



VENDREDI 9 JUIN

LE FREE COOLING



a WMH Company

1- Qu'est ce que le free cooling

Le free cooling est la capacité de pouvoir faire du froid à faibles coûts, en se servant des équipements d'une installation de froid traditionnelle et des éléments naturelles (air et/ou eau).

AxAir

a WMH Company

2- Pourquoi le free cooling ?

Tout d'abord, parce qu'il est devenu une des obligations sur les installations neuves et en rénovation (concept énergétique),

Le free cooling permet de valoriser l'installation de l'utilisateur en diminuant ses consommations électriques sur une année.

AxAir

a WMH Company

3- Quand le free cooling ?

Le free cooling doit être utilisé lorsque l'utilisateur a des besoins de froid toute l'année (locaux informatiques, déshumidification, process industriels, etc...).

Le free cooling sera actif dès lors que les conditions climatiques seront favorables (températures extérieures peu élevées).

AxAir

a WMH Company

4- Comment le free cooling?

Il existe plusieurs moyen de faire du free cooling.

La solution retenue dépendra:

- du type d'utilisation du bâtiment (tertiaire ou industriel),
- des charges qui seront constantes tout au long de l'année.

Ces charges nous orienterons dans le choix de l'installation de froid.

AxAir

a WMH Company

Les différentes solutions

A- Le free cooling dans les armoires de précision

B- Le free cooling avec les productions de froid

(pour étayer notre comparatif nous allons supposer une température d'eau glacée de 10°C pour l'utilisation).

AxAir

a WMH Company

A- Les armoires free cooling

Les locaux informatiques sont principalement traités par des armoires de précision.

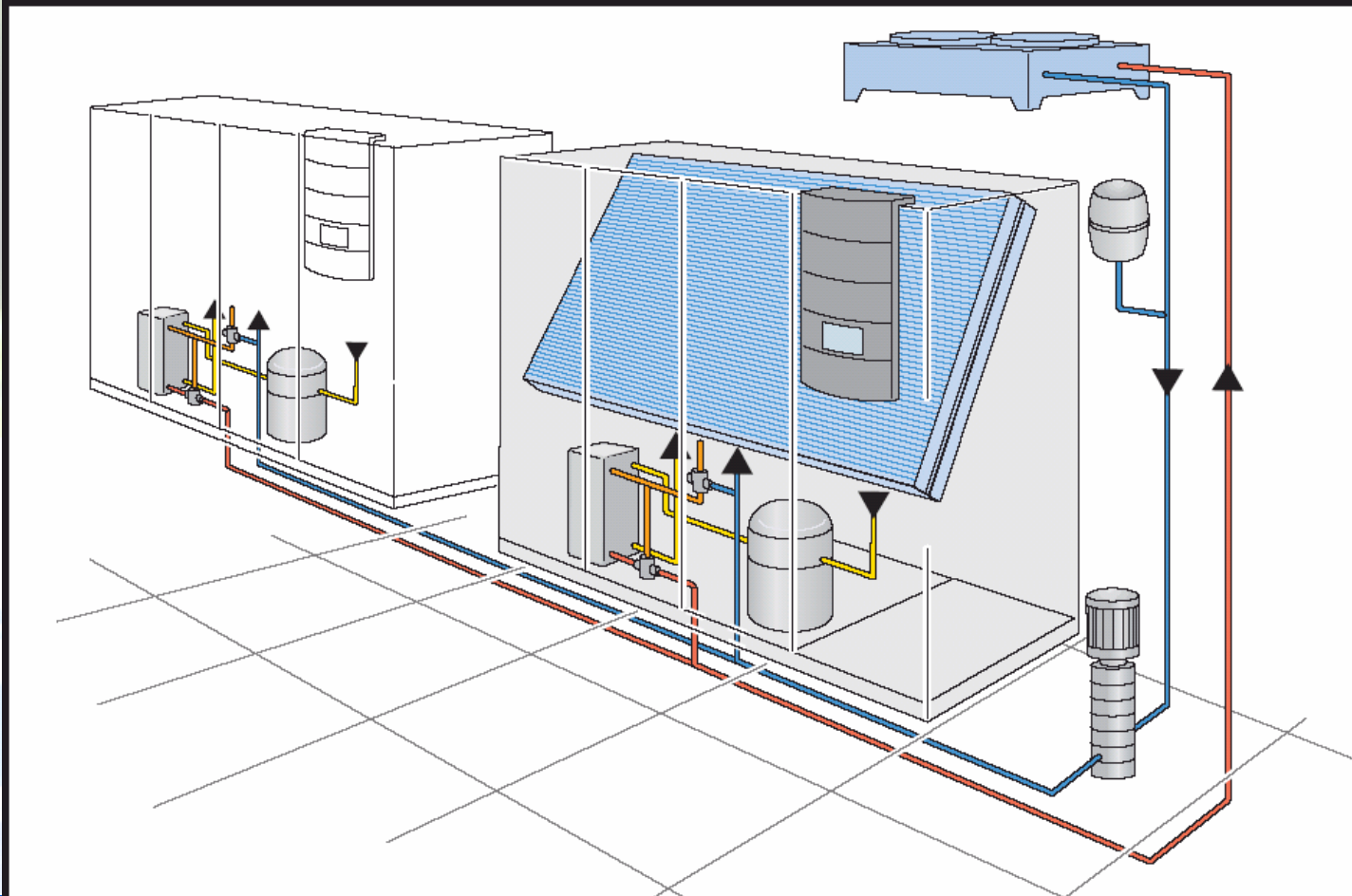
Les charges d'un local informatique sont constantes toutes l'année et généralement elles ont des systèmes indépendants pour assurer leur refroidissement.

Etant donné qu'il s'agit d'un fonctionnement annuel, on a toujours une consommation électrique liée au fonctionnement du ou des compresseurs.

AxAir

a WMH Company

Les armoires free cooling - suite



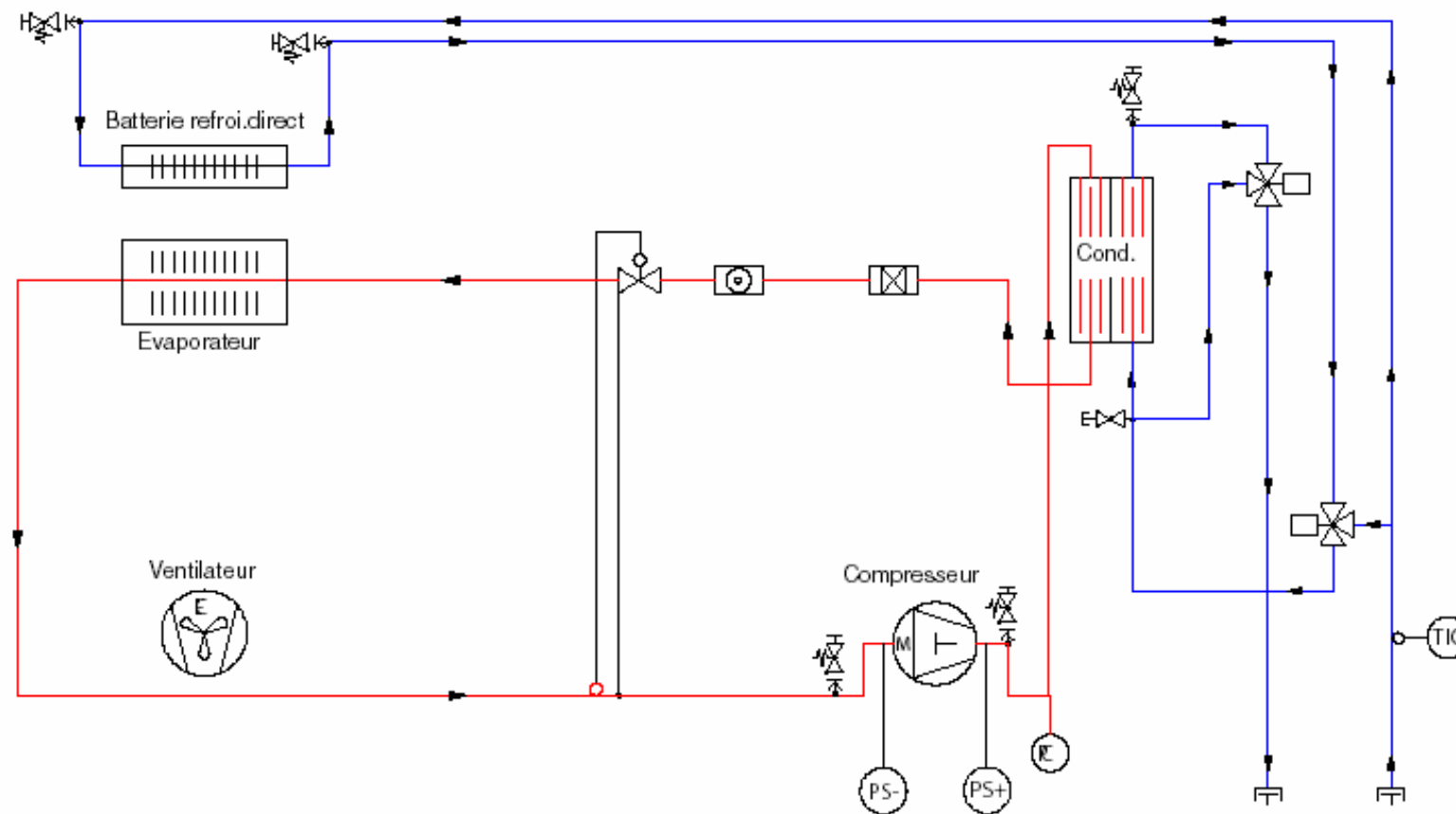
AxAir

a WMH Company

Les armoires free cooling - suite

3.3 Système de refroidissement GE1

1 - circuit



AxAir

a WMH Company

B- Les productions de froid

B.1: Les productions d'eau glacée à condensation par eau,

B.2: Les productions d'eau glacée à condensation par air + aéro-refroidisseur,

B.3: Les productions d'eau glacée à condensation par air + batterie free cooling,

B.4: Les productions d'eau glacée à condensation par air + free cooling détente directe (innovation technologique).

AxAir

a WMH Company

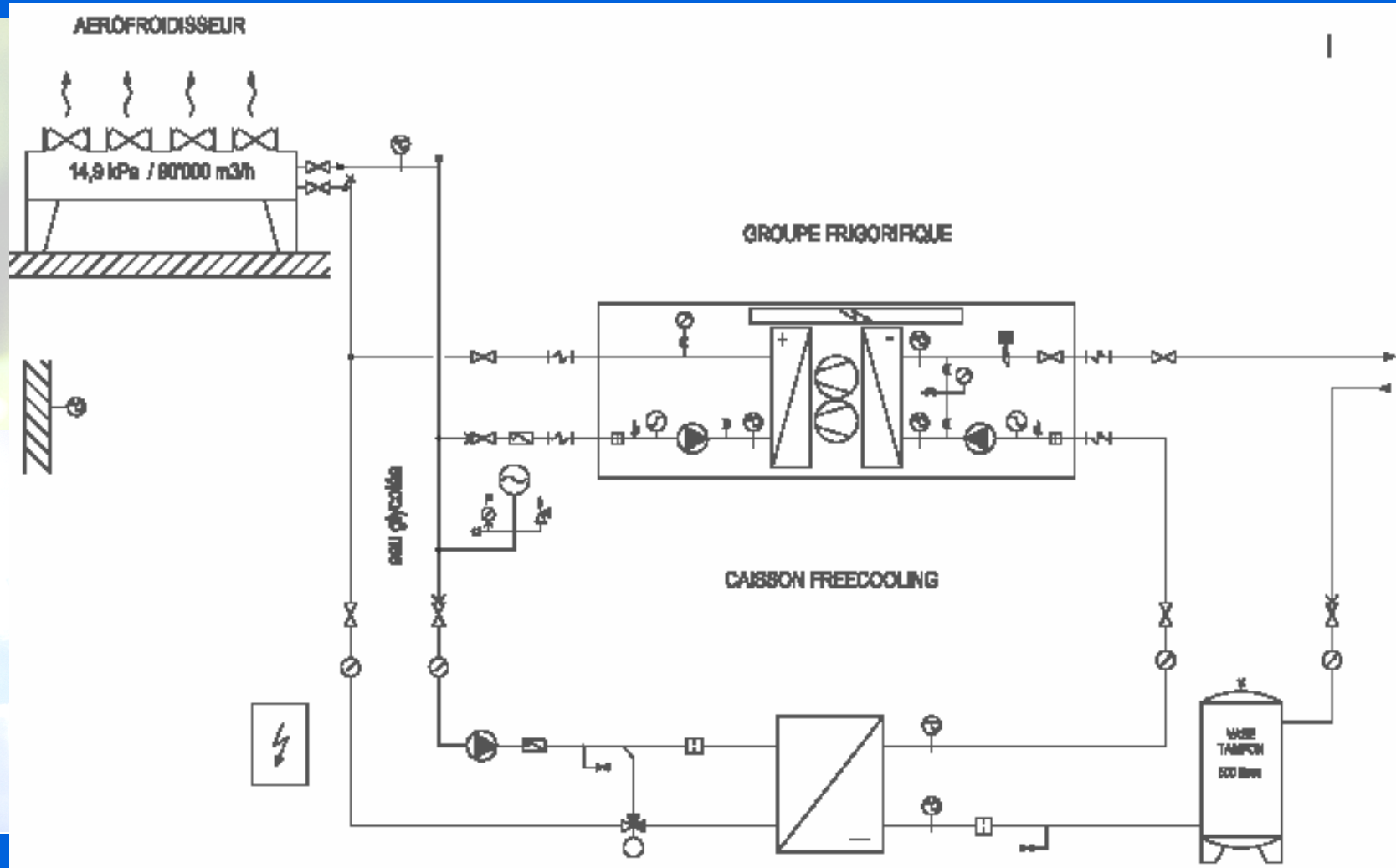
B.1- Condensation à eau

L'installation de base est constituée d'un refroidisseur à condensation à eau associé à un ou des aéroréfrigérants.

Dans cette solution on utilise les aéroréfrigérants présents dans l'installation traditionnelle comme producteur de froid en mode FC.

The logo for AxAir, featuring the word 'AxAir' in a bold, sans-serif font. The 'A' is black, 'x' is black, and 'Air' is black with a blue dotted pattern.

a WMH Company



AxAir

a WMH Company

Avantages - inconvénients

Avantages:

- COP groupe froid élevé,
- Puissance FC importante,
- Démarrage du FC rapide dans la saison (DeltaT de 2 à 3 K par rapport à la température d'eau),
- Possibilité d'avoir un fonctionnement mixte.

Inconvénients:

- Nécessité d'avoir d'un échangeur FC,
- Pompe FC nécessaire,
- Glycol dans l'installation.

AxAir

a WMH Company

B.2: Condensation à air + aéro-refroidisseur

L'installation est composée d'un refroidisseur à condensation à air associé à un aéroréfrigérant.

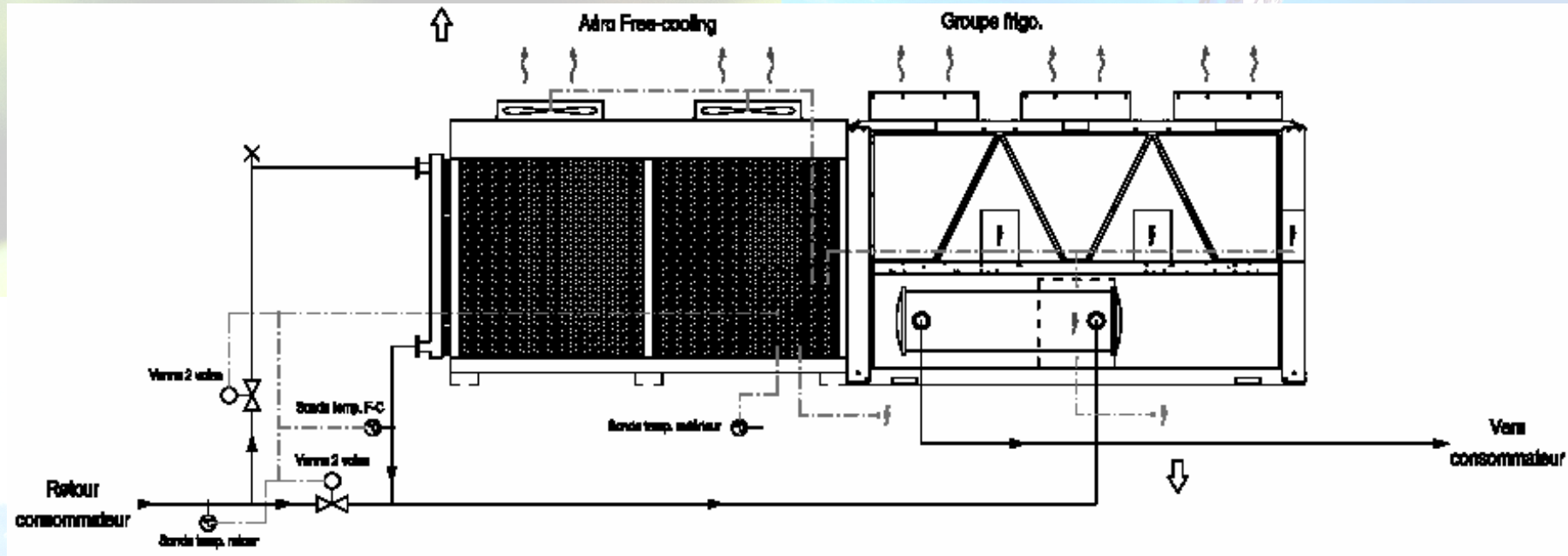
L'aéro et l'évaporateur du refroidisseur sont en série.

La capacité du FC sera définie par la dimension de l'aéroréfrigérant.

AxAir

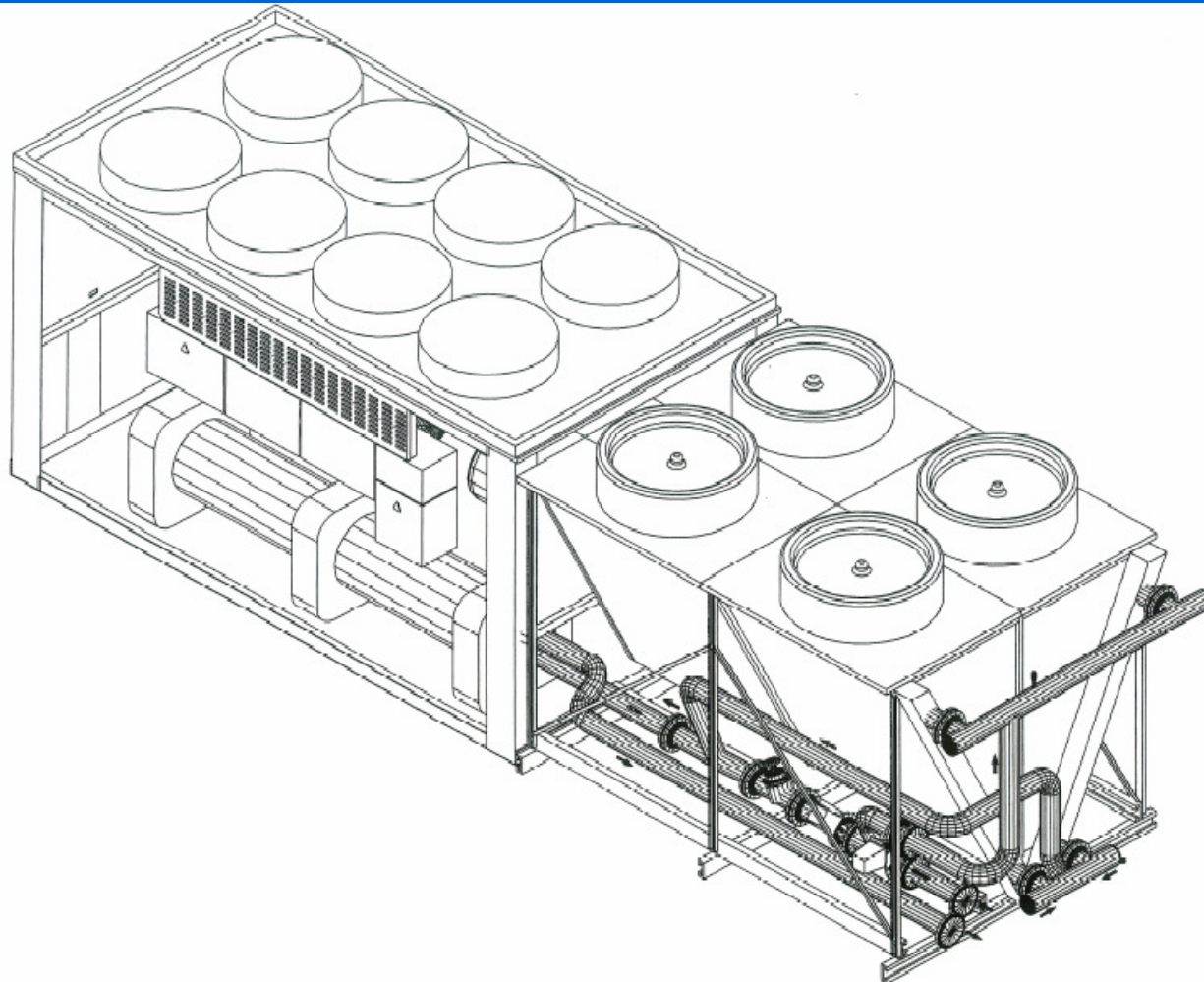
a WMH Company

Schéma de principe hydraulique



AxAir

a WMH Company



AxAir

a WMH Company

Avantages - inconvénients

Avantages:

- Puissance FC ajustable suivant la taille de l'aéro,
- Démarrage du FC rapide dans la saison (DeltaT de 2 à 3 K par rapport à la température d'eau),
- Possibilité d'avoir un fonctionnement mixte.

Inconvénients:

- Encombrement important de l'installation,
- Glycol dans l'installation,
- Surdimensionnement des terminaux à cause du glycol.

AxAir

a WMH Company

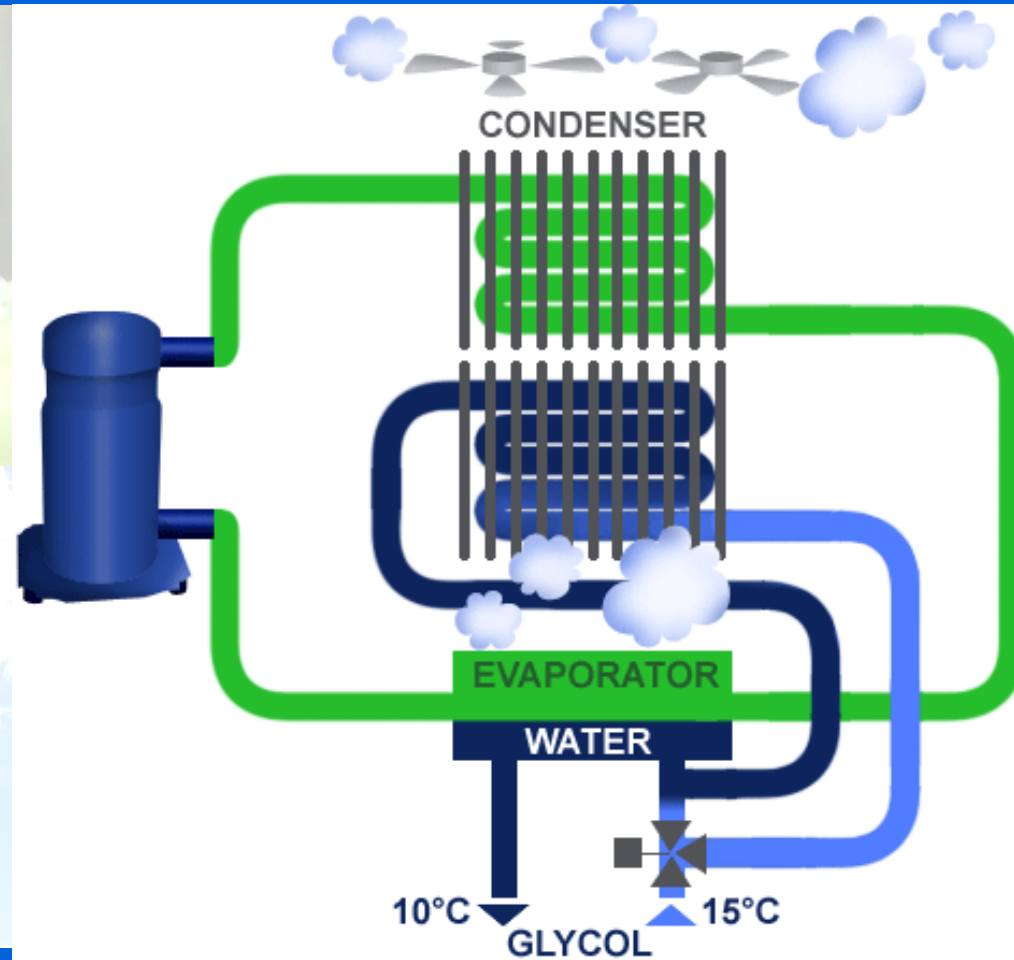
B.3: Condensation à air + batterie FC

Dans cette solution nous disposons d'un groupe froid à condensation par air à l'intérieur duquel une batterie additionnelle a été ajoutée pour assurer la fonction de FC.

AxAir

a WMH Company

Schéma de principe hydraulique



AxAir

a WMH Company

Avantages - inconvénients

Avantages:

- Puissance FC fixe suivant la taille de machine et régimes du fluide,
- Démarrage du FC rapide dans la saison (DeltaT de 4 à 5 K par rapport à la température d'eau),
- Possibilité d'avoir un fonctionnement mixte.

Inconvénients:

- Pertes de charges hydrauliques très importantes,
- Puissance absorbée ventilateurs plus importantes donc COP moins bon que la solution précédente,
- Glycol dans l'installation,
- Surdimensionnement des terminaux à cause du glycol.

AxAir

a WMH Company

B.2: Condensation à air + FC détente directe

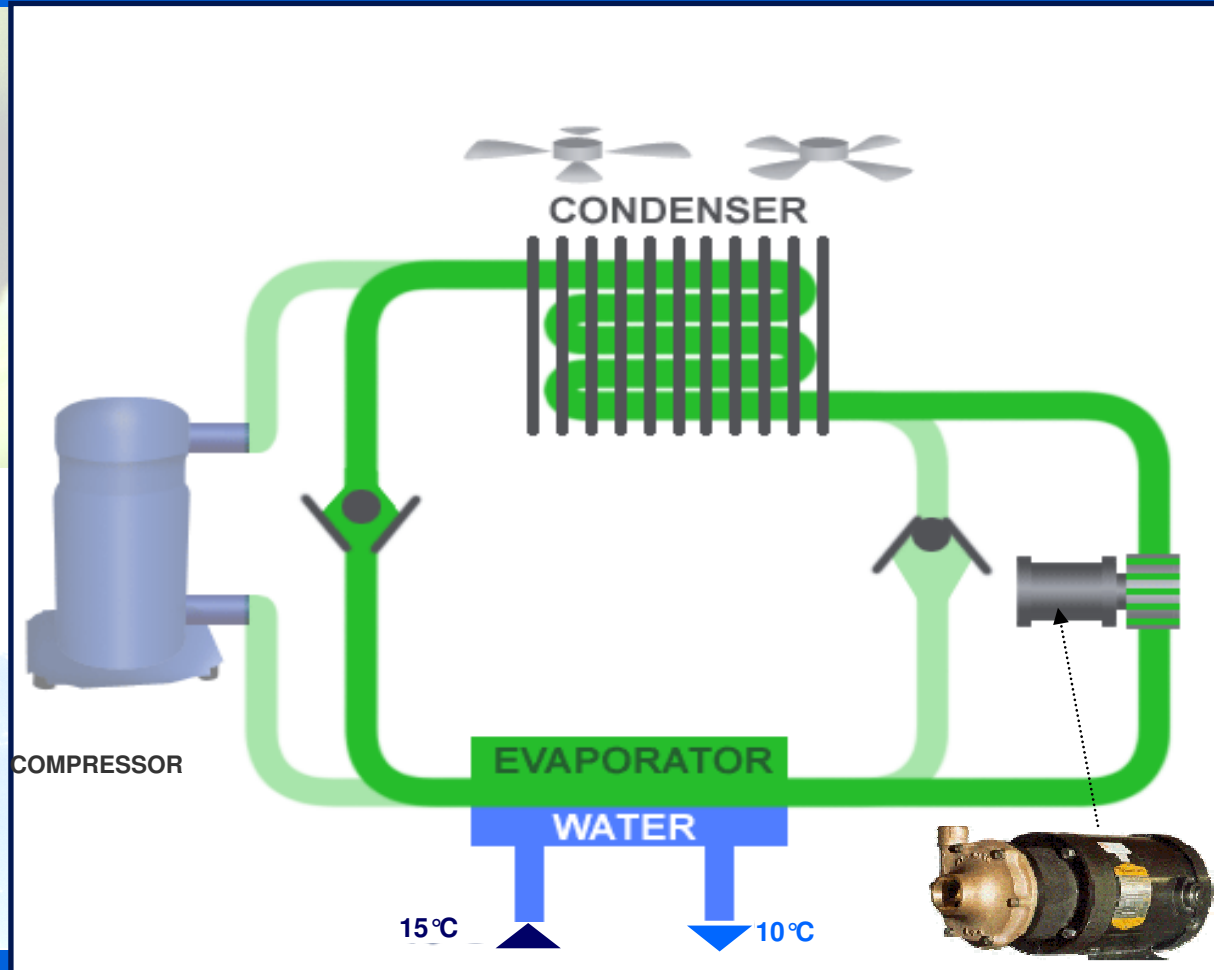
Il s'agit d'une des dernières innovations technologiques disponibles sur le marché.

Ce brevet à été déposé par CARRIER pour les refroidisseurs à condensation par air au R410A et sera prochainement disponible sur les nouveaux refroidisseurs au R134A.

AxAir

a WMH Company

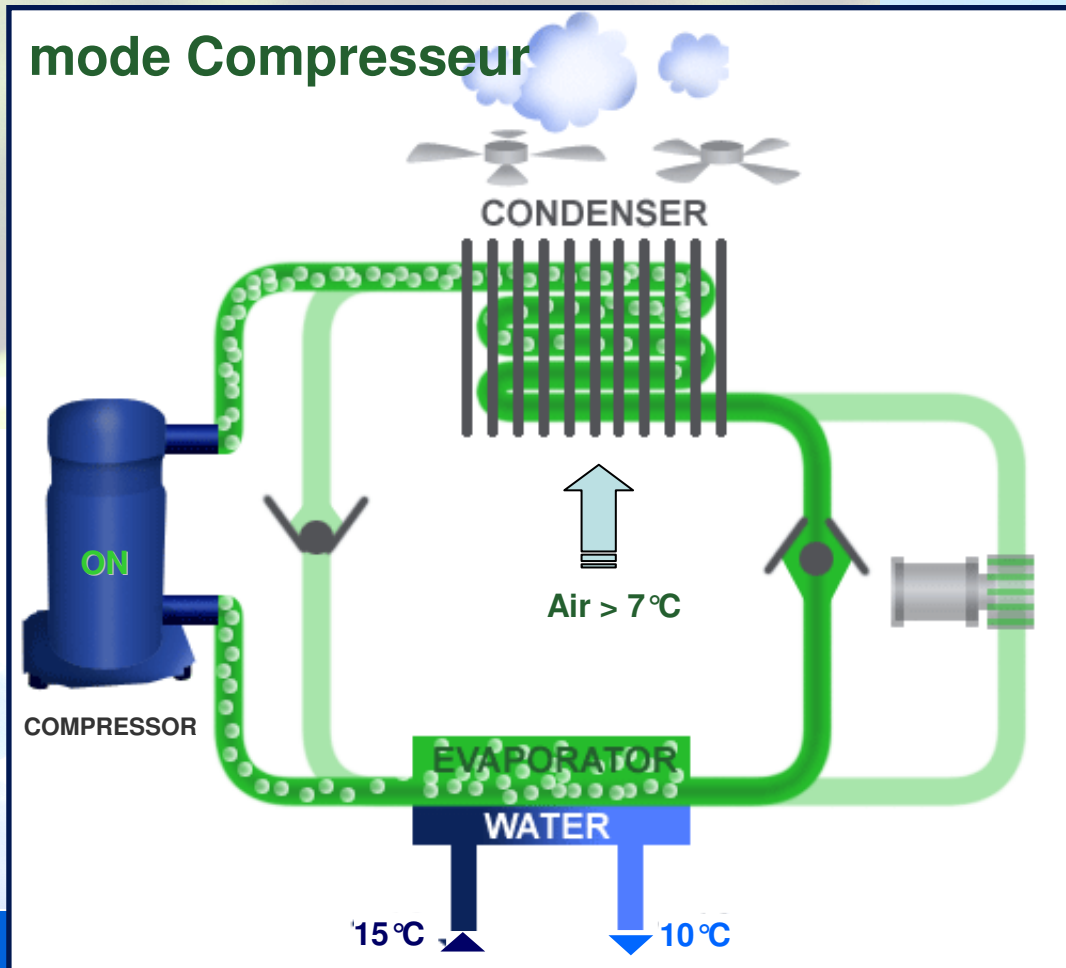
Solution Free cooling CARRIER



AxAir

a WMH Company

Fonctionnement avec compresseurs



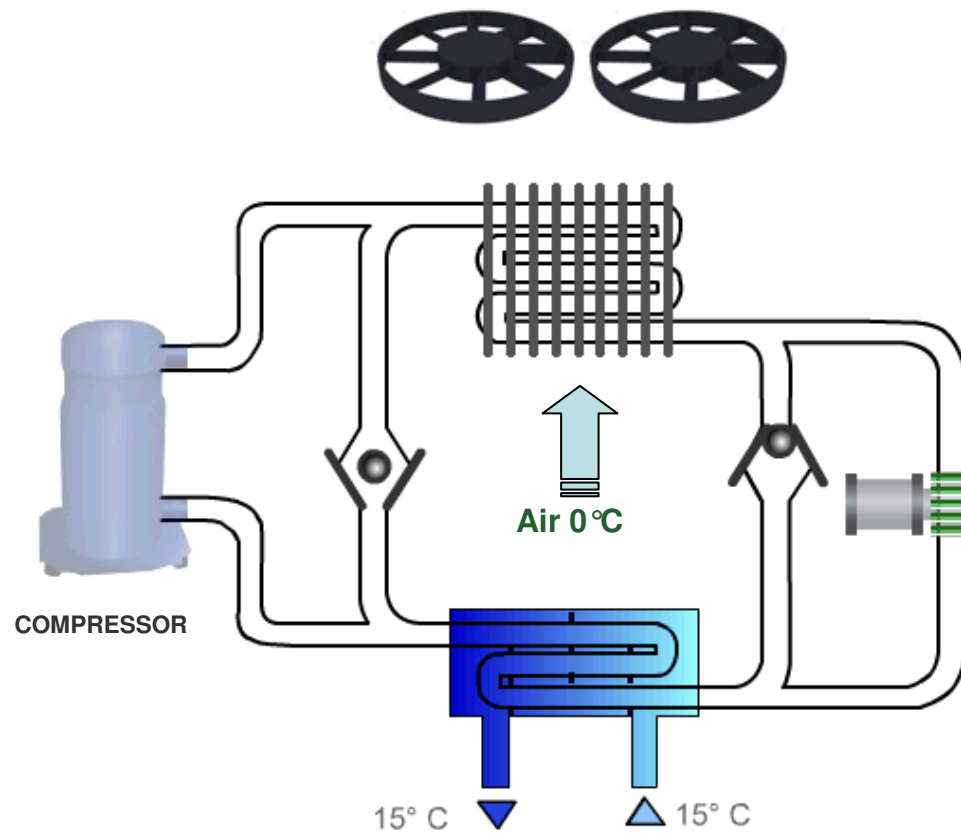
Conditions normales

- Le compresseur assure le refroidissement suivant la demande

AxAir

a WMH Company

Fonctionnement en mode free cooling



Principe:

- Migration naturelle du réfrigérant de l'évaporateur vers le condenseur
- Accélération de l'échange par la mise en service des ventilateurs
- Mise en route d'une pompe à réfrigérant pour augmenter le transfert de chaleur aux échangeurs et le retour liquide à l'évaporateur

AxAir

a WMH Company

Avantages

- * Pas de dégradation du COP du refroidisseur liée à:
 - une puissance ventilateur installée supérieure (cas batteries superposées),
 - l'utilisation de glycol (utilisation avec de l'eau claire),
- * Transfert de chaleur direct:
 - pas d'échangeur supplémentaire,
 - pas de PdC supplémentaires

AxAir

a WMH Company

Avantages - suite

- * Sans glycol
 - pas de refroidisseur et terminaux surdimensionnés,
 - utilisation de la même pompe à eau, pas de consommations électriques supplémentaires.
- * Pas d'augmentation des dimensions de la machine
- * Maintenance Réduite

AxAir

a WMH Company

Inconvenients

- Pas de fonctionnement mixte possible,
- Démarrage du free cooling avec un delta T de 8 K entre la température extérieure et la température d'eau,
- Capacité de free cooling limitée (solution pas adaptée aux applications process industrielles).

AxAir

a WMH Company



Merci de votre attention

AxAir

a WMH Company