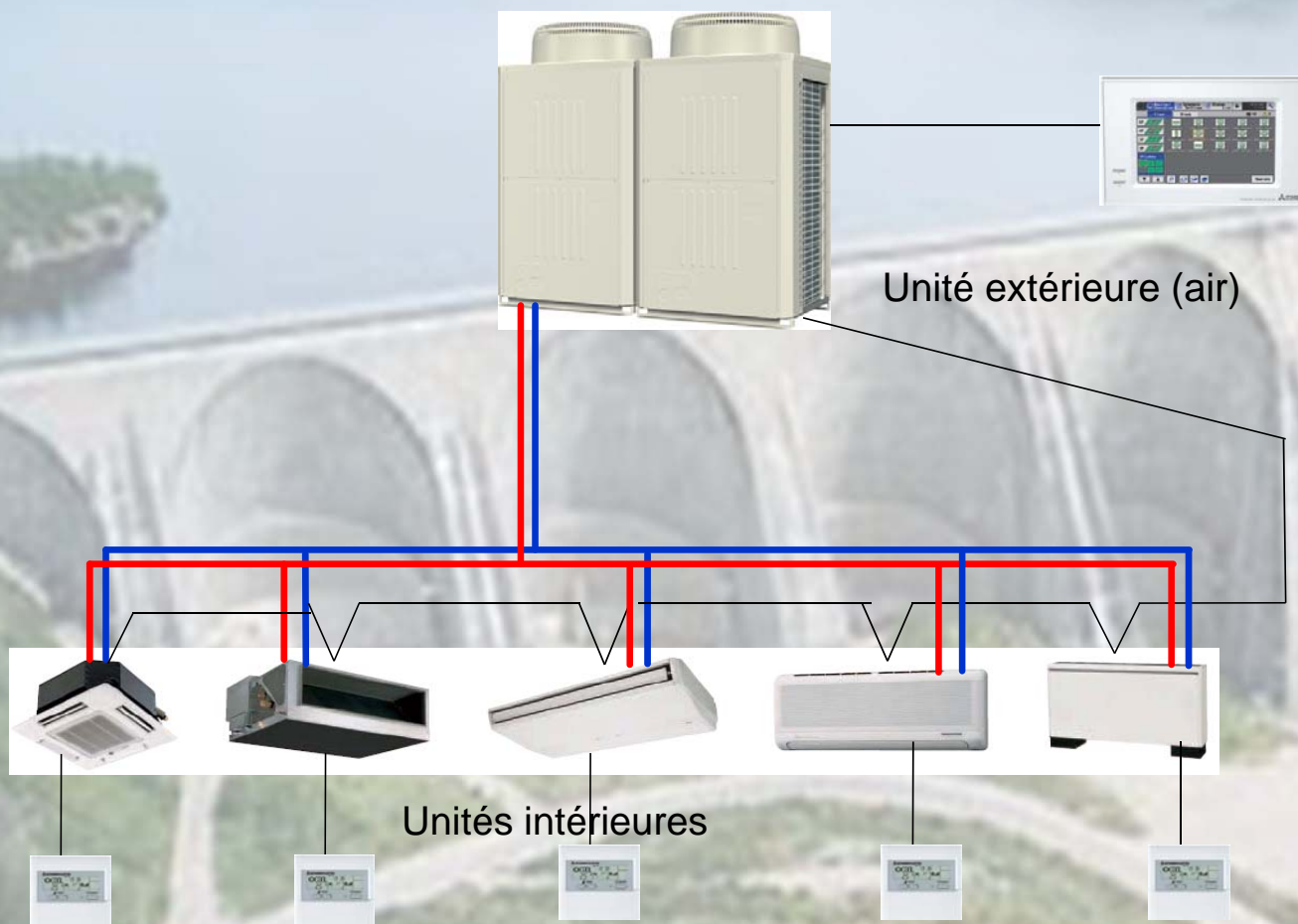
- Mode capacité vs mode efficacité
  - ▲ i.e. Production d'eau chaude domestique

# Exemple de design possible



# Systemes DRV sans récupération

QUALITÉ  
INNOVATION  
EXPERTISE

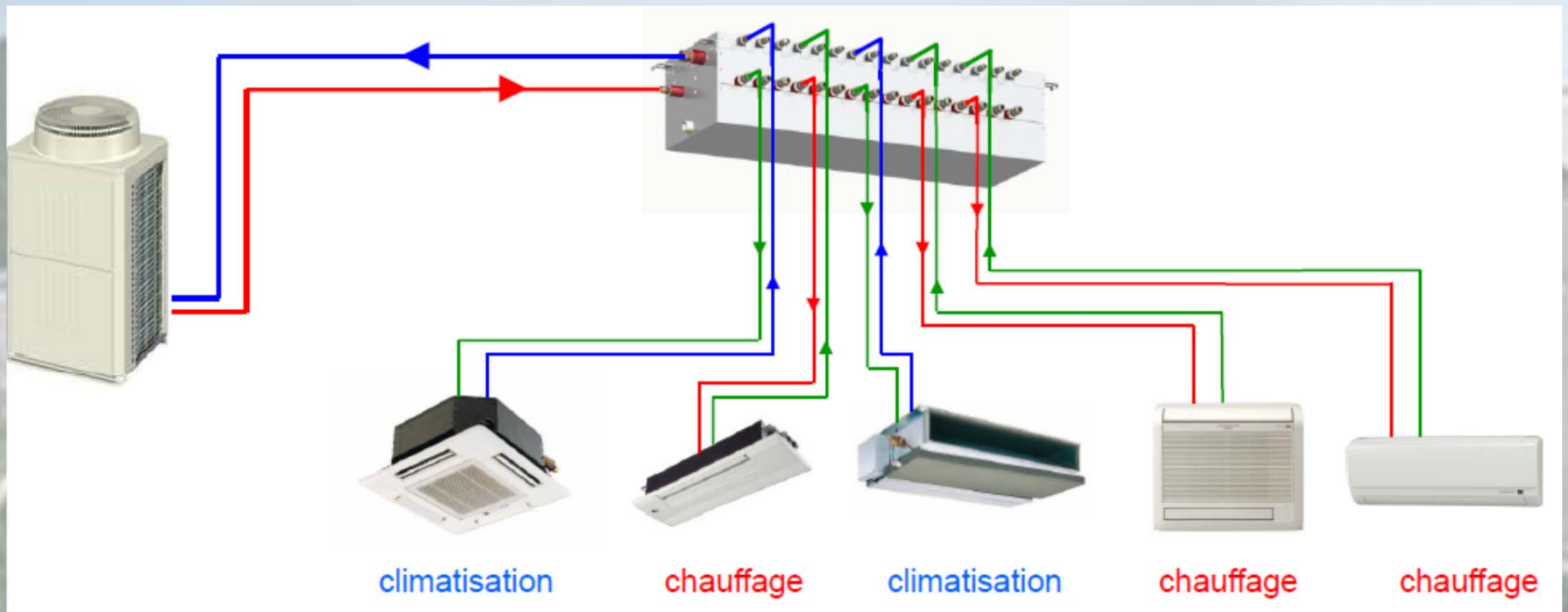


ENERTRAK



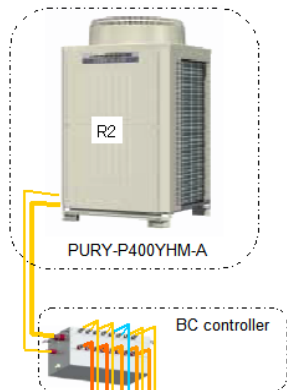
# Systemes DRV avec récupération

QUALITÉ  
INNOVATION  
EXPERTISE



# Systemes DRV avec récupération

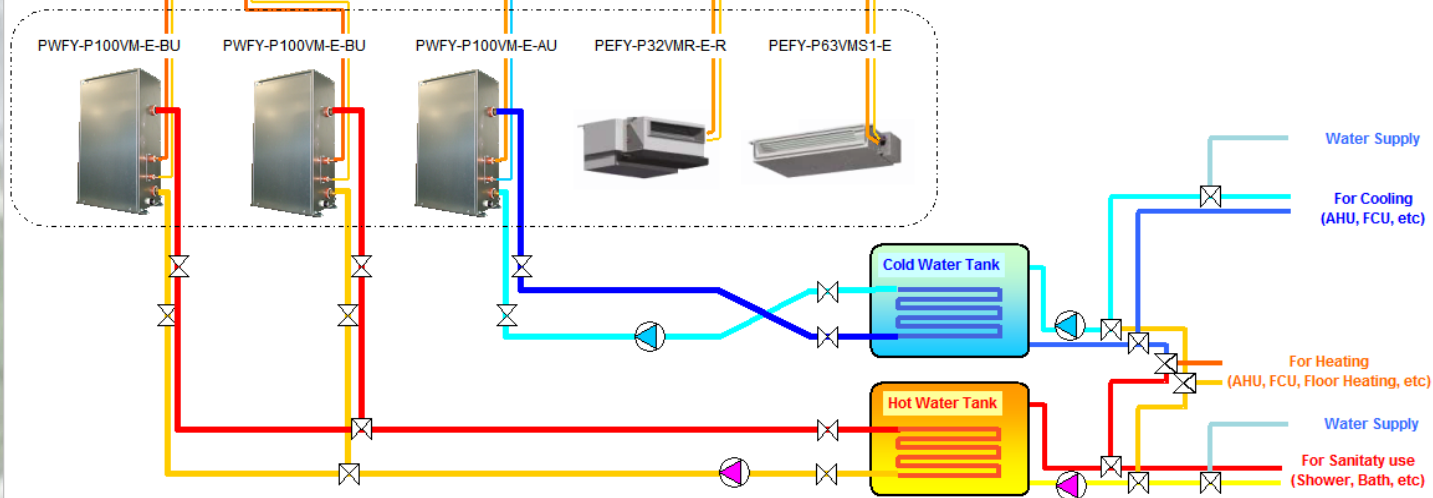
QUALITÉ  
INNOVATION  
EXPERTISE



Exemple type d'un système avec récupération en aérothermie.

Opération en climatisation et chauffage simultanés

Dépendant des conditions ambiantes



# Systemes DRV avec récupération ; Composants

## Thermopompe (air)



- Compresseur « Inverter »
- Condenseur ECM
- Système dégivrage intégré
- Opération -25 C à ? C
- Capacité de 20 à 85 kw
- Modulation jusqu'à 18%

## Thermopompe (eau)



- Compresseur « Inverter »
- Aucune limitation de température
- Aucun dégivrage requis
- Boucle d'eau mitigée et//ou géothermique
- Capacité de 20 à 70 kw
- Modulation jusqu'à 18%



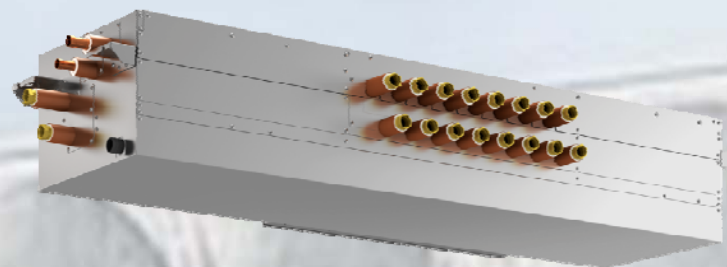
# Systemes DRV avec récupération ; Composants

Boîte de récupération de réfrigérant  
« BC Controller »

de 4 à 16 sorties

Jusqu'à 2 modules d'expansion

Unités intérieures de distribution d'air  
de 2 à 30 kw - modulantes

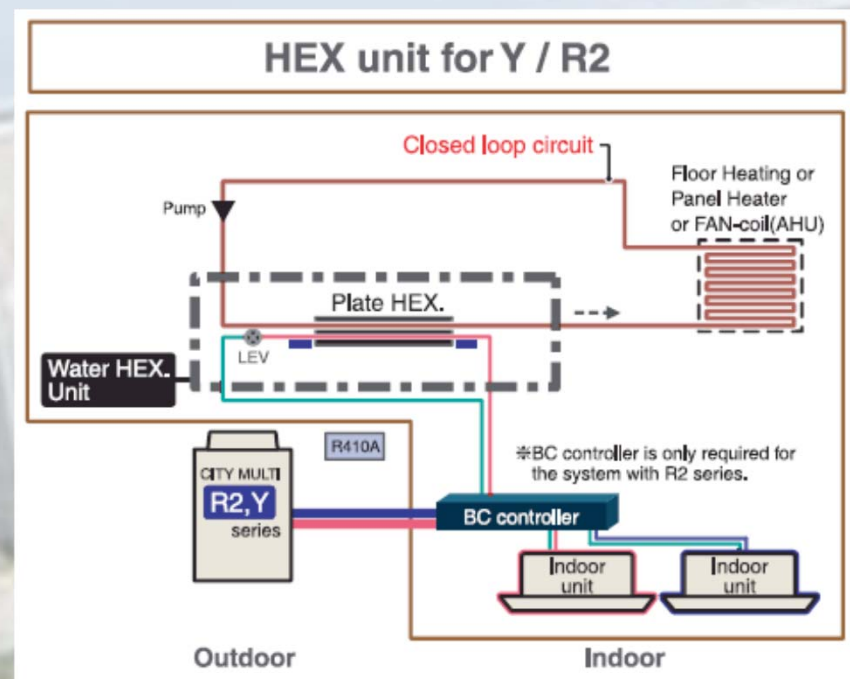


# Systemes DRV avec récupération ; Composants

 changeur hydronique intérieur  
eau froide à 5 C  
eau chaude à 46 C

R-410A

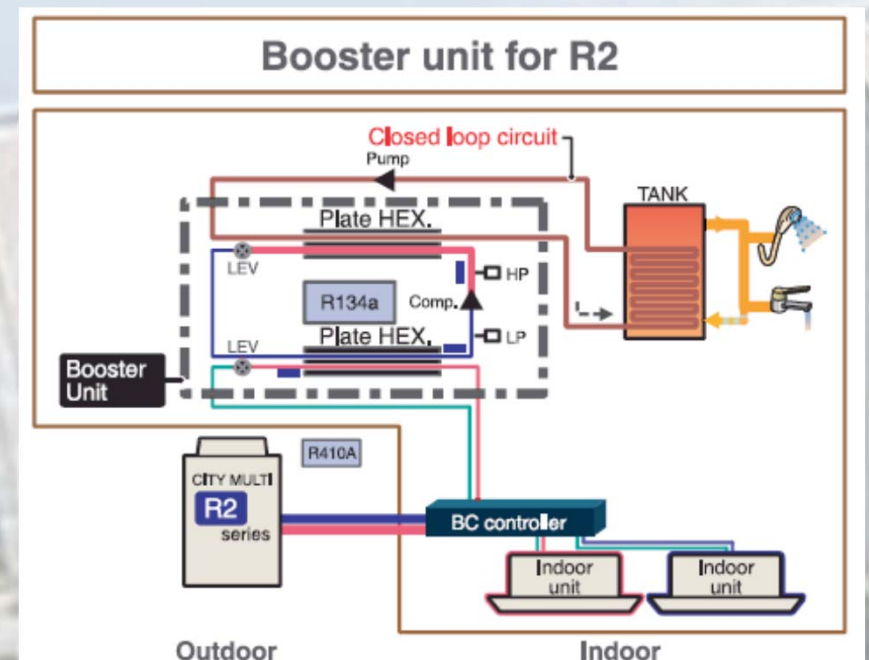
Liquide



ENERTRAK

# Systemes DRV avec récupération ; Composants

Échangeur-compresseur hydronique intérieur  
eau chaude jusqu'à 70 C



R-410A – R-134a - Liquide



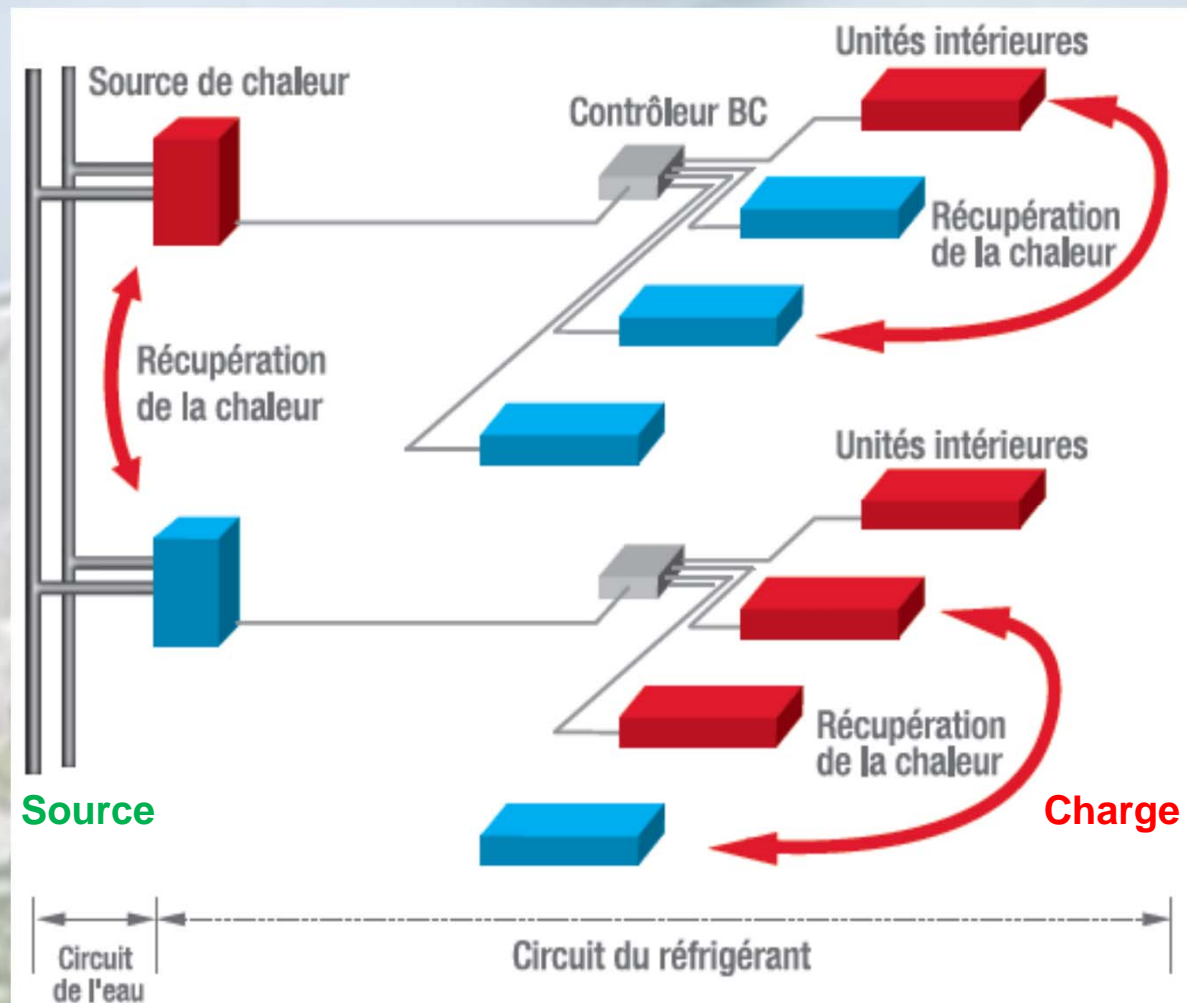
# Systemes DRV avec récupération

QUALITÉ  
INNOVATION  
EXPERTISE

thermopompe intérieure avec boucle d'eau mitigée ou géothermique



Double récupération de chaleur



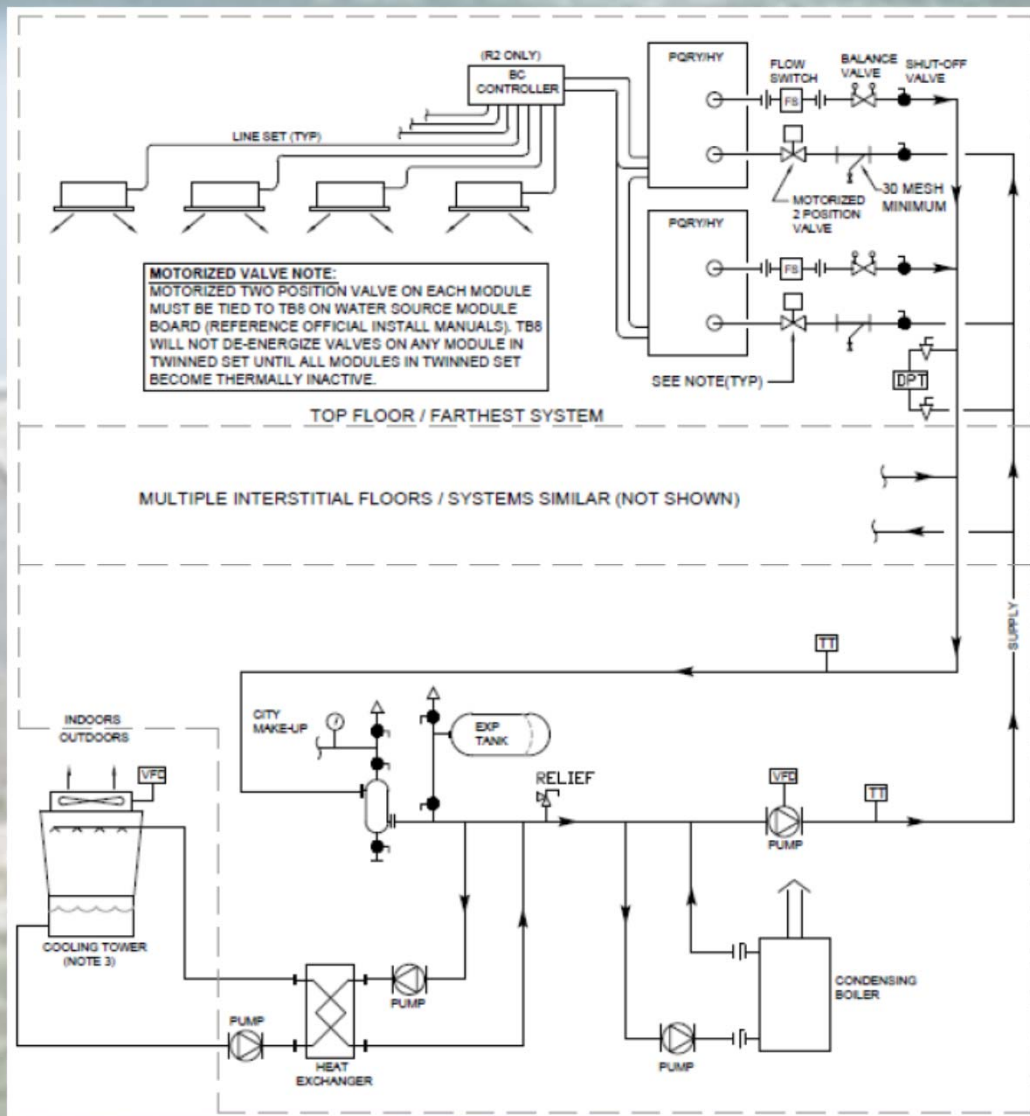
# Systemes DRV avec récupération

Boucle d'eau mitigée

Refroidisseur à sec ou tour d'eau en injection pour maintenir la température de la boucle < 45 C

Chaudière en injection pour maintenir la boucle > 5 C

Intégration d'une boucle de géothermie.



## Systemes DRV avec récupération

Avantage d'un système à l'eau :

Efficacité - double récupération

Tout l'équipement à l'intérieur - entretien

Beaucoup plus compact

Système fonctionnels quelle que soit la température extérieure

QUALITÉ

INNOVATION

EXPERTISE



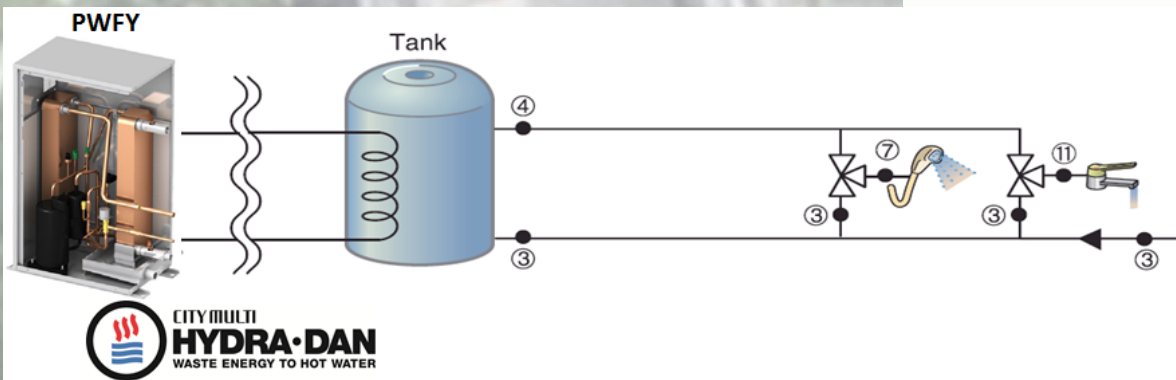
# Systemes DRV avec récupération

QUALITÉ

INNOVATION

EXPERTISE

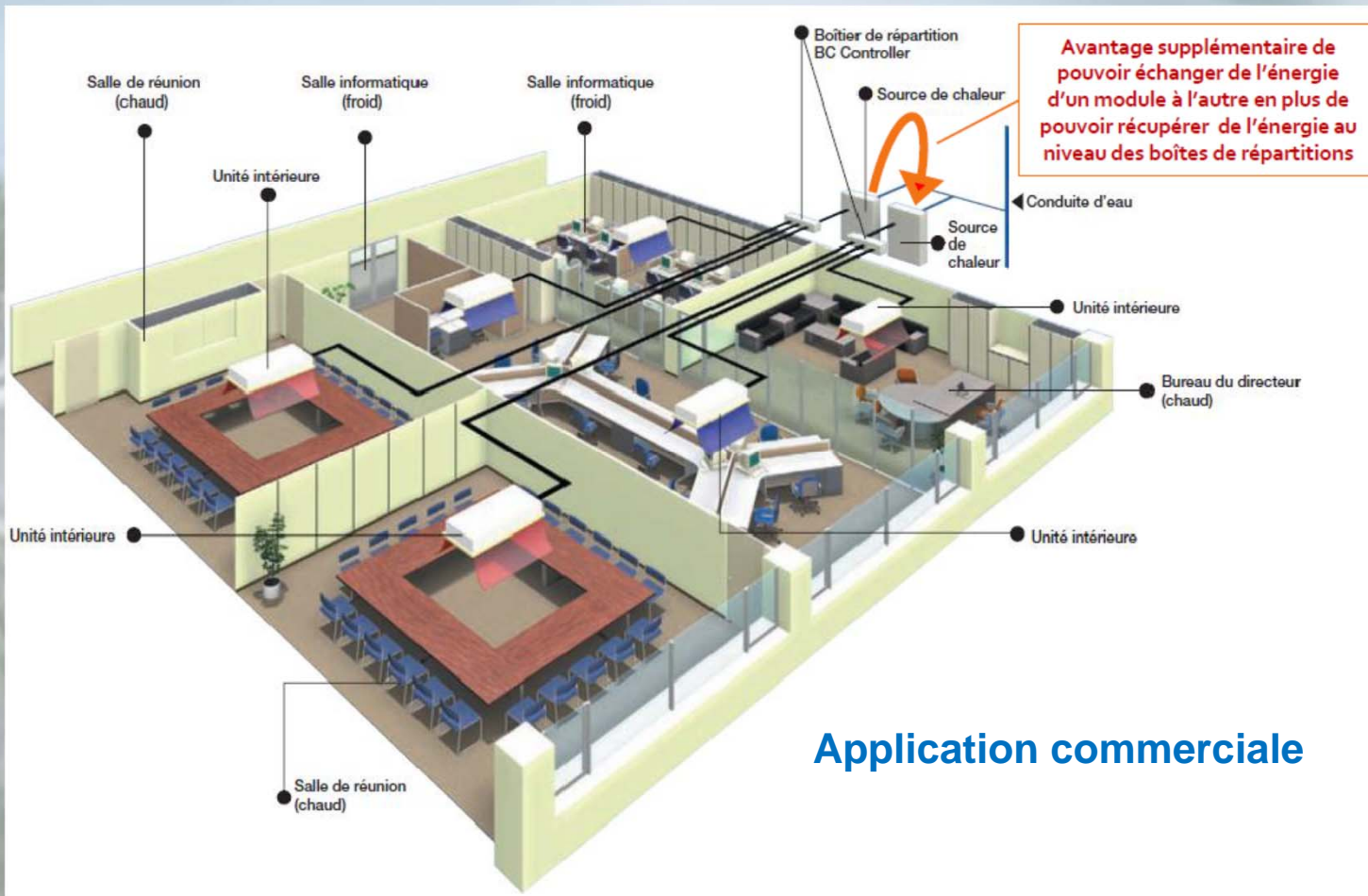
Climatisation & eau chaude simultanés  
Restaurant, hopitaux, résidences..



ENERTRAK

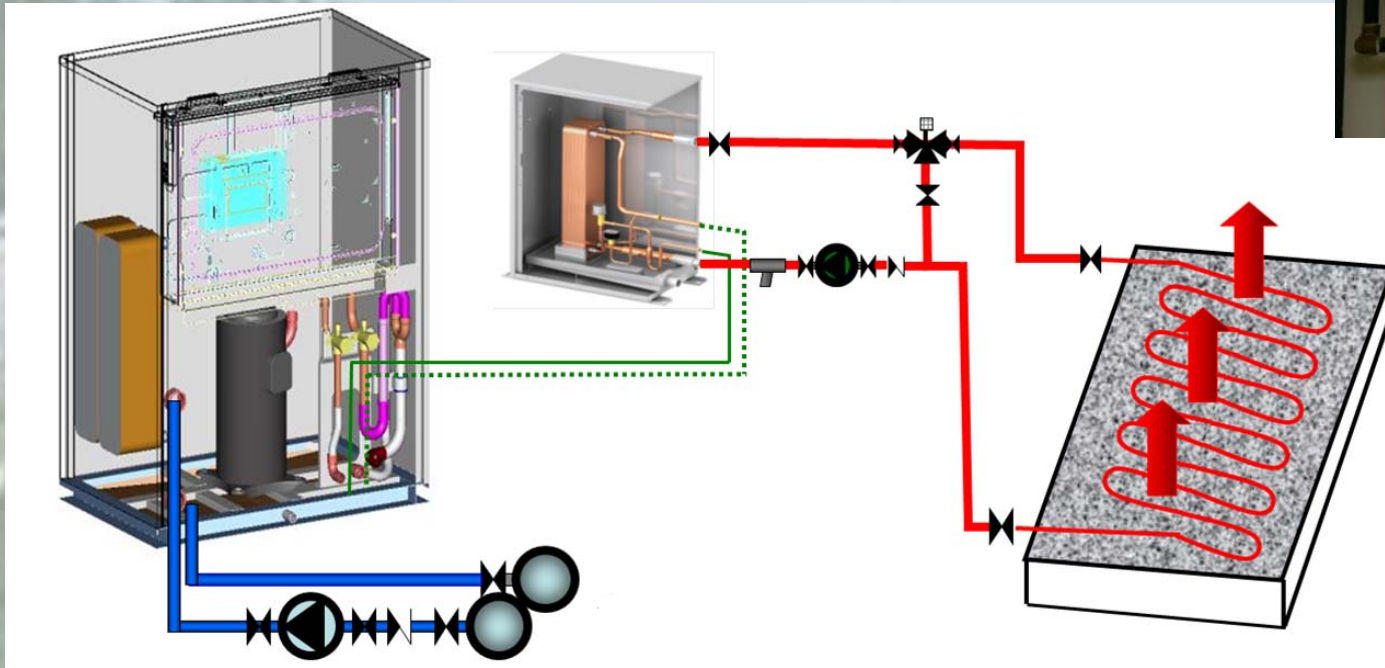
# Systemes DRV avec récupération

QUALITÉ  
INNOVATION  
EXPERTISE



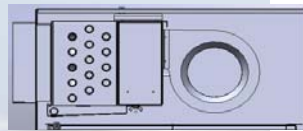
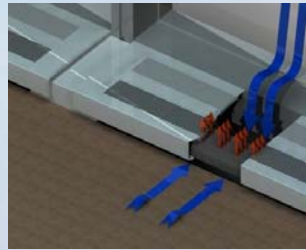
# Systemes DRV avec recuperation

## Application de plancher radiant





# PWFY utilisé avec des technologies utilisant de l'eau FROIDE ou CHAUDE



RAK

QUALITÉ

INNOVATION

EXPERTISE

## Place de l'Écartement – Québec

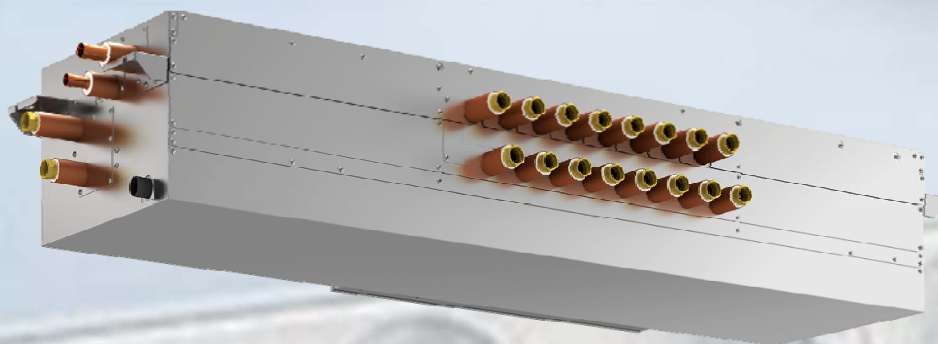
- **Nouvelle construction 2009**
  - ▲ Promutuel - Assurance
- **Unités extérieures**
  - ▲ 37 systèmes à l'eau
  - ▲ Géothermie
- **Unités intérieures**
  - ▲ 269 évaporateurs
  - ▲ Boîte de récupération
- **Contrôles centralisés**
  - ▲ Bacnet



**Certification LEED – OR**

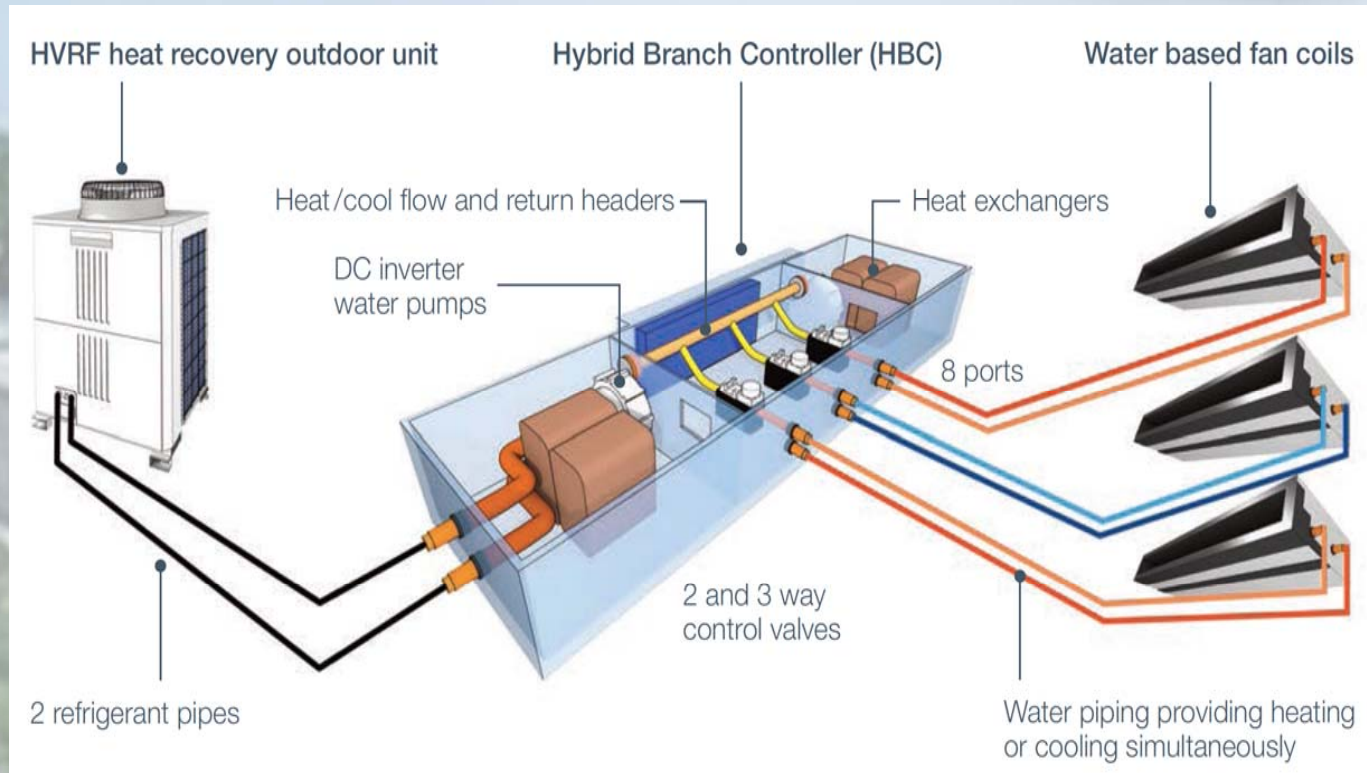


# Le DRV hybride, une technologie émergente



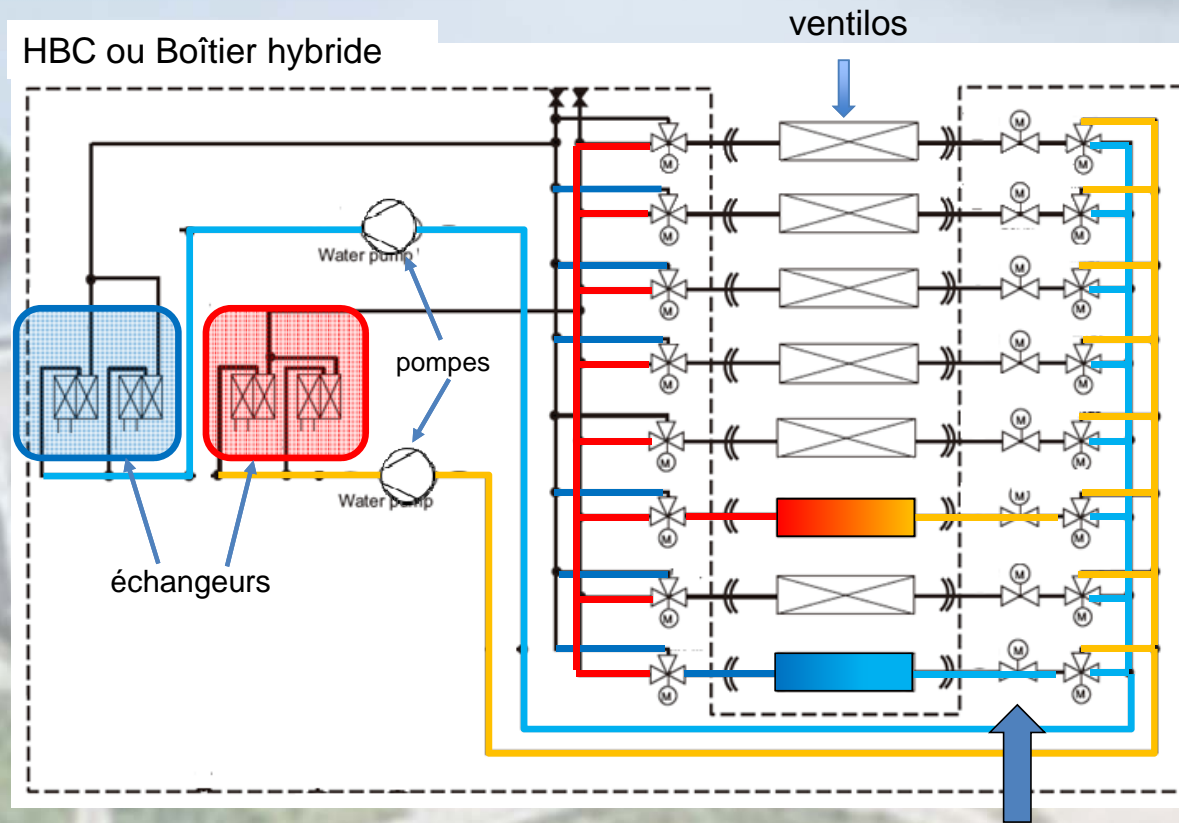


# Le système Hybride DRV



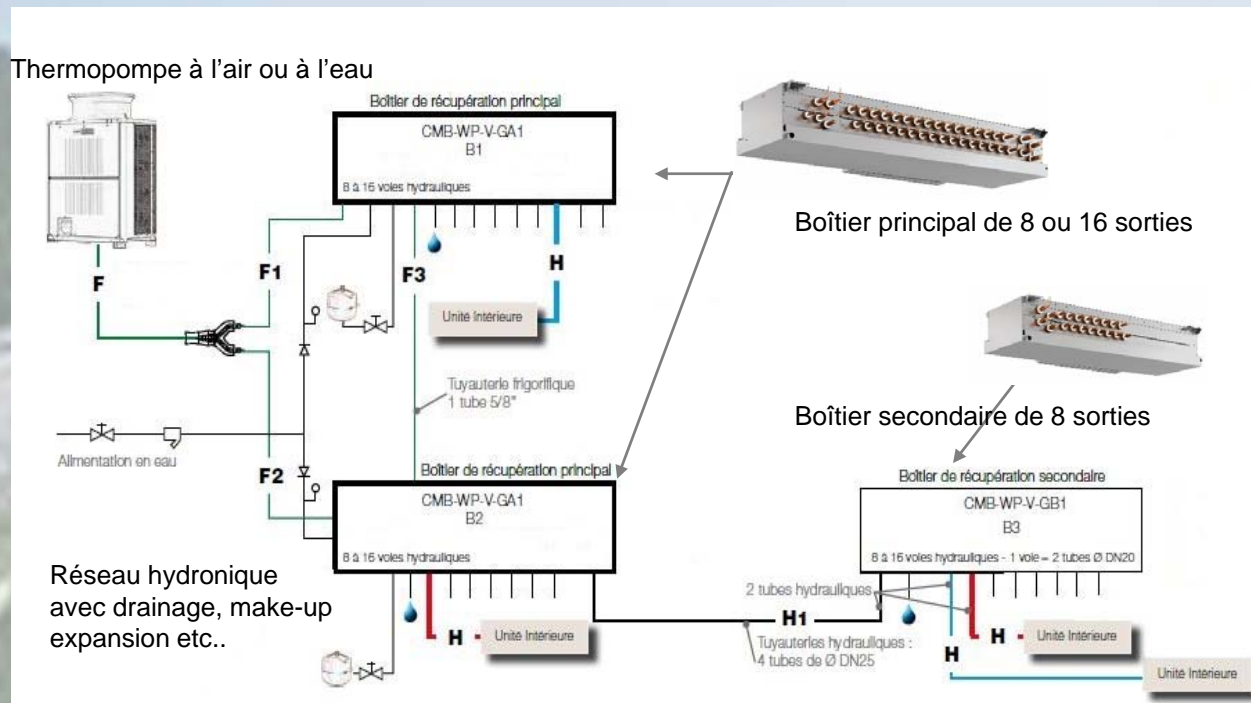
QUALITÉ  
INNOVATION  
EXPERTISE

# DRV hybride ; Principe de fonctionnement



QUALITÉ  
INNOVATION  
EXPERTISE

## DRV hybride ; schéma type



Tuyauterie en cuivre ou en plastique ¾ po isolée

Fluide de 5 à 46 C

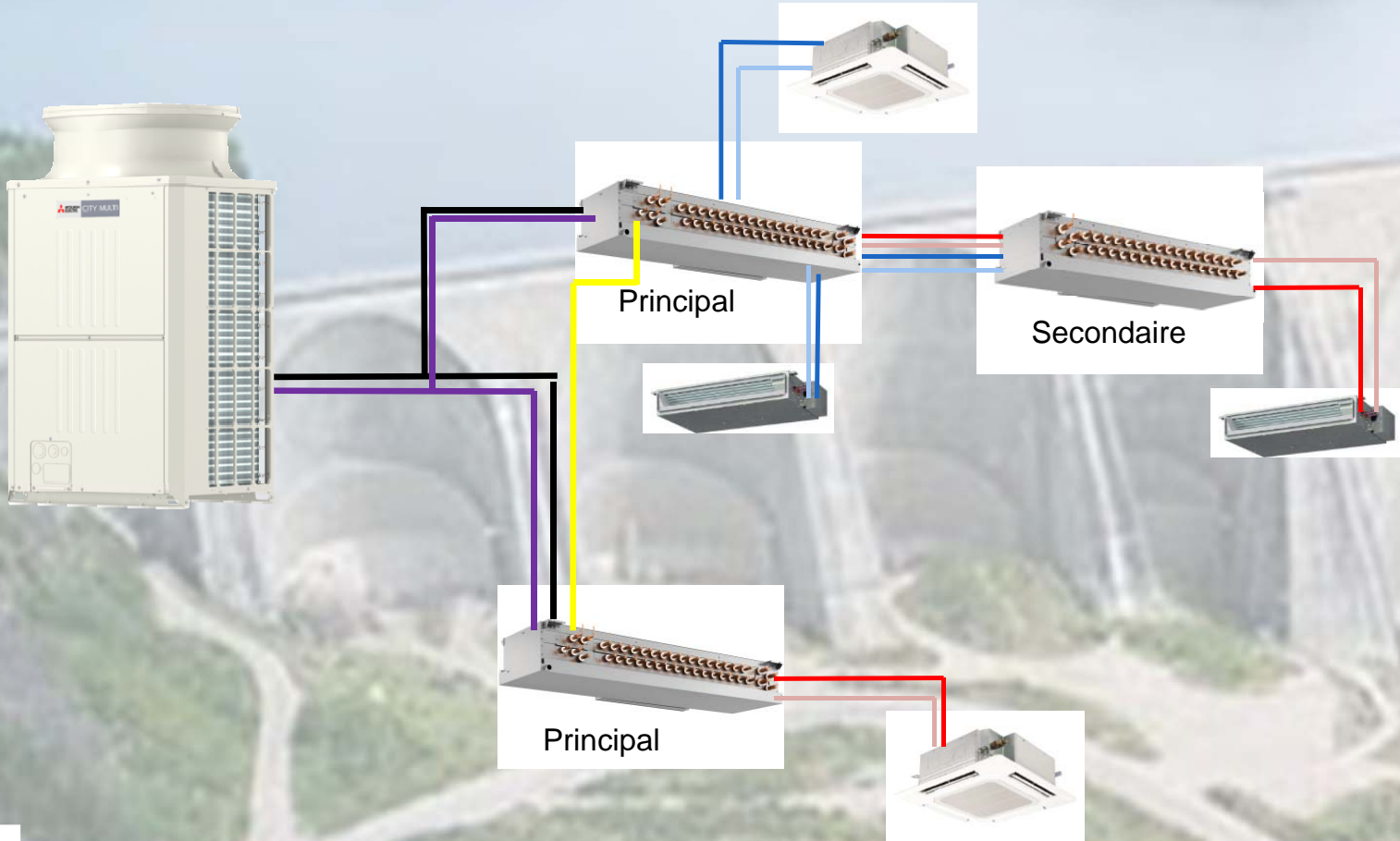
Distances maximales

200 pi entre boîtier de récupération et les ventilos

360 pi entre la thermopompe et les boîtiers de récupération



# Le système Hybride DRV

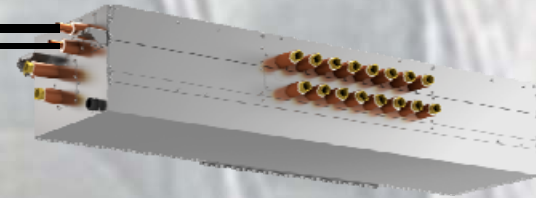


QUALITÉ  
INNOVATION  
EXPERTISE



ENERTRAK

Aucune charge requise pour les unités intérieures..  
..45 à 50% moins de réfrigérant qu'un système DRV conventionnel



Présentement en cours d'approbation pour le marché N-A



QUALITÉ

INNOVATION

EXPERTISE

## DRV hybride ; Avantages

Confort – contrôle précis de température changement de mode en douceur

Installation simplifiée – coûts d'installation réduits – moins de réfrigération

Efficacité optimale en climatisation et chauffage simultanés COP > 5

Installation par phase (modulaire) facilitée sans réfrigération à modifier

Opération silencieuse

Réfrigérant confiné aux salles mécaniques – Code B52 - Environnement

QUALITÉ

INNOVATION

EXPERTISE