

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

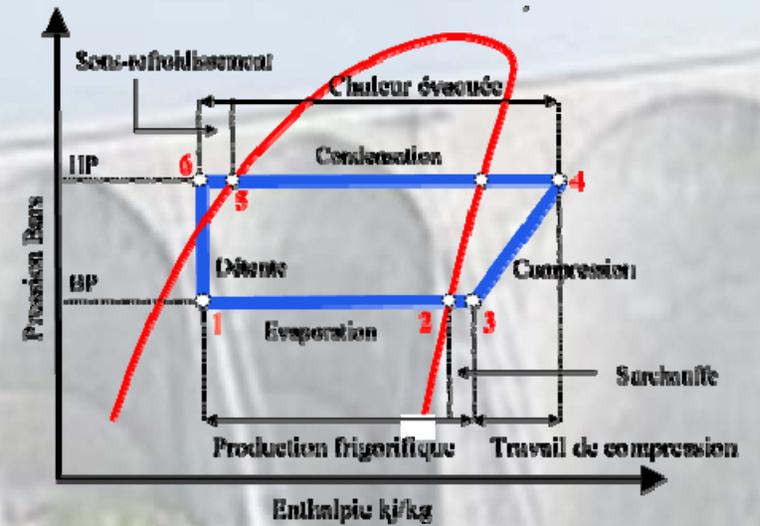
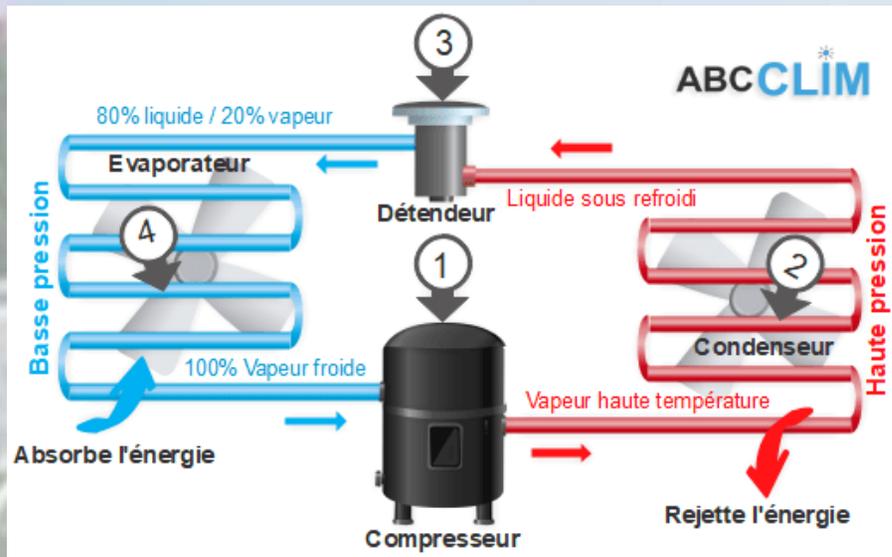
ENERTRAK

QUALITÉ

INNOVATION

EXPERTISE

Cycle de réfrigération de base..

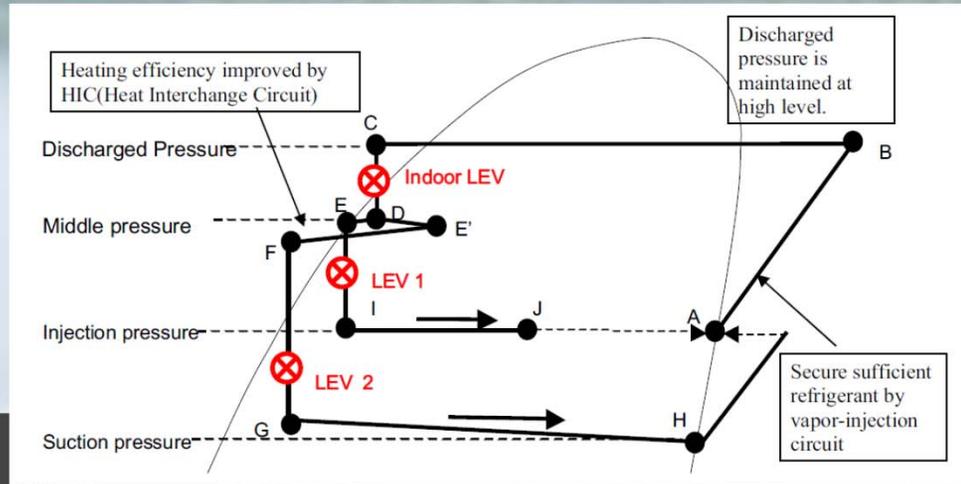
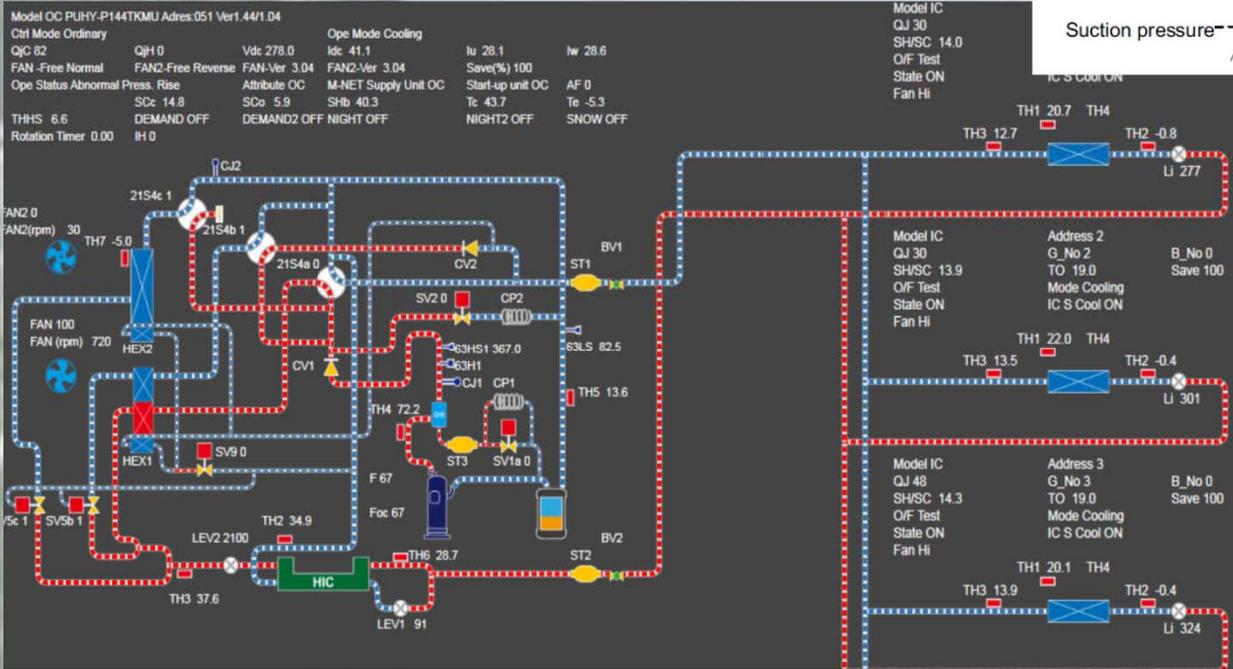


...Cycle de réfrigération d'un système DRV

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**

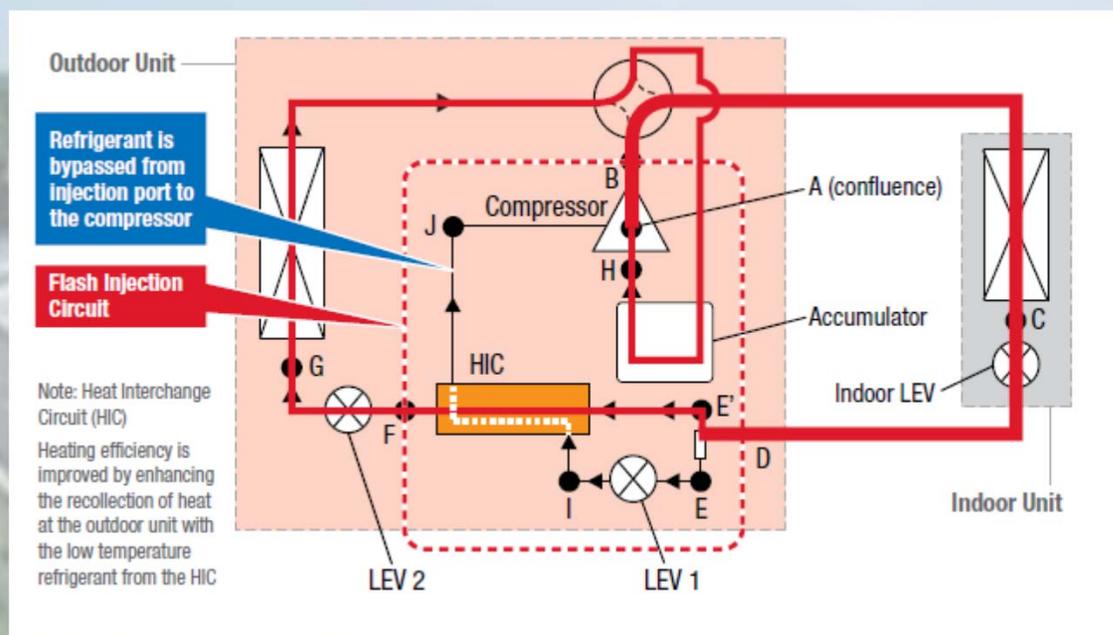
ENERTRAK

Mode thermopompe..



ENERTRAK

Schéma simplifié d'une thermopompe aérothermique en mode chauffage



Technologie
« Inverter »

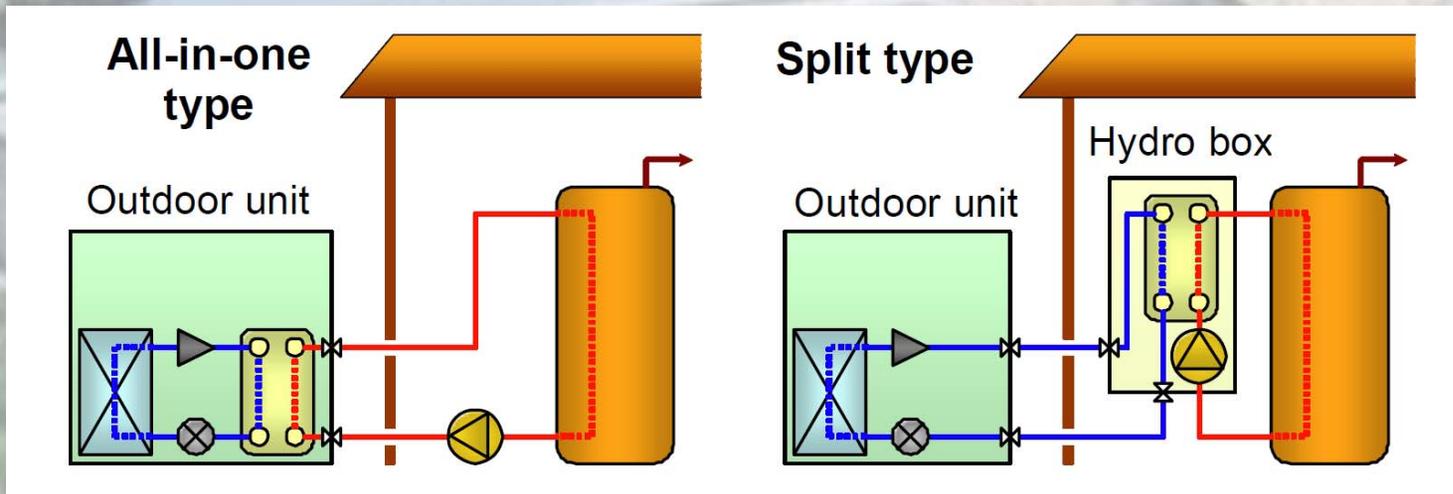
COP > 3.2 @ - 5 C
COP > 2.0 @ -15 C
COP > 1.6 @ -25 C

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

ENERTRAK

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?

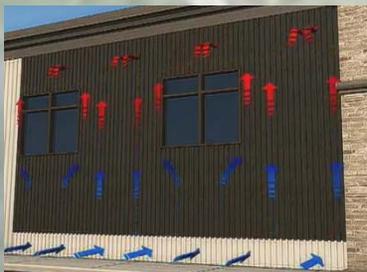
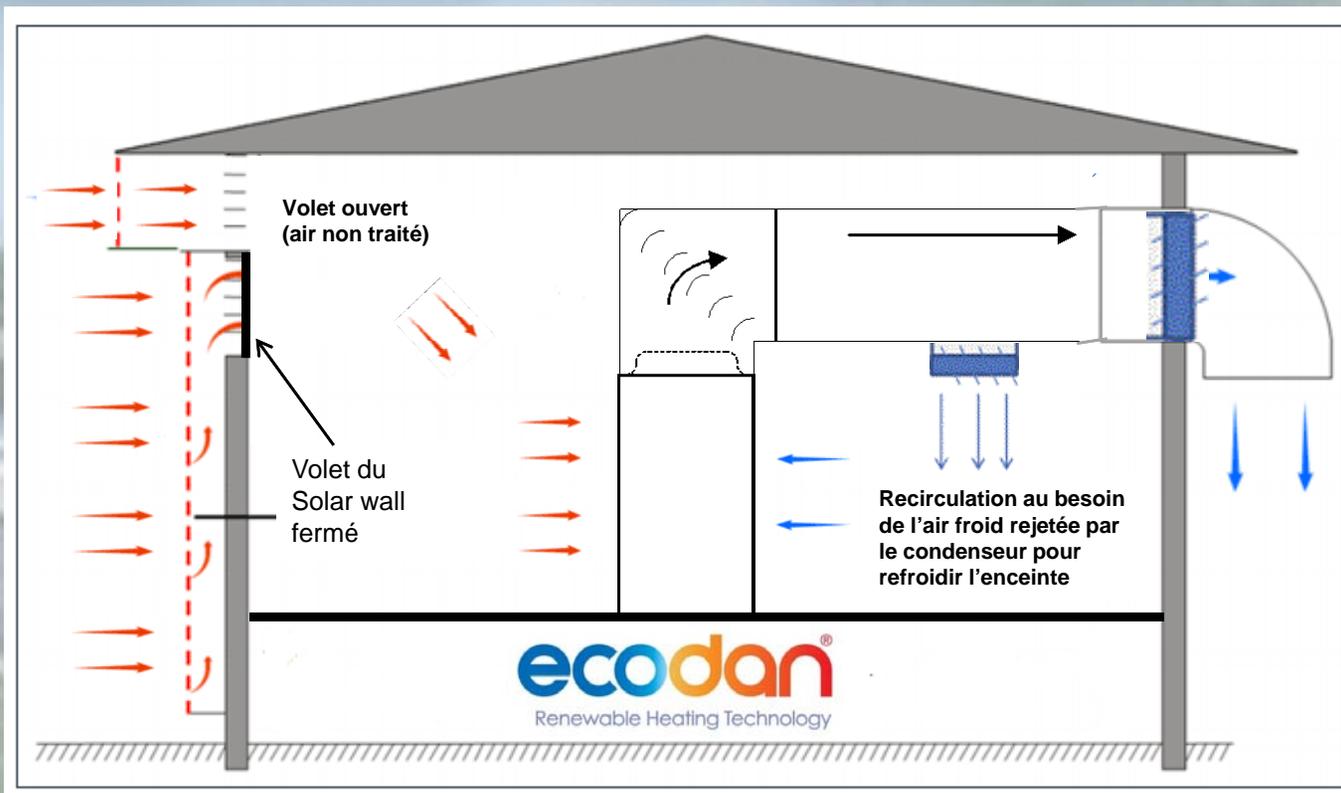


Selon l'application



ENERTRAK

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



ENERTRAK

QUALITÉ

INNOVATION

EXPERTISE

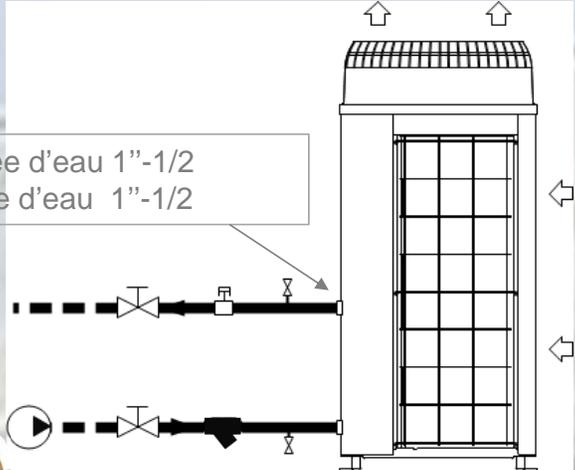


Accessoires



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

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

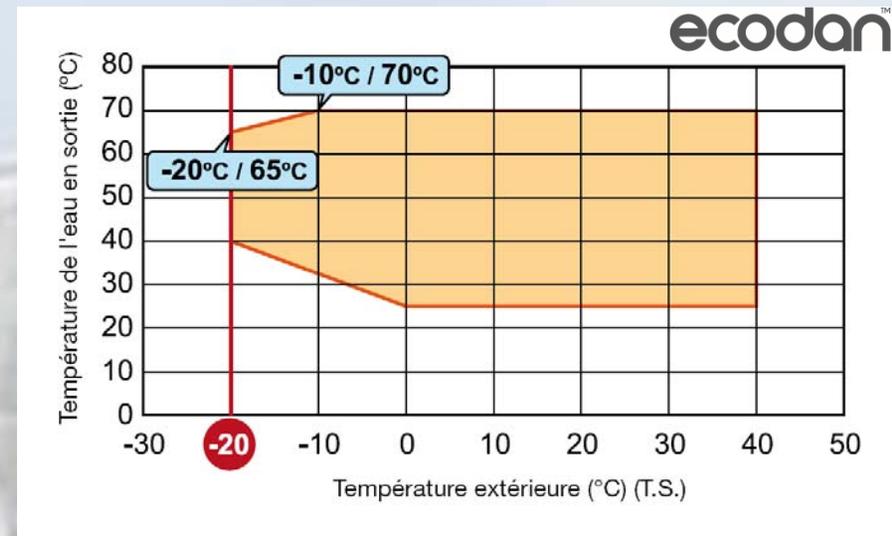
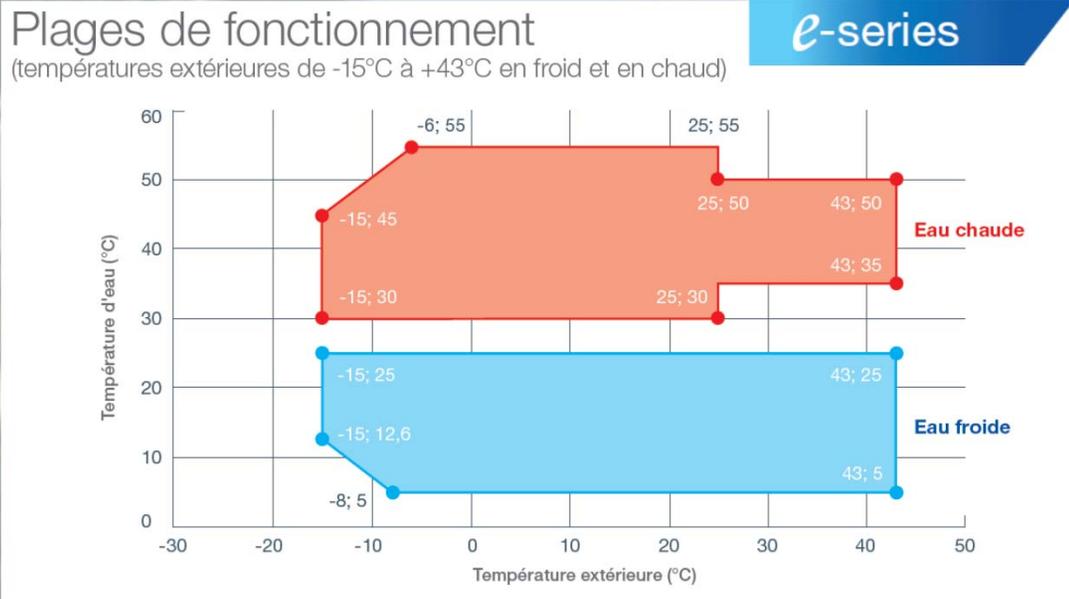


Filtre à tamis fourni avec
l'unité (maillage 20)



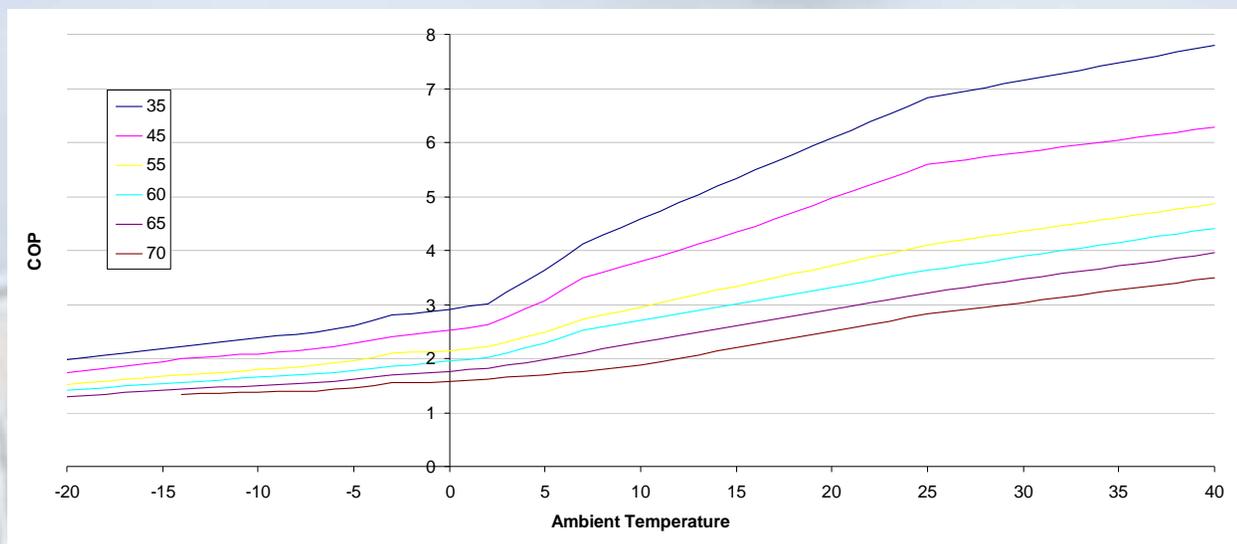
Systemes Aérothermiques monoblocs extérieurs

- Plage de températures typiques :



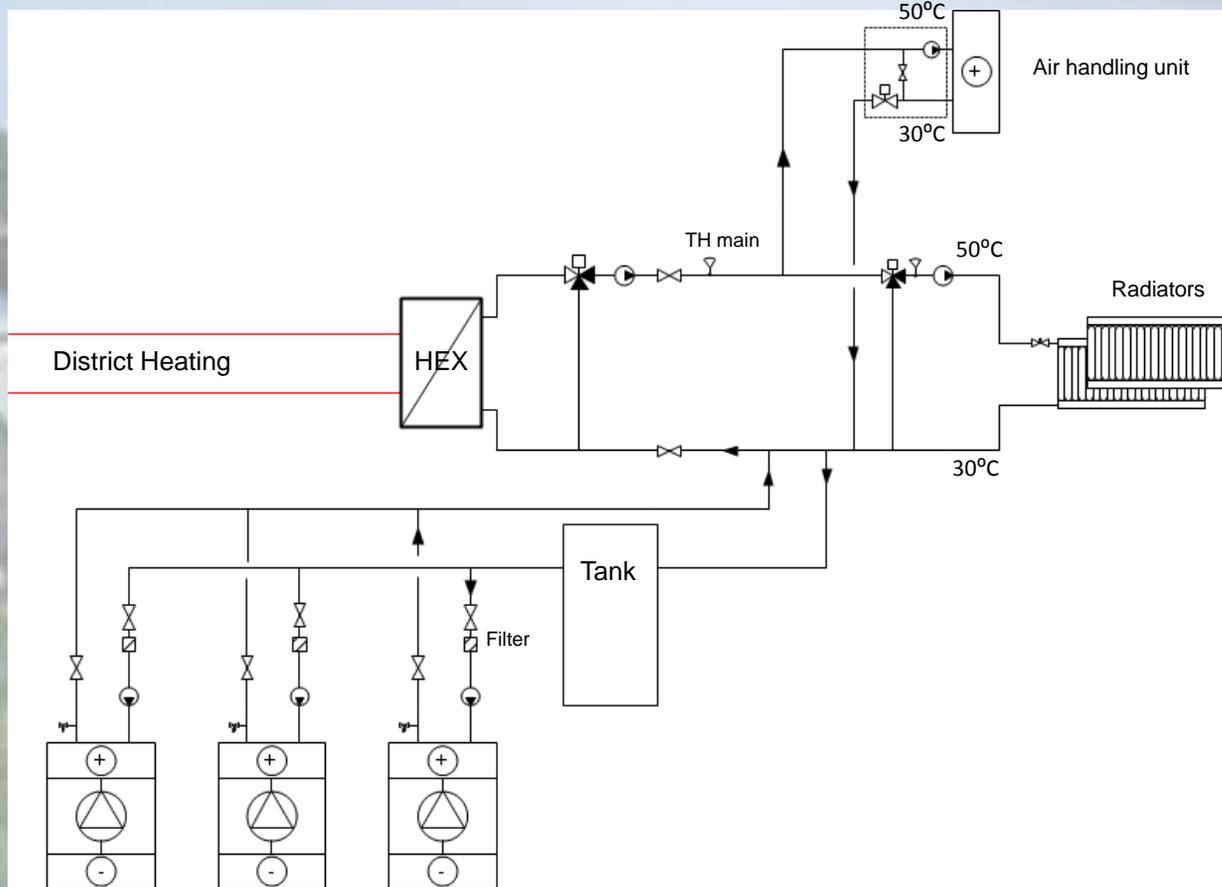
Systemes Aérothermiques monoblocs extérieurs

- Efficacité COP



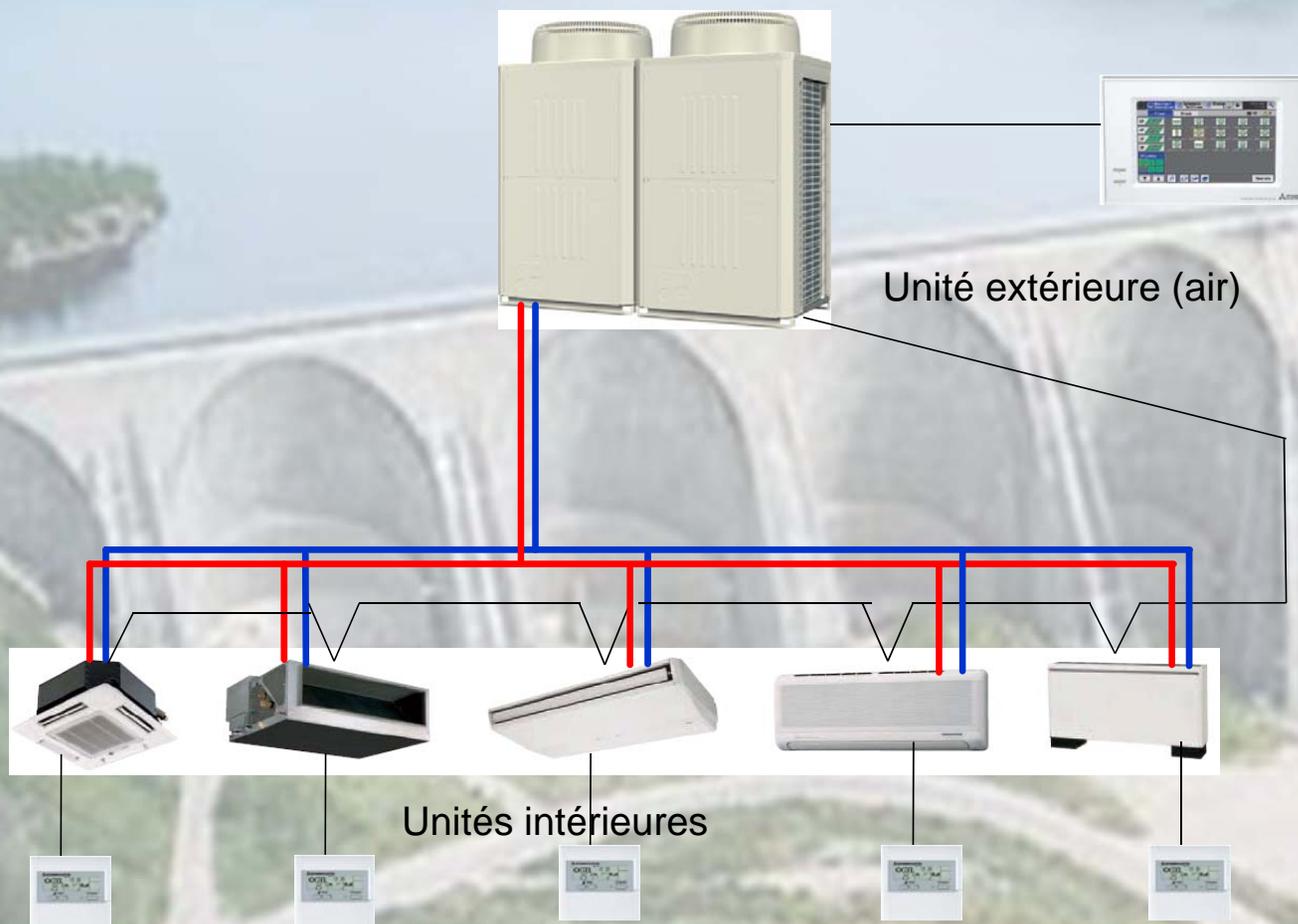
- Mode capacité vs mode efficacité
 - ▲ i.e. Production d'eau chaude domestique

Exemple de design possible



Systemes DRV sans récupération

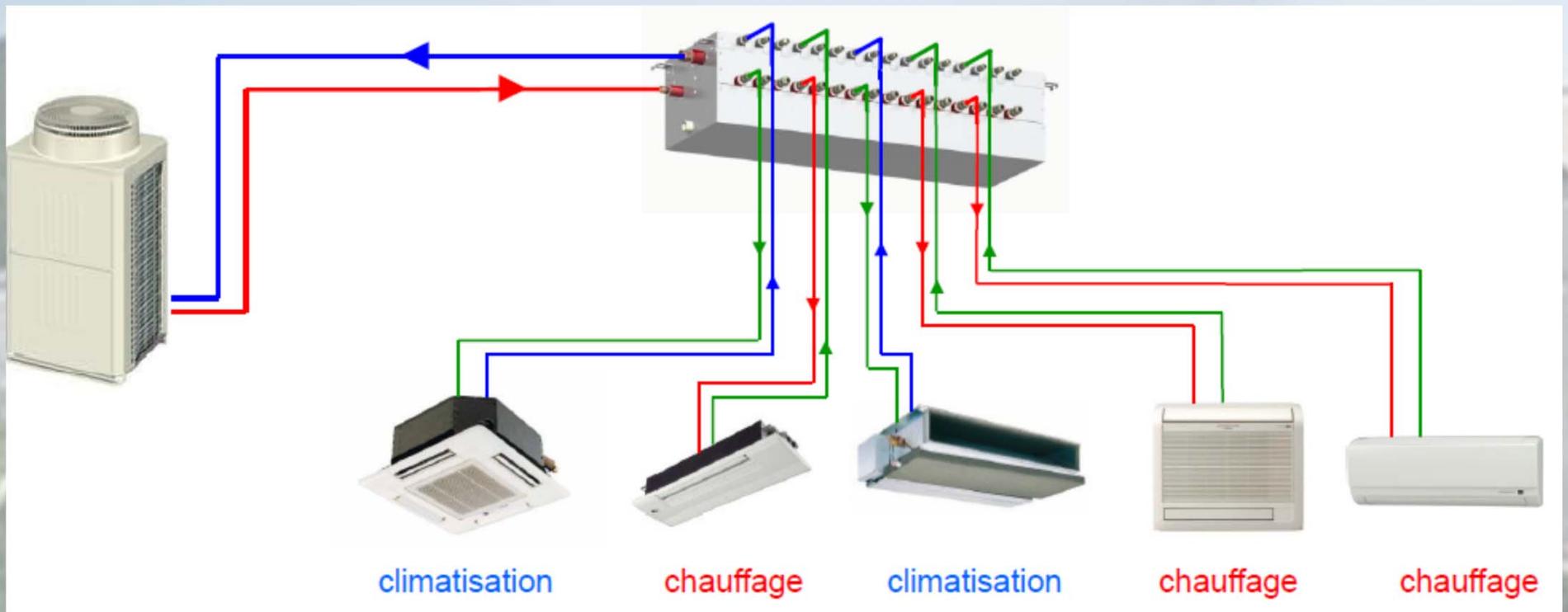
QUALITÉ
INNOVATION
EXPERTISE



ENERTRAK

Systemes DRV avec récupération

QUALITÉ
INNOVATION
EXPERTISE



ENERTRAK

Systemes DRV avec récupération

QUALITÉ
INNOVATION
EXPERTISE



PURY-P400YHM-A

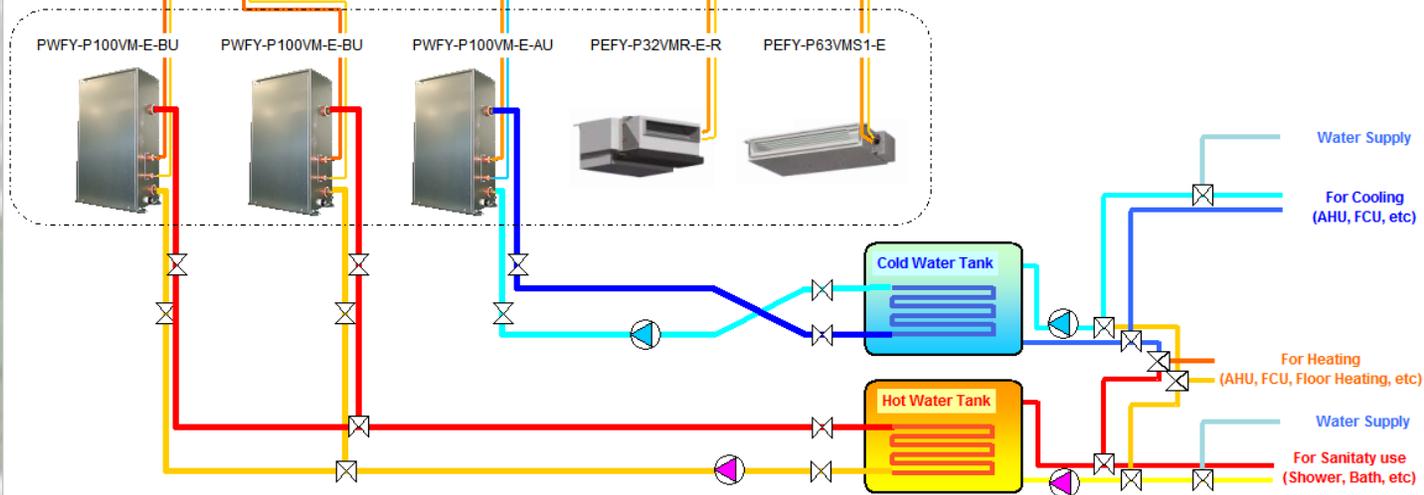


BC controller

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%

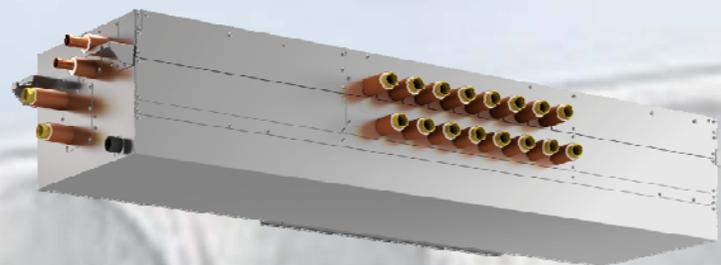
Systemes DRV avec récupération ; Composants

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

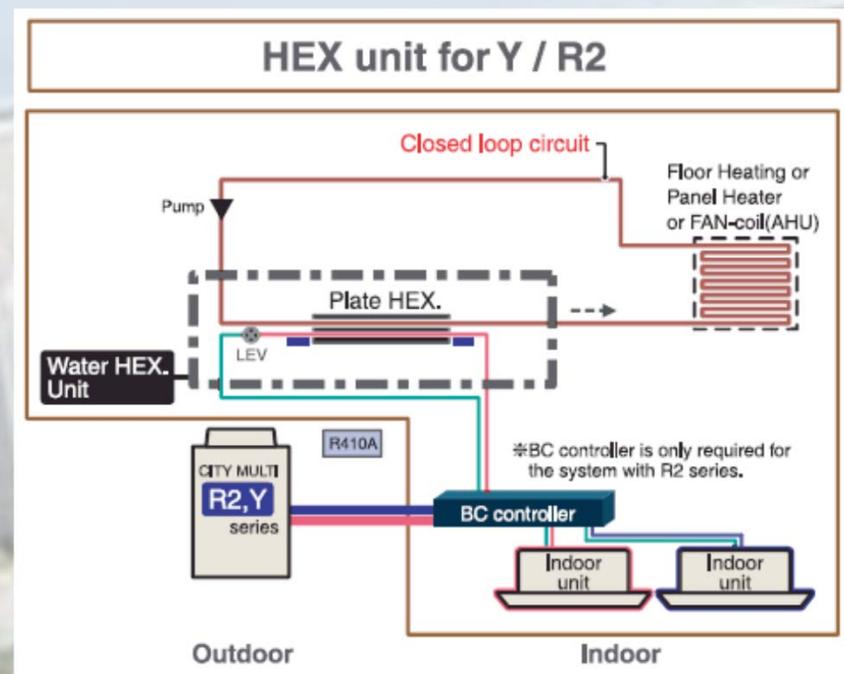


Systemes DRV avec récupération ; Composants

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

R-410A

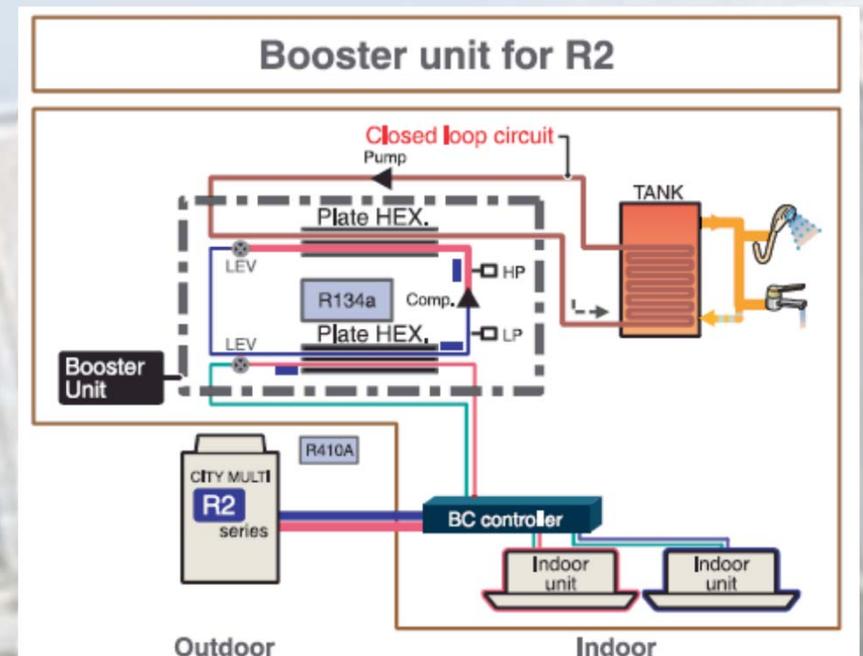
Liquide



ENERTRAK

Systemes DRV avec récupération ; Composants

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



R-410A – R-134a - Liquide

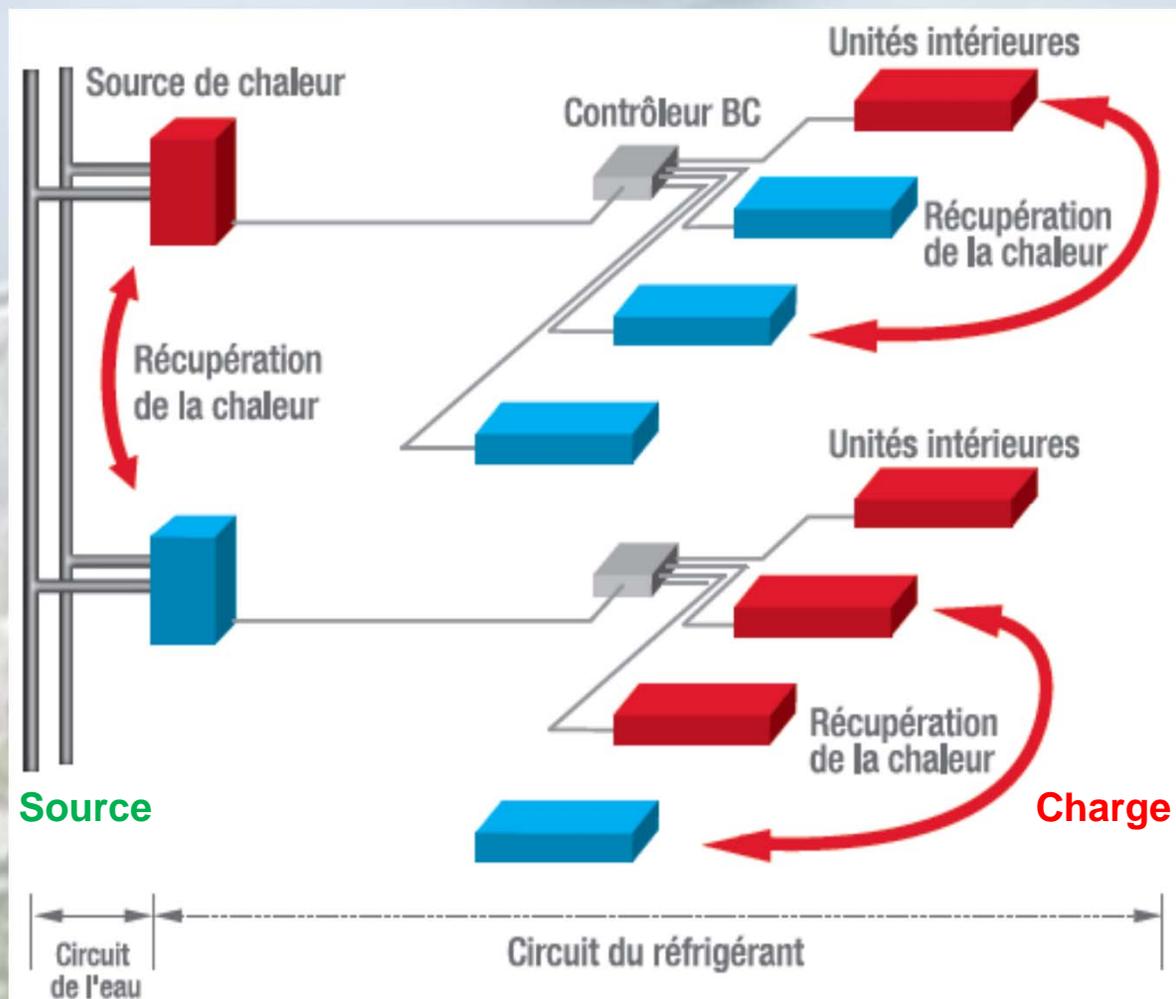
Systemes DRV avec récupération

QUALITÉ
INNOVATION
EXPERTISE

thermopompe intérieure avec boucle d'eau mitigée ou géothermique



Double récupération de chaleur



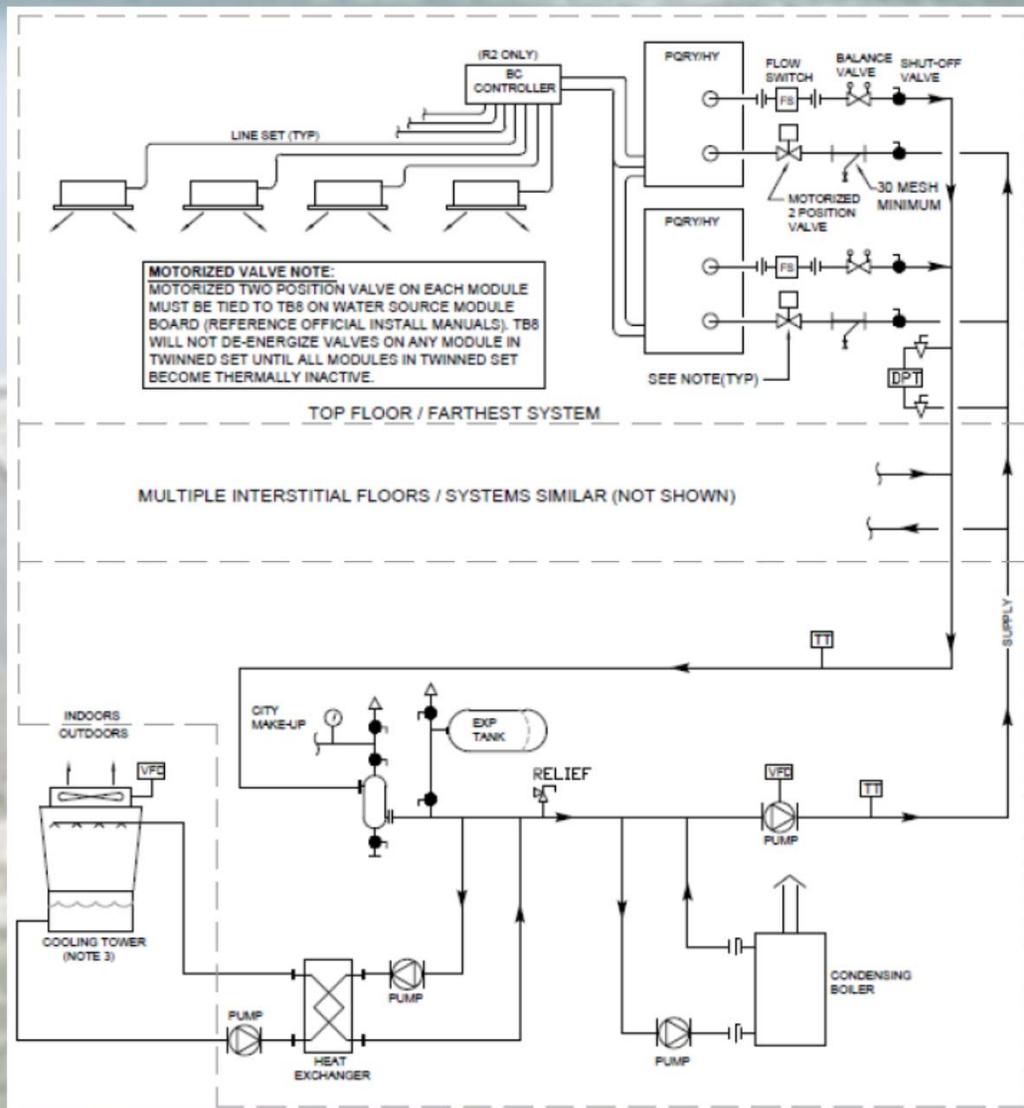
Systemes DRV avec récupération

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.



QUALITÉ

INNOVATION

EXPERTISE

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

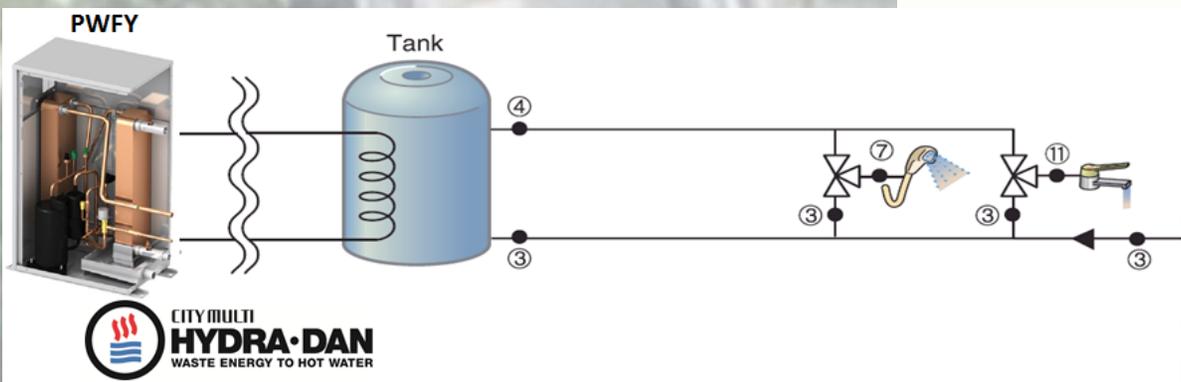
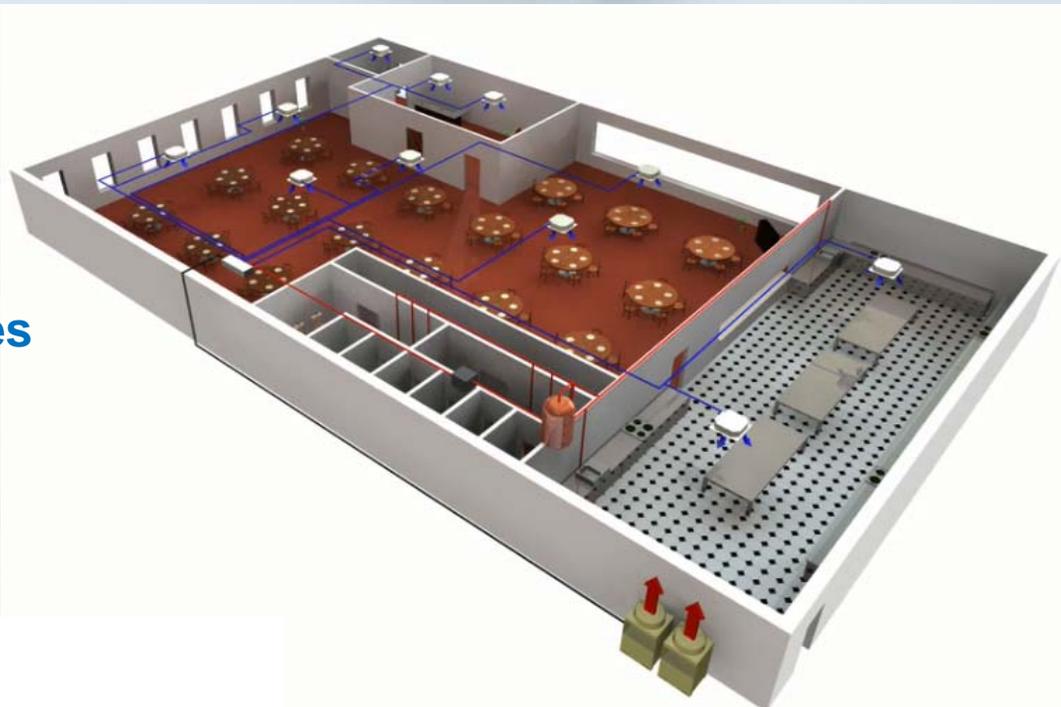
Systemes DRV avec récupération

QUALITÉ

INNOVATION

EXPERTISE

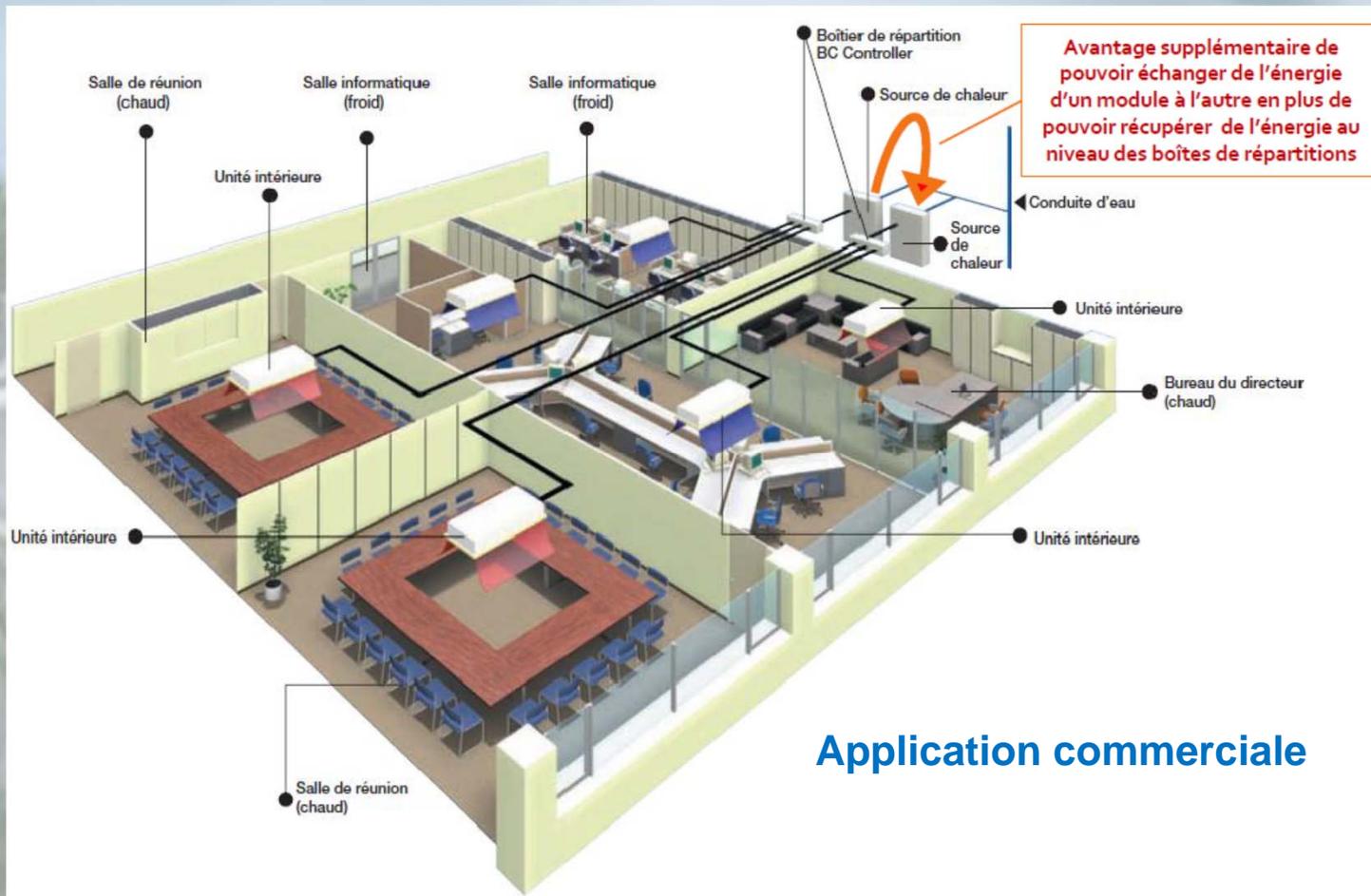
Climatisation & eau chaude simultanés
Restaurant, hopitaux, résidences..



ENERTRAK

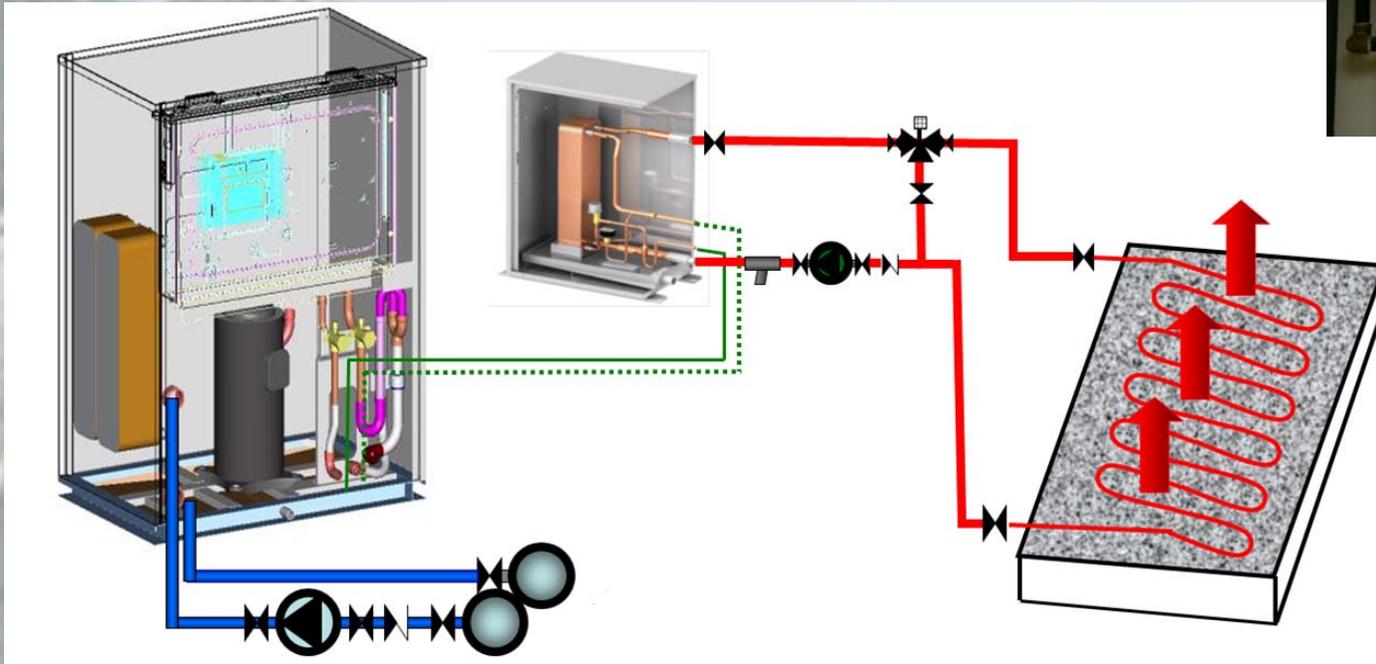
Systemes DRV avec récupération

QUALITÉ
INNOVATION
EXPERTISE

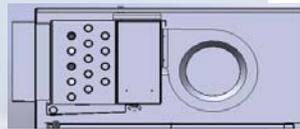
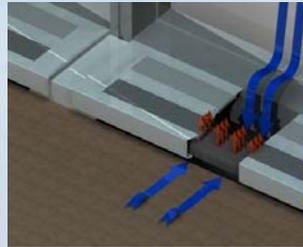


Systemes DRV avec recuperation

Application de plancher radiant



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



RAK

QUALITÉ

INNOVATION

EXPERTISE

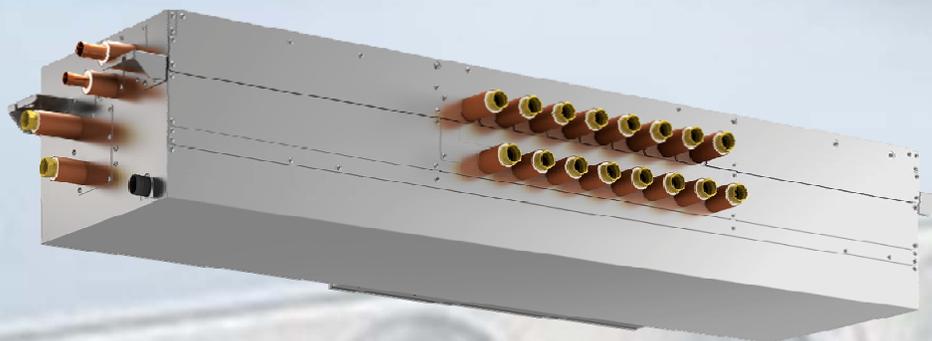
Place de l'Écartement – Québec

- **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



QUALITÉ

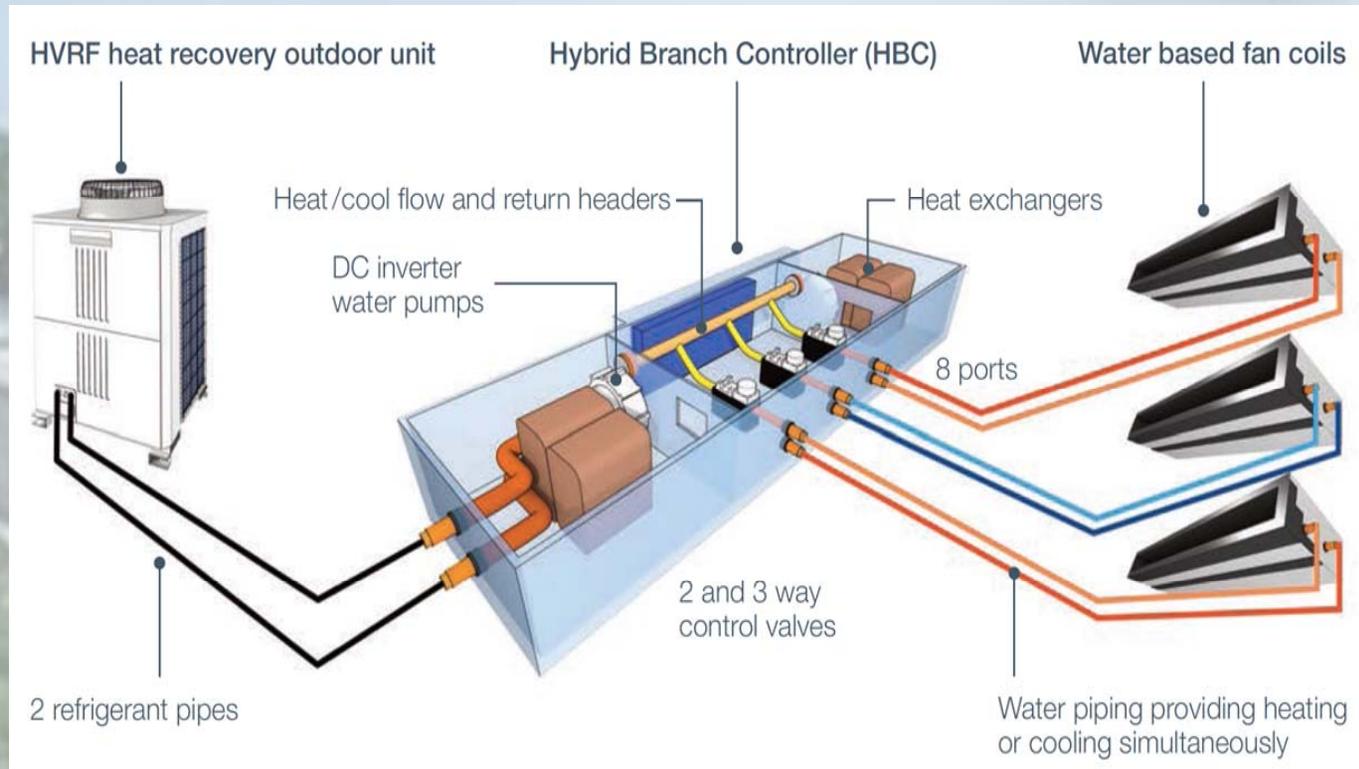
INNOVATION

EXPERTISE



ENERTRAK

Le système Hybride DRV

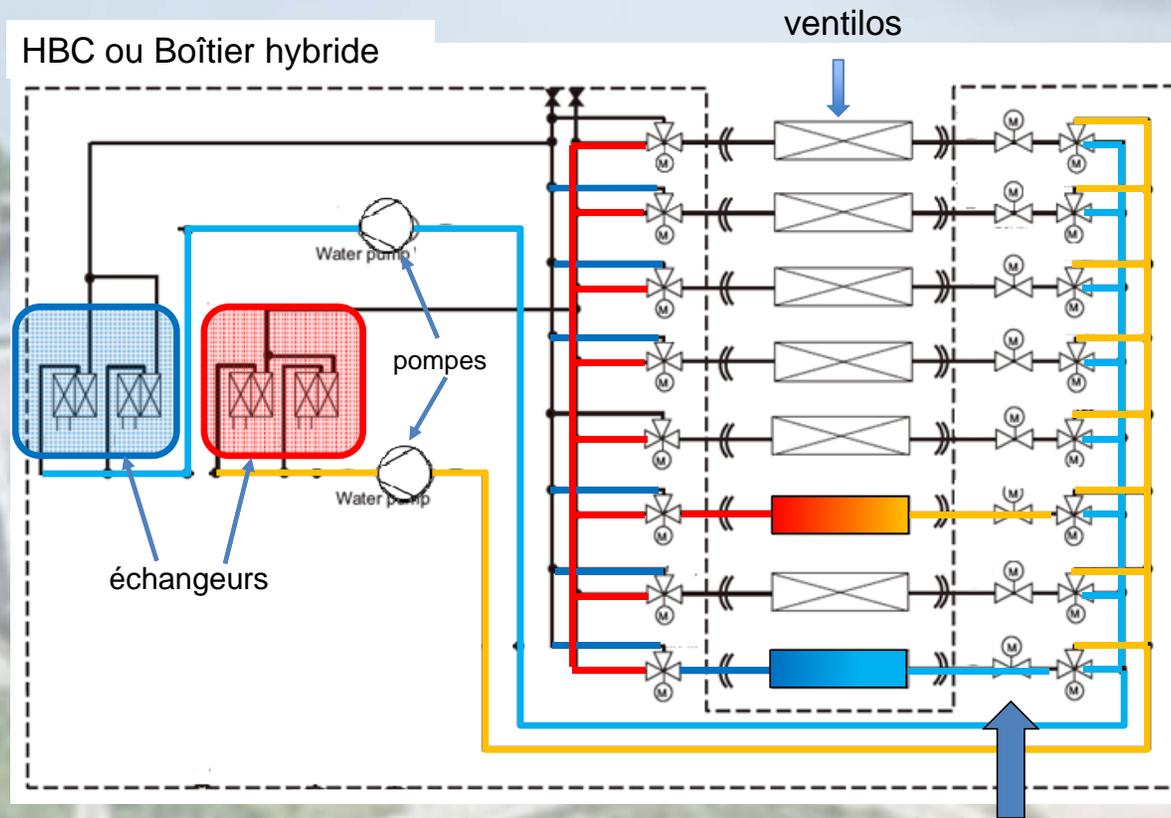


QUALITÉ
INNOVATION
EXPERTISE

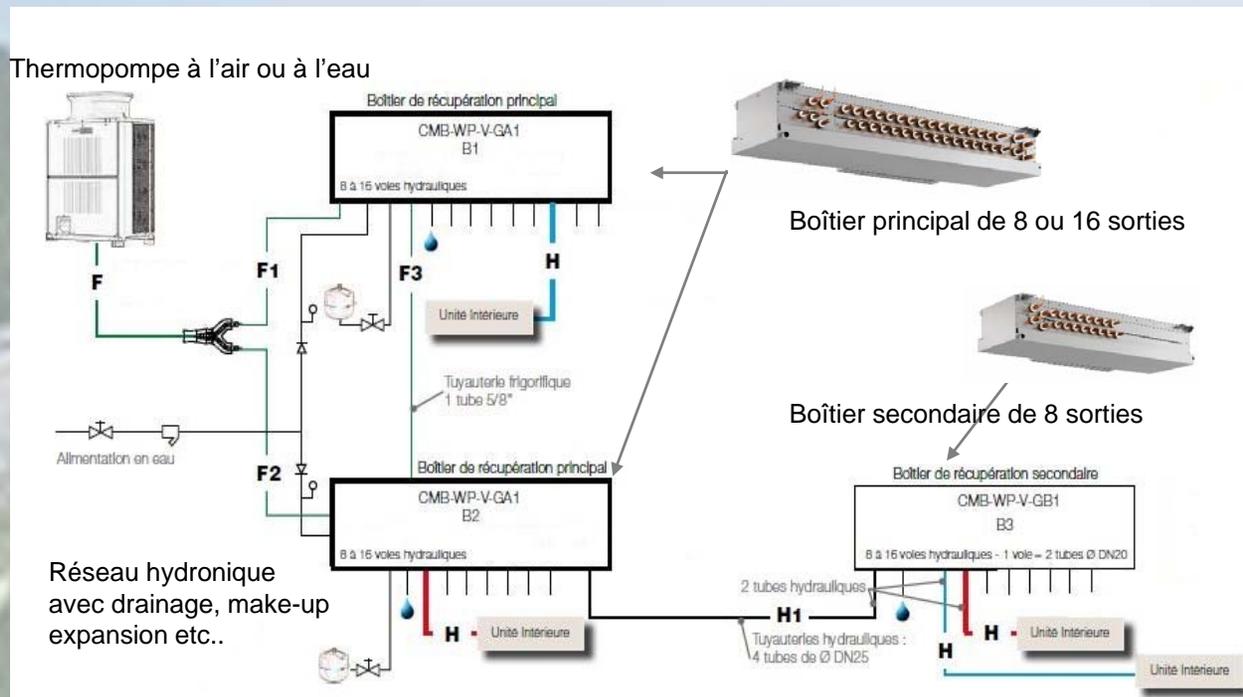


ENERTRAK

DRV hybride ; Principe de fonctionnement



DRV hybride ; schéma type



Tuyauterie en cuivre ou en plastique ¾ po isolée

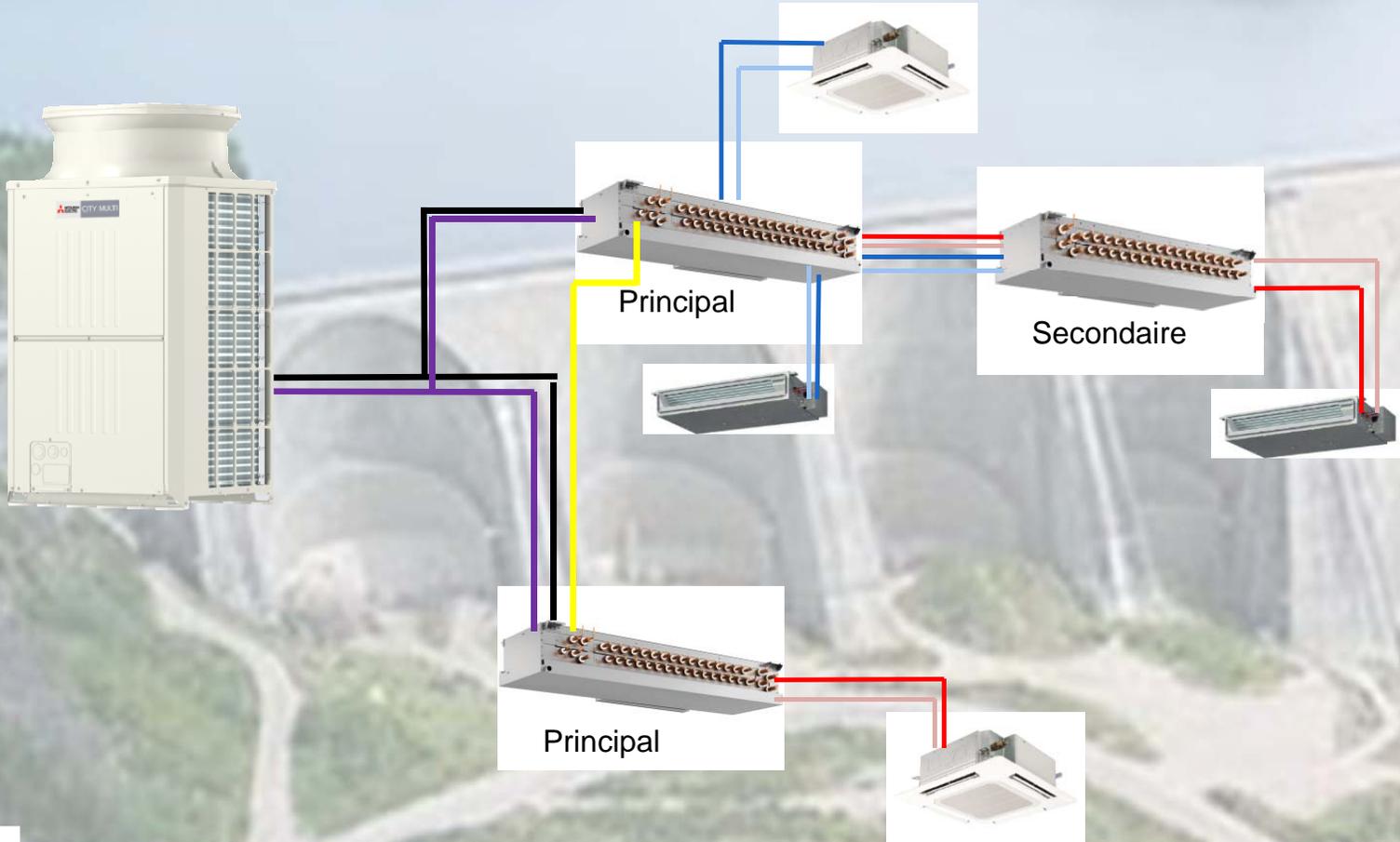
Fluide de 5 à 46 C

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

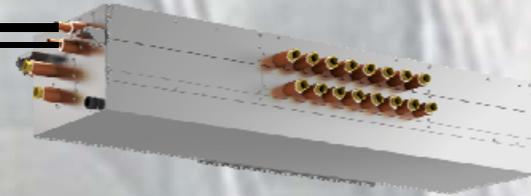


QUALITÉ
INNOVATION
EXPERTISE



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



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