



30RB 262-802

Refroidisseurs de liquide à condensation par air

Puissance frigorifique nominale 260 - 760 kW

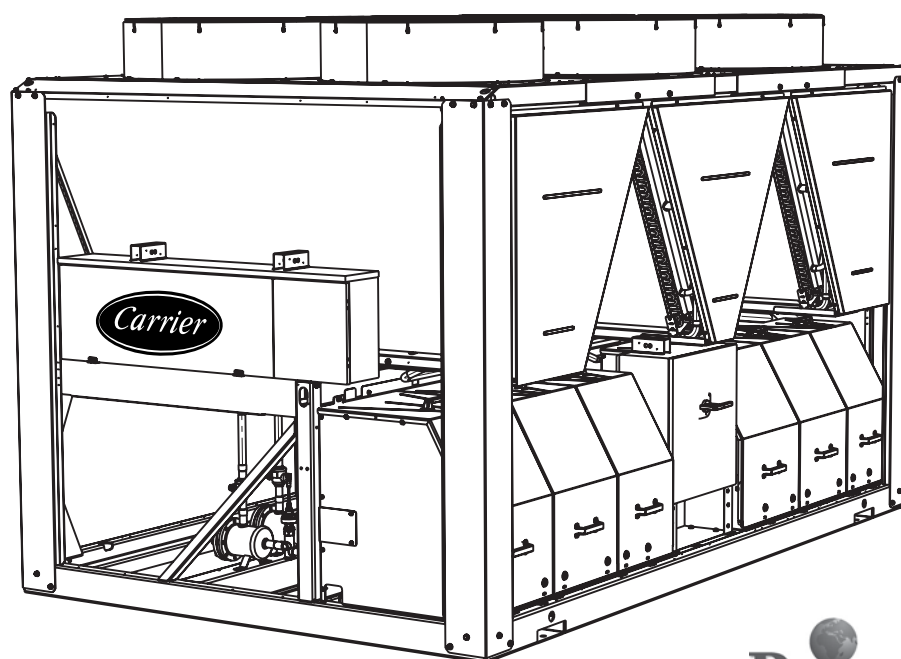
50 Hz

PRO-DIALOG *Plus*

AQUASNAP™
with PURON® refrigerant



Carrier participe au programme
de certification EUROVENT.
Les produits figurent dans
l'Annuaire EUROVENT des
produits certifiés.



Modèle avec option Euro Pack

Notice d'instruction: Installation, Fonctionnement et Entretien



Quality Management System Approval

Table des matières

1 - INTRODUCTION	4
1.1 - Vérification du matériel reçu	4
1.2 - Consignes de sécurité durant l'installation	4
1.3 - Equipements et composants sous pression	4
1.4 - Consignes de sécurité durant l'entretien	5
1.5 - Consignes de sécurité durant les interventions	5
2- MANUTENTION ET POSITIONNEMENT	6
2.1 - Manutention	6
2.2 - Positionnement sur le lieu d'implantation	6
2.3 - Contrôles avant la mise en route de l'installation	7
3 - DIMENSIONS, DEGAGEMENTS, POIDS	8
3.1 - 30RB 262	8
3.2 - 30RB 302-522	9
3.3 - 30RB 602-802	10
3.4 - Installation de refroidisseurs multiples	11
4 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DES UNITÉS 30RB	12
5 - CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES DES UNITÉS 30RB	13
5.1 - Tenue aux intensités de court circuits	14
5.2 - Caractéristiques électriques module hydraulique	15
5.3 - Répartition des compresseurs et leurs données électriques	15
5.4 - Réserve de puissance électrique pour l'utilisateur	15
6 - DONNEES D'APPLICATION	16
6.1 - Plage de fonctionnement de l'unité	16
6.2 - Débit d'eau glacée minimum (en l'absence de module hydraulique)	16
6.3 - Débit d'eau glacée maximum (en l'absence de module hydraulique)	16
6.4 - Evaporateur à débit variable	17
6.5 - Volume d'eau minimum du système	17
6.6 - Volume d'eau maximum du système	17
6.7 - Débit d'eau à l'évaporateur	17
7 - RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE	19
7.1 - Alimentation électrique	19
7.2 - Déséquilibre de phase de tension (%)	19
7.3 - Raccordement puissance / sectionneur	19
7.4 - Section des câbles recommandée	20
7.4.1 - Arrivée des câbles puissance	21
7.4.2 - Boîtier d'expansion de raccordement	21
7.5 - Câblage de commande sur site	21
7.6 - Alimentation électrique	21
8 - RACCORDEMENTS EN EAU	22
8.1 - Précautions d'utilisation	22
8.1.1 - Généralités	22
8.1.2 - Préconisations de Carrier sur les fluides caloporteurs :	22
8.2 - Connexions hydrauliques	23
8.2.1 - Groupe équipé de l'option module hydraulique	23
8.2.2 - Groupe sans l'option module hydraulique	24
8.3 - Détection de débit	25
8.4 - Protection contre le gel	25
8.5 - Fonctionnement de deux unités en ensemble Maître/Esclave	25

Table des matières (suite)

9 - RÉGLAGE DU DÉBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION	26
9.1 - Procédure de réglage du débit d'eau	26
9.2 - Courbe pression/débit des pompes	27
9.3 - Pression statique disponible pour l'installation	28
10 - OPTION FREE COOLING.....	29
10.1 - Limites de fonctionnement.....	29
10.2 - Fonctionnement.....	29
11 - OPTION CONDENSEUR DE RÉCUPÉRATION	30
11.1 - Caractéristiques physiques des unités 30RB avec option Condenseur de récupération	30
11.2 - Dimension, dégagement, poids	31
11.2.1 - 30RB 262 - Option Condenseur de récupération	31
11.2.2 - 30RB 302-402 - Option condenseur de récupération	32
11.2.3 - 30RB 432-522 - Option condenseur de récupération	33
11.3 - Connection hydrauliques condenseur	33
11.4 - Limites de fonctionnement	34
11.5 - Détection de débit	34
11.6 - Fonctionnement Récupération de chaleur	34
11.7 - Protection contre le gel	34
12 - OPTION BRINE	35
12.1 - Protection antigel	35
12.2 - Unités équipées du kit hydraulique	35
13 - OPTION 241	36
14 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTEME.....	36
14.1 - Fonction compresseurs	36
14.2 - Lubrifiant	36
14.3 - Condenseurs	36
14.4 - Ventilateurs	36
14.5 - Détendeur électronique (EXV)	36
14.6 - Indicateur d'humidité	36
14.7 - Filtre deshydrateur	36
14.8 - Evaporateur	36
14.9 - Fluide frigorigène	37
14.10 - Pressostat de sécurité HP	37
14.11 - Disposition des ventilateurs	38
14.12 - Etages de ventilation	38
15 - OPTIONS ET ACCESSOIRES	39
16 - ENTRETIEN STANDARD.....	40
16.1 - Entretien de Niveau 1 - (voir NB)	40
16.2 - Entretien de Niveau 2 - (voir NB)	40
16.3 - Entretien de Niveau 3 ou plus - (voir NB)	40
16.4 - Couples de serrages des principales connections puissance électriques	40
16.5 - Couples de serrages des visseries principales	40
16.6 - Batterie de condensation	41
16.7 - Entretien de l'évaporateur	41
16.8 - Propriétés du R410A	41
17 - LISTE DES CONTROLES A EFFECTUER PAR L'INSTALLATEUR AVANT DE FAIRE APPEL AU SERVICE CARRIER POUR LA MISE EN SERVICE DE L'UNITE	42

L'image de la page de couverture est montrée à titre indicatif, et n'est pas contractuelle. Le fabricant se réserve le droit d'en changer l'aspect à tout moment, sans avis préalable.

1 - INTRODUCTION

Avant la première mise en service des unités 30RB, tous les intervenants doivent connaître et appliquer les instructions contenues dans ce document.

Les refroidisseurs de liquide 30RB sont conçus avec un très haut niveau de fiabilité et de sécurité afin de rendre l'installation, la mise en service, l'utilisation et la maintenance plus faciles et plus sûres.

Ils offriront un service fiable et pérenne pour un fonctionnement dans leurs plages d'applications.

Les procédures incluses dans ce manuel définissent la séquence requise pour l'installation, la mise en service, l'utilisation et la maintenance des unités. Assurez-vous de les suivre et de prendre toutes les précautions de sécurité nécessaires, incluant celles figurant dans ce guide telles que : port des protections individuelles : gants- lunettes de sécurité - chaussures de sécurité- outillage approprié – compétences et habilitations (électriques, frigorifiques, législation locale...).

1.1 - Vérification du matériel reçu

- Vérifier la plaque signalétique de l'unité pour s'assurer qu'il s'agit du modèle commandé. La plaque signalétique de l'unité est collée sur la porte du coffret électrique, côté intérieur.
- La plaque signalétique de l'unité doit comporter les indications suivantes:
 - N° modèle - Taille
 - Marquage CE
 - Numéro de série
 - Année de fabrication et date d'essai de pression et d'étanchéité
 - Fluide frigorigène utilisé
 - Quantité de fluide frigorigène par circuit
 - PS: Pression admissible maxi/mini (côté haute et basse pression)
 - TS: Température admissible maxi/mini (côté haute et basse pression)
 - Pression de déclenchement des soupapes
 - Pression de déclenchement des pressostats
 - Pression d'essai d'étanchéité de l'unité
 - Tension, fréquence, nombre de phases
 - Intensité maximale
 - Puissance absorbée maximum
 - Poids net de l'unité.
- Contrôler que les accessoires commandés pour être montés sur le site ont été livrés en bon état.

Un contrôle périodique de l'unité devra être réalisé, si besoin, en enlevant une isolation (calorifuge, phonique...), pendant toute sa durée de vie, pour s'assurer que rien (accessoire de maintenance, outils ...) n'a endommagé le groupe. Si besoin, une réparation ou un remplacement des parties détériorées doit être réalisé. Voir aussi chapitre Entretien''.

1.2 - Consignes de sécurité durant l'installation

Dès réception de l'unité, et avant la mise en route, pratiquer une inspection visuelle pour déceler tout dommage. Vérifier que les circuits frigorifiques sont intacts, notamment qu'aucun organe ou tuyauterie ne soit déplacé ou endommagé (par exemple, suite à un choc). En cas de doute, procéder à un contrôle d'étanchéité. Si un dommage caractéristique est détecté à la livraison, déposer immédiatement une réclamation auprès du transporteur.

Ne pas enlever le socle et l'emballage protecteur avant que l'unité n'ait été placée en position finale.

Les unités peuvent être manutentionnées sans risque avec un chariot élévateur adapté en respectant le sens et le positionnement des fourches du chariot figurant sur la machine. Elles peuvent être également levées par élingage en utilisant exclusivement les points de levage identifiés sur l'unité (étiquettes sur le châssis et étiquette reprenant toutes les instructions de maintenance de l'unité, apposée sur la machine).

Utiliser des élingues d'une capacité correcte et suivre les instructions de levage figurant sur les plans certifiés de l'unité.

La sécurité du levage n'est assurée que si l'ensemble de ces instructions est respectée. Dans le cas contraire il y a risque de détérioration du matériel ou d'accident de personnes.

Ne pas obturer les dispositifs de sécurité. Ceci concerne la soupape sur le circuit hydraulique et la ou les soupape(s) sur le(s) circuit(s) frigorifique(s).

S'assurer que les soupapes sont correctement installées avant de faire fonctionner une machine.

Les soupapes sont calculées et montées pour assurer une protection contre les risques d'incendie. Enlever la soupape ne peut se faire que si le risque d'incendie est complètement maîtrisé, sous la responsabilité de l'exploitant.

Toutes les soupapes montées d'usine sont scellées pour interdire toute modification de tarage. Les soupapes de sécurité doivent être raccordées à des conduites de décharge pour les machines installées dans un endroit confiné. Ces conduites doivent être installées de manière à ne pas exposer les personnes et les biens aux échappements de fluide frigorigène. Ces fluides peuvent être diffusés dans l'air mais loin de toute prise d'air du bâtiment, ou déchargés dans une quantité adéquate d'un milieu absorbant convenable. Les soupapes doivent être périodiquement contrôlées (Voir paragraphe «Consignes de sécurité durant les interventions»).

Prévoir un drain d'évacuation dans la conduite de décharge à proximité de chaque soupape pour empêcher une accumulation de condensat ou d'eau de pluie.

Toutes les précautions relatives à la manipulation de fluide frigorigène doivent être réalisées suivant les réglementations locales.

1.3 - Equipements et composants sous pression

Ces produits comportent des équipements ou des composants sous pression, fabriqués par Carrier ou par d'autres constructeurs. Nous vous recommandons de consulter votre syndicat professionnel pour connaître la réglementation qui vous concerne en tant qu'exploitant ou propriétaire d'équipements ou de composants sous pression (déclaration, requalification, réépreuve...). Les caractéristiques de ces équipements ou composants se trouvent sur les plaques signalétiques ou dans la documentation réglementaire fournie avec le produit.

Ces produits répondent aux directives européennes relatives aux appareils sous pression.

1.4 - Consignes de sécurité durant l'entretien

Le technicien qui intervient sur la partie électrique ou frigorifique doit être une personne autorisée, qualifiée et habilitée. Toute intervention sur le circuit frigorifique sera faite par un professionnel possédant une qualification suffisante. Il aura été formé à la connaissance de l'équipement et de l'installation. Les opérations de brasage seront réalisées par des spécialistes qualifiés.

Le fluide frigorigène des unités Aquasnap Puron est le R410a, fluide dit haute pression (la pression de service de l'unité est supérieure à 40 bars, la pression à 35°C d'air est 50% plus élevée que le R22). Des équipements adaptés doivent être utilisés lors d'intervention sur le circuit frigorifique (mesure de pression, transfert de charge, etc.)

Toute manipulation (ouverture ou fermeture) d'une vanne d'isolement devra être réalisée par un technicien qualifié et autorisé, en respectant la norme en vigueur (exemple: lors des opérations de vidange). L'unité doit être à l'arrêt lors de toute manœuvre.

NOTA: *Il ne faut jamais laisser une unité à l'arrêt avec la vanne de la ligne liquide fermée, car du fluide frigorigène à l'état liquide peut-être piégé entre cette vanne et le détendeur. Cette vanne est située sur la ligne liquide, avant le boîtier déshydrateur.*

Lors de toutes les opérations de manutention, maintenance ou service, les techniciens qui interviennent doivent être équipés de gants, de lunettes, de vêtements isolants et de chaussures de sécurité.

Ne pas travailler sur une unité sous tension.

Ne pas intervenir sur les composants électriques quels qu'ils soient, avant d'avoir pris la précaution de couper l'alimentation électrique générale de l'unité.

Verrouiller en position ouverte le circuit électrique d'alimentation puissance en amont de l'unité pendant les périodes d'entretien.

En cas d'interruption du travail, vérifier que tous les circuits sont hors tension avant de reprendre le travail.

ATTENTION - *Bien que l'unité soit à l'arrêt, la tension subsiste sur le circuit de puissance tant que le sectionneur de la machine ou du circuit n'est pas ouvert. Se référer au schéma électrique pour plus de détails.*

Appliquer les consignes de sécurité adaptées.

En cas d'intervention dans la zone de ventilation, notamment en cas de démontage des grilles ou des caissons, couper l'alimentation des ventilateurs pour empêcher leur redémarrage automatique.

Contrôles en service: pendant la durée de vie du système, l'inspection et les essais doivent être effectués en accord avec la réglementation nationale.

L'information sur l'inspection en service donnée dans l'annexe C de la norme EN378-2 peut-être utilisée quand des critères similaires n'existent pas dans la réglementation nationale.

Contrôle des dispositifs de sécurité (annexe C6 - EN378-2): Les dispositifs de sécurité sont contrôlés sur site une fois par an (pressostats HP), tous les cinq ans pour les dispositifs de surpression externes (soupapes de sécurité).

Consulter le manuel "30RB - Régulation Pro-Dialog Plus" pour une explication détaillée de la méthode de test des pressostats haute pression.

Inspecter soigneusement au moins une fois par an les dispositifs de protection (soupapes). Si la machine fonctionne dans une atmosphère corrosive, inspecter les dispositifs à intervalles plus fréquents.

Effectuer régulièrement des contrôles de fuite et faire réparer immédiatement toute fuite éventuelle.

Vérifier régulièrement que les niveaux de vibration restent acceptables et proches de ceux du début d'utilisation de la machine.

Avant de procéder à l'ouverture d'un circuit frigorifique, purger et consulter les indicateurs de pression.

Changer le fluide lors des avaries sur l'équipement, en respectant une procédure telle que celle décrite dans la NFE 29-795, ou bien faire faire une analyse du fluide dans un laboratoire spécialisé.

Boucher toutes les ouvertures pour toute ouverture du circuit frigorifique d'une durée allant à une journée. Mettre le circuit sous azote pour des durées supérieures.

1.5 - Consignes de sécurité durant les interventions

Toutes les parties de l'installation doivent être entretenues par le personnel qui en est chargé afin d'éviter toute détérioration ou tout accident. Remédier immédiatement aux pannes et aux fuites. Le technicien autorisé doit corriger le défaut immédiatement. Une vérification des organes de sécurité sera réalisée chaque fois que des réparations auront été effectuées sur l'unité.

Respecter les consignes et recommandations données dans les normes de sécurité des machines et d'installation frigorifiques, notamment: EN378, ISO5149, etc

NE PAS UTILISER D'OXYGÈNE pour purger les conduites ou pour pressuriser une machine, quelle qu'en soit la raison. L'oxygène réagit violemment en contact avec l'huile, la graisse et autres substances ordinaires.

Ne jamais dépasser les pressions maximum de service spécifiées, vérifier les pressions d'essai maximum admissibles côtés haute et basse pression en se référant aux instructions données dans ce manuel ou aux pressions indiquées sur la plaque signalétique d'identification de l'unité.

Ne pas utiliser d'air pour les essais de fuites. Utiliser uniquement du fluide frigorigène ou de l'azote sec.

Ne pas "débraser" ou couper au chalumeau les conduites de fluide frigorigène et aucun des composants du circuit frigorifique avant que tout le fluide frigorigène (liquide et vapeur) ait été éliminé du refroidisseur. Les traces de vapeur doivent être éliminées à l'azote sec. Le fluide frigorigène en contact avec une flamme nue produit des gaz toxiques.

Les équipements de protection nécessaires doivent être disponibles et des extincteurs appropriés au système et au type de fluide frigorigène utilisé doivent être à portée de main.

Ne pas siphonner le fluide frigorigène.

Eviter de renverser du fluide frigorigène sur la peau et les projections dans les yeux. Porter des lunettes de sécurité.

Si du fluide a été renversé sur la peau, laver la peau avec de l'eau et au savon.

Si des projections de fluide frigorigène atteignent les yeux, rincer immédiatement et abondamment les yeux avec de l'eau et consulter un médecin.

Ne jamais appliquer une flamme ou de la vapeur vive sur un réservoir de fluide frigorigène. Une surpression dangereuse peut se développer.

Lors des opérations de vidange et de stockage du fluide frigorigène, des règles doivent être respectées. Ces règles permettant le conditionnement et la récupération des hydrocarbures halogènes dans les meilleures conditions de qualité pour les produits et de sécurité pour les personnes, les biens et l'environnement sont décrites dans la norme NFE 29795.

Consulter les plans dimensionnels certifiés des unités.

Ne pas réutiliser des cylindres jetables (non repris) et ne pas essayer de les remplir à nouveau. Ceci est dangereux et illégal. Lorsque les cylindres sont vides, évacuer la pression de gaz restante et mettre à disposition ces cylindres dans un endroit destiné à leur récupération. Ne pas les incinérer. Ne pas essayer de retirer des composants montés sur le circuit frigorifique ou des raccords alors que la machine est sous pression ou lorsque la machine fonctionne.

S'assurer que la pression du circuit est nulle avant de retirer des composants ou de procéder à l'ouverture du circuit.

Ne pas essayer de réparer ou de remettre en état une soupape lorsqu'il y a corrosion ou accumulation de matières étrangères (rouille, saleté, dépôts calcaires, etc...) sur le corps ou le mécanisme de la soupape. La remplacer si nécessaire.

Ne pas installer des soupapes de sécurité en série ou à l'envers.

ATTENTION - *Aucune partie de l'unité ne doit servir de marche pied, d'étagère ou de support. Surveiller périodiquement et réparer ou remplacer si nécessaire tout composant ou tuyauterie ayant subi des dommages.*

Les conduites peuvent se rompre sous la contrainte et libérer du fluide frigorigène pouvant causer des blessures.

Ne pas monter sur une machine. Utiliser une plate-forme pour travailler à niveau.

Utiliser un équipement mécanique de levage (grue, élévateur, treuil etc...) pour soulever ou déplacer les composants lourds.

Pour les composants plus légers, utiliser un équipement de levage lorsqu'il y a risque de glisser ou de perdre l'équilibre.

Utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine pour toute réparation ou tout remplacement de pièces.

Consulter la liste des pièces de rechange correspondant à la spécification de l'équipement d'origine.

Ne pas vidanger le circuit d'eau contenant de la saumure industrielle sans en avoir préalablement averti le service technique de maintenance du lieu d'installation ou l'organisme compétent.

Fermer les vannes d'arrêt sur l'entrée et la sortie d'eau et purger le circuit hydraulique de l'unité avant d'intervenir sur les composants montés sur le circuit (filtre à tamis, pompe, détecteur de débit d'eau, etc).

Inspecter périodiquement les différentes vannes, raccords et tuyauteries du circuit frigorifique et hydraulique pour s'assurer qu'il n'y ait aucune attaque par corrosion, et présence de traces de fuites.

Le port d'une protection auditive est recommandée lors d'intervention aux environs de l'unité si elle est en fonctionnement.

2- MANUTENTION ET POSITIONNEMENT

2.1 - Manutention

Voir chapitre "Consignes de sécurité durant l'installation"

2.2 - Positionnement sur le lieu d'implantation

Toujours consulter le chapitre "Dimensions et dégagements" pour confirmer qu'il y a un espace suffisant pour tous les raccordements et pour les opérations d'entretien. Consulter le plan dimensionnel certifié fourni avec l'unité pour toute information relative aux coordonnées du centre de gravité, à la position des trous de montage de l'unité et aux points de distribution du poids.

Les utilisations habituelles de ces machines ne nécessitent pas leurs vérifications aux séismes. La tenue aux séismes n'a pas été vérifiée.

ATTENTION - *Ne pas élinguer ailleurs que sur les points d'ancrage prévus et signalés sur le groupe.*

Avant de reposer l'appareil, vérifier les points suivants:

- L'emplacement choisi peut supporter le poids de l'unité ou les mesures nécessaires ont été prises pour le renforcer.
- L'unité devra être installée de niveau sur une surface plane (5 mm maximum de faux niveaux dans les deux axes).
- Les dégagements autour et au-dessus de l'unité sont suffisants pour assurer l'accès aux composants ou la circulation de l'air (voir plans dimensionnels).
- Le nombre de points d'appui est adéquat et leur positionnement est correct.
- L'emplacement n'est pas inondable.
- Pour les applications extérieures, éviter d'installer l'unité où la neige risque de s'accumuler (dans les régions sujettes à de longues périodes de température inférieures à 0°C, surélever l'appareil).

Des pare-vents peuvent être nécessaires pour protéger l'unité des vents dominants. Cependant, ils ne doivent en aucun cas restreindre le débit d'air de l'unité.

ATTENTION - *S'assurer que tous les panneaux d'habillage soient bien fixés à l'unité avant d'entreprendre son levage. Lever et poser l'unité avec précaution. Le manque de stabilité et l'inclinaison de l'unité peuvent nuire à son bon fonctionnement.*

Lorsque les unités 30RB sont manutentionnées à l'aide d'élingues, il est préférable de protéger les batteries contre les chocs accidentels. Utiliser des entretoises ou un palonnier pour écarter les élingues du haut de l'appareil. Ne pas incliner l'unité de plus de 15°.

ATTENTION - Ne jamais soumettre les tôleries (panneaux, montants) du groupe à des contraintes de manutention, seule la base est conçue pour cela.

2.3 - Contrôles avant la mise en route de l'installation

Avant la mise en route du système de réfrigération, l'installation complète, incluant le système de réfrigération doit être vérifiée par rapport aux plans de montage, schémas de l'installation, schéma des tuyauteries et de l'instrumentation du système et schémas électriques.

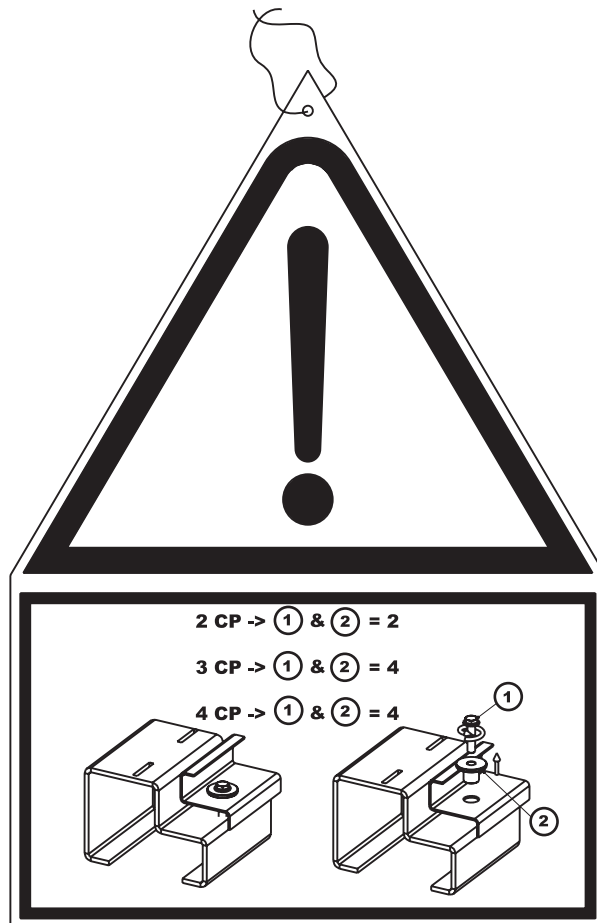
Les réglementations nationales doivent être respectées pendant l'essai de l'installation. Quand la réglementation nationale n'existe pas, le paragraphe 9-5 de la norme EN378-2 peut être pris comme guide.

Vérifications visuelles externes de l'installation:

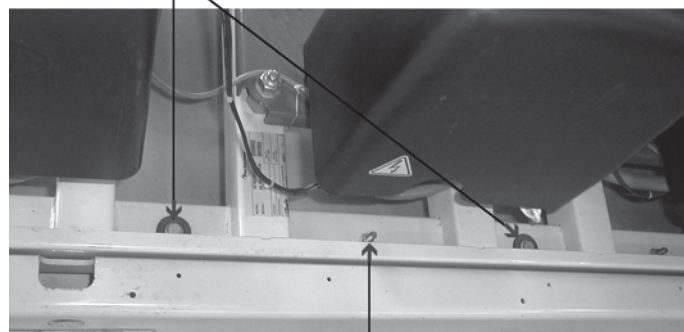
- Comparer l'installation complète avec les plans du système frigorifique et du circuit électrique.
- Vérifier que tous les composants sont conformes aux spécifications des plans.
- Vérifier que tous les documents et équipements de sécurité requis par la présente norme européenne sont présents.
- Vérifier que tous les dispositifs et dispositions pour la sécurité et la protection de l'environnement sont en place et conformes à la présente norme européenne.
- Vérifier que tous les documents des réservoirs à pression, certificats, plaques d'identification, registre, manuel d'instructions et documentation requis par la présente norme européenne sont présents.
- Vérifier le libre passage des voies d'accès et de secours.
- Vérifier les instructions et les directives pour empêcher le dégazage délibéré de fluides frigorigènes.
- Vérifier le montage des raccords.
- Vérifier les supports et les fixations (matériaux, acheminement et connexion).
- Vérifier la qualité des soudures et autres joints.
- Vérifier la protection contre tout dommage mécanique.
- Vérifier la protection contre la chaleur.
- Vérifier la protection des pièces en mouvement.
- Vérifier l'accessibilité pour l'entretien ou les réparations et pour le contrôle de la tuyauterie.
- Vérifier la disposition des robinets.
- Vérifier la qualité de l'isolation thermique.

IMPORTANT - Les ensembles compresseurs sont "suspendus" par l'intermédiaire de plots en caoutchouc situés entre le châssis de l'unité et le châssis de ce sous-ensemble (ils ne sont pas visibles). Pour protéger les tuyauteries lors du transport, un bridage est monté d'usine.

Il est indispensable de procéder à l'enlèvement de ce bridage. Le bridage est identifié avec des collerettes de couleur rouge et averti avec une étiquette fixée sur le sous-ensemble compresseurs.



Bridage compresseur à enlever

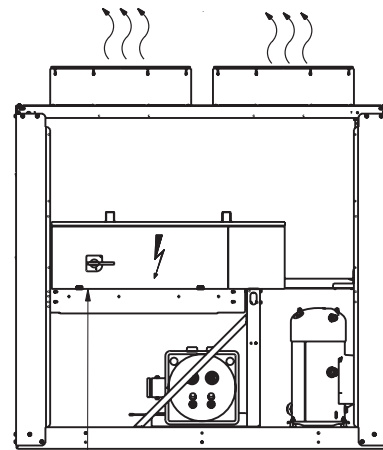
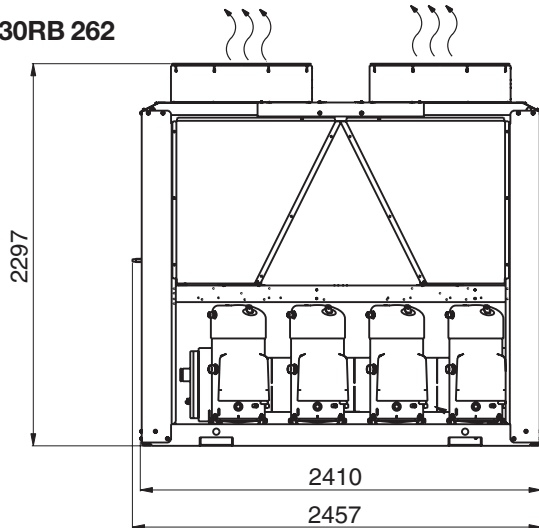


Fixation châssis à conserver

3 - DIMENSIONS, DEGAGEMENTS, POIDS

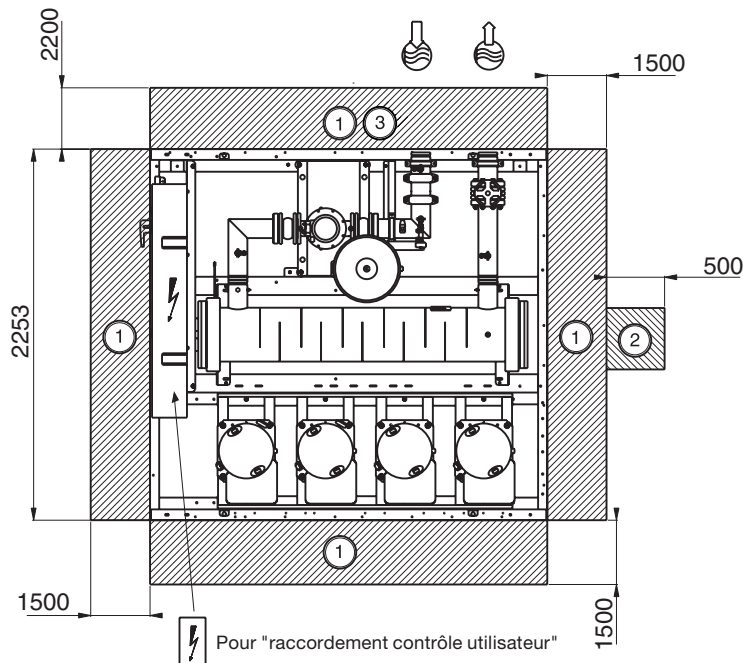
Pour l'option Condenseur de récupération, se référer au chapitre 10


3.1 - 30RB 262



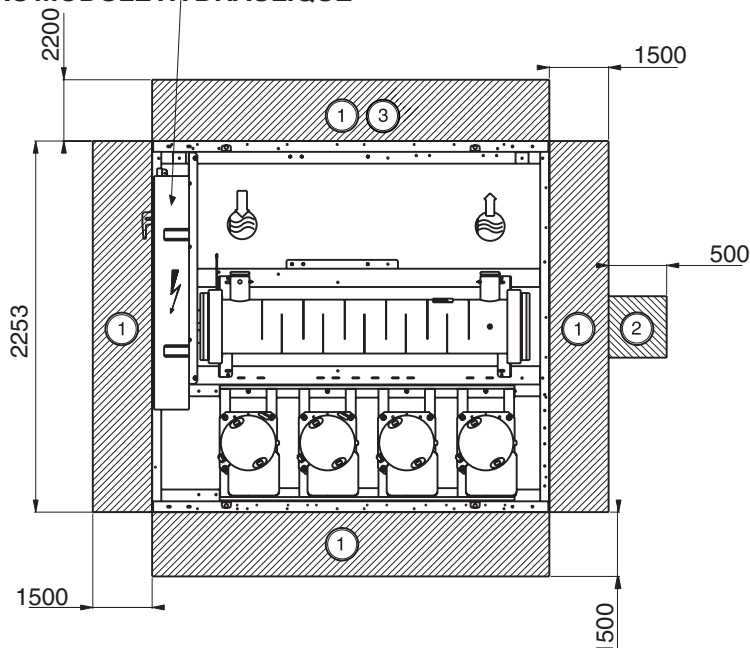
 Raccordement puissance électrique

AVEC MODULE HYDRAULIQUE






 Pour "raccordement contrôle utilisateur"


SANS MODULE HYDRAULIQUE




Légende:

Toutes les dimensions sont en mm.

-  Espace nécessaire à la maintenance et au flux d'air
-  Espace conseillé pour le retrait des tubes d'évaporateur
-  Espace conseillé pour le démontage des batteries

 Entrée d'eau

 Sortie d'eau

 Sortie d'air, ne pas obstruer

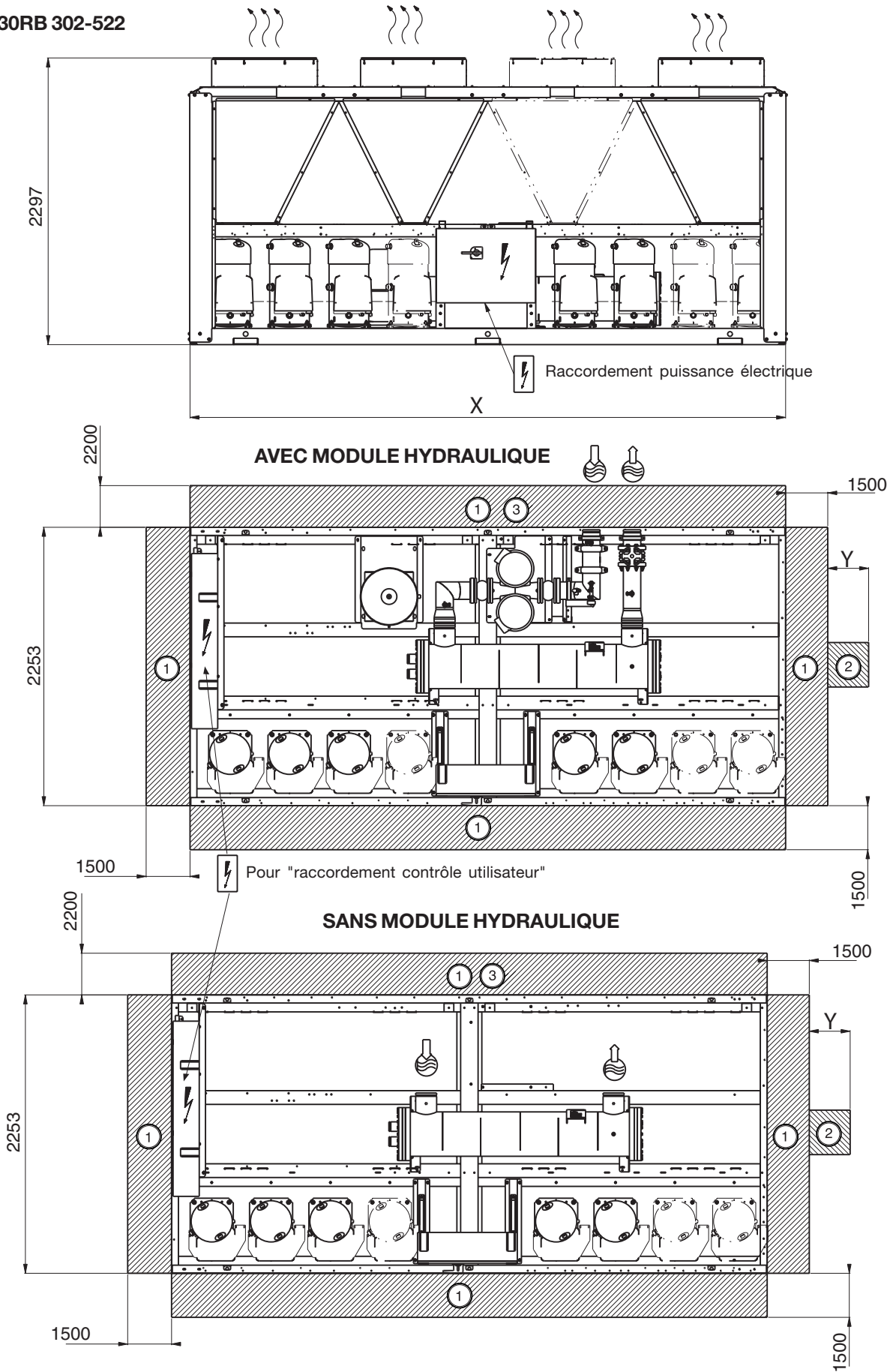
NOTA

Plans non contractuels.

Consulter les plans dimensionnels certifiés fournis avec l'unité ou disponibles sur demande lors de la conception d'une installation.

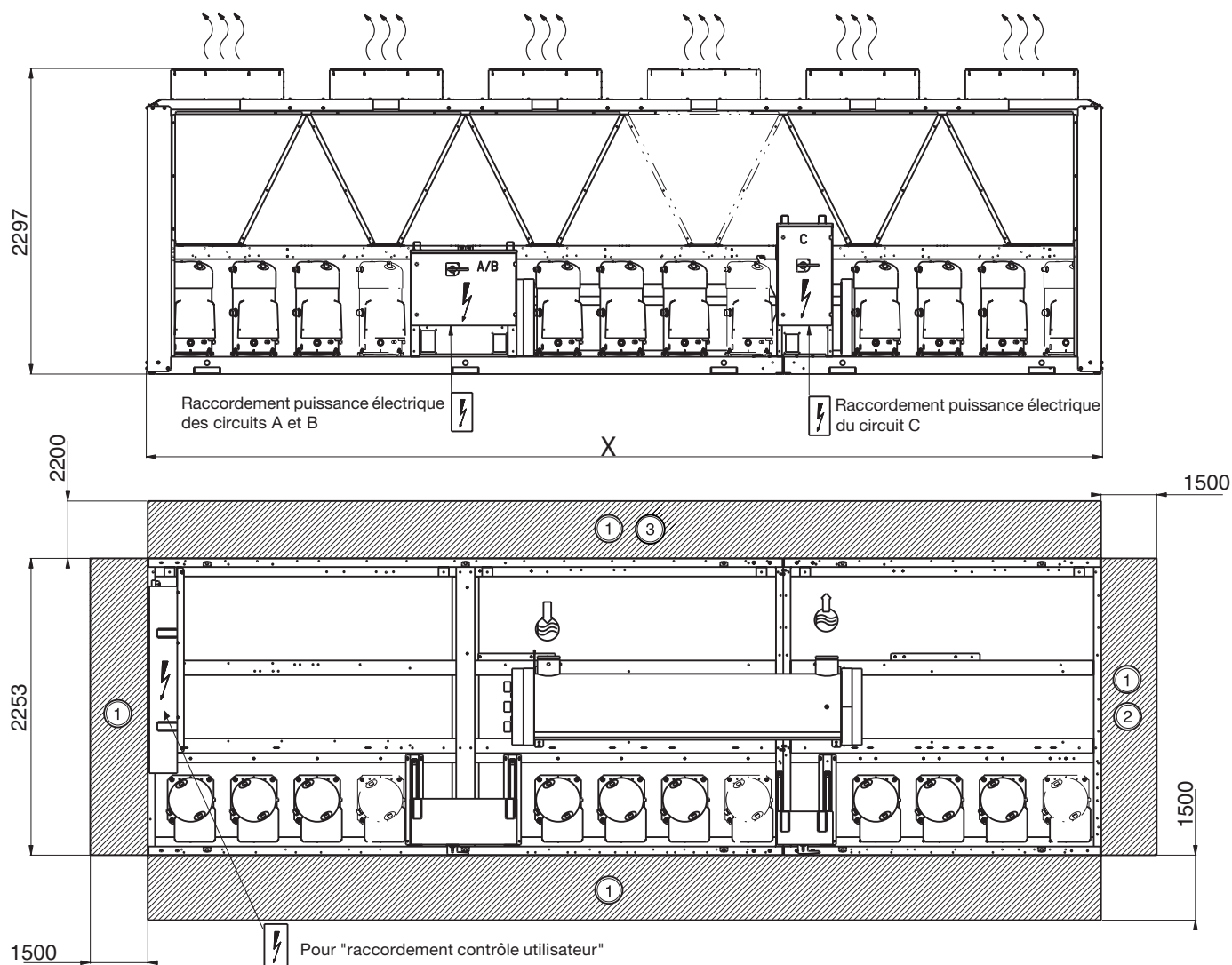
Se référer aux plans dimensionnels certifiés pour l'emplacement des points de fixation, la distribution du poids et les coordonnées du centre de gravité.

3.2 - 30RB 302-522



30RB	X	Y
302-402	3604	200
432-522	4798	0

3.3 - 30RB 602-802



30RB	X
602-672	5992
732-802	7186

Légende:

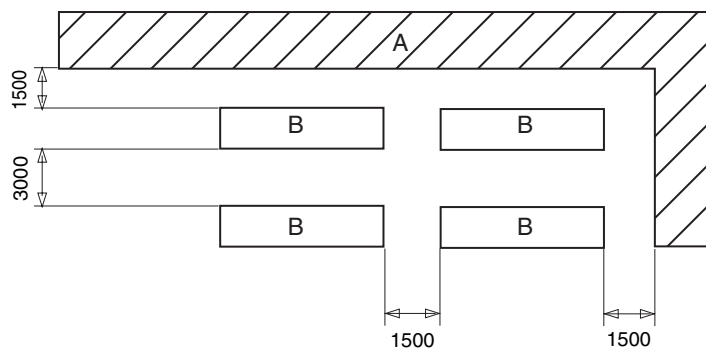
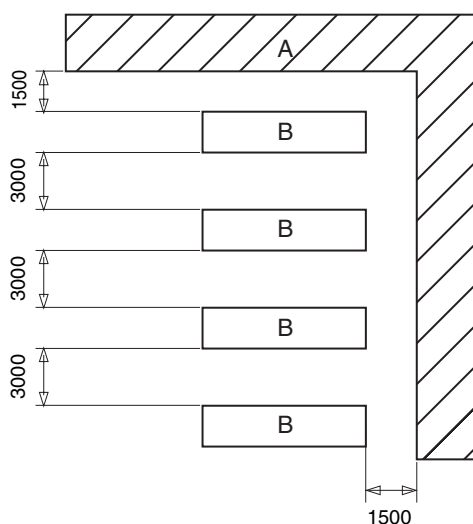
Toutes les dimensions sont en mm.

- ① Espace nécessaire à la maintenance et au flux d'air
- ② Espace conseillé pour le retrait des tubes d'évaporateur
- ③ Espace conseillé pour le démontage des batteries
- Entrée d'eau
- Sortie d'eau
- Sortie d'air, ne pas obstruer

NOTA
Plans non contractuels.
Consulter les plans dimensionnels certifiés fournis avec l'unité ou disponibles sur demande lors de la conception d'une installation. Se référer aux plans dimensionnels certifiés pour l'emplacement des points de fixation, la distribution du poids et les coordonnées du centre de gravité.

3.4 - Installation de refroidisseurs multiples

NOTA: Si la hauteur des murs dépasse 2 mètres, consultez l'usine



Dans le cas de refroidisseurs multiples (quatre unités au maximum), leur position respective entre eux doit être accrue de 1500 à 3000 mm pour respecter l'espace latéral.

Les espaces nécessaires pour le retrait des tubes d'évaporateurs ou des batteries sont à ajouter si besoin.

4 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DES UNITÉS 30RB

30RB		262	302	342	372	402	432	462	522	602	672	732	802
Puissance frigorifique nominale unité standard**†	kW	256	291	325	356	388	415	444	503	593	648	700	753
Puissance électrique absorbée nominale unité standard**†	kW	98	104	121	128	147	151	169	191	218	240	265	288
Puissance acoustique 10-12 W****†	dB(A)												
Unité avec Euro Pack		89	90	90	91	91	92	92	92	93	93	94	94
Unité Standard		91	92	92	93	93	94	94	94	95	95	96	96
Poids en fonctionnement**													
Unité standard + option Euro Pack	kg	2510	3160	3360	3440	3570	4160	4300	4510	5810	6020	6740	6950
Unité standard + option Euro Pack + option module hydraulique pompe double haute pression	kg	2755	3465	3665	3785	3915	4505	4695	4925	-	-	-	-
Unité standard***	kg	2320	2920	3120	3180	3310	3860	4000	4190	5440	5640	6320	6510
Fluide frigorigène		R-410A											
Circuit A	kg	24,0	35,5	37,0	38,0	38,5	46,0	47,5	47,5	39,0	39,0	48,0	48,0
Circuit B	kg	24,0	26,0	26,0	38,0	38,5	39,0	39,0	47,5	39,0	39,0	48,0	48,0
Circuit C	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	39,0	48,0	39,0	48,0
Compresseurs		Hermétiques Scroll 48,3 tr/s											
Circuit A		2	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4
Circuit B		2	2	2	3	3	3	3	4	3	3	4	4
Circuit C		-	-	-	-	-	-	-	-	3	4	3	4
Nombre d'étages de puissance		4	5	5	6	6	7	7	8	9	10	11	12
Puissance minimum	%	25	18	20	15	17	13	14	13	11	10	9	8
Régulation		PRO-DIALOG Plus											
Condenseurs		Tubes en cuivre et ailettes en aluminium											
Ventilateurs		Axial à volute tournante, FLYING-BIRD 4											
Quantité		4	5	5	6	6	7	7	8	9	10	11	12
Débit d'air total (grande vitesse)	l/s	18056	22569	22569	27083	27083	31597	31597	36111	40625	45139	49653	54167
Vitesse de rotation	tr/s	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Evaporateur		Evaporateur à détente directe bi-circuit à faisceau multitubulaire											
Volume d'eau	l	110	110	125	125	125	113	113	113	284	284	284	284
Pression max. de fonctionnement côté eau sans module hydraulique	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Module hydraulique (option)		Pompe, filtre victaulic à tamis, soupape de sécurité, vase d'expansion, un manomètre, vannes de purge eau et air), et vanne de réglage de débit											
Pompe		Pompe centrifuge, monocellulaire, 48,3 tr/s, basse ou haute pression (au choix), simple ou double jumelée (au choix)											
Quantité		1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-
Volume vase d'expansion	l	50	80	80	80	80	80	80	80	-	-	-	-
Pression max. de fonctionnement côté eau avec module hydraulique	kPa	400	400	400	400	400	400	400	400	-	-	-	-
Connexions hydrauliques sans module hydraulique		Type Victaulic											
Connexions en pouces	pouces	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6
Diamètre externe en mm	mm	114,3	114,3	114,3	114,3	114,3	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3
Connexions hydrauliques avec module hydraulique		Type Victaulic											
Connexions en pouces	pouces	4	4	4	4	4	5	5	5	-	-	-	-
Diamètre externe en mm	mm	114,3	114,3	114,3	114,3	114,3	139,7	139,7	139,7	-	-	-	-

Légende

* Conditions EUROVENT normalisées: entrée-sortie d'eau évaporateur = 12°C/7°C, température d'air extérieur = 35°C

Coefficient d'encrassement à l'évaporateur = 0,000018m K/W

** Poids donnés à titre indicatif. Pour connaître la charge de fluide de l'unité, se référer à la plaque signalétique de l'unité.

*** Unité standard: unité de base sans les options "Pack Europe" et module hydraulique

**** Etablis selon ISO 9614-1 et certifiés par Eurovent

† Données non contractuelles pour information et arrondies

5 - CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES DES UNITÉS 30RB

30RB		262	302	342	372	402	432	462	522	602	672	732	802
Circuit de puissance													
Tension nominale	V-ph-Hz	400 - 3 - 50											
Plage de tension	V	360 - 440											
Alimentation du circuit de commande		24V par transformateur interne											
Intensité fonctionnement nominal de l'unité*													
Circuit A&B* (une seule alimentation)	A	167	185	209	227	251	269	293	334	251	251	334	334
Circuit C* (alimentation séparée)	A	-	-	-	-	-	-	-	-	125	167	125	167
Puissance absorbée fonctionnement max**													
Circuit A&B** (une seule alimentation)	kW	127	140	159	172	191	204	223	255	191	191	255	255
Circuit C** (alimentation séparée)	kW	-	-	-	-	-	-	-	-	96	127	96	127
Cosinus Phi unité à puissance maximale**		0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
Intensité fonctionnement max (Un-10%)***													
Circuit A&B*** (une seule alimentation)	A	239	263	299	323	359	383	419	478	359	359	478	478
Circuit C*** (alimentation séparée)	A	-	-	-	-	-	-	-	-	179	239	179	239
Intensité fonctionnement max (Un)****													
Circuit A&B**** (une seule alimentation)	A	219	241	274	296	329	351	384	438	329	329	439	438
Circuit C**** (alimentation séparée)	A	-	-	-	-	-	-	-	-	164	219	164	219
Intensité maximum au démarrage unité standard (Un)†													
Circuit A&B†	A	426	448	481	502	535	557	590	645	535	535	645	645
Circuit C†	A	-	-	-	-	-	-	-	-	371	426	371	426
Intensité maximum au démarrage unité avec softstarter (Un)†													
Circuit A&B†	A	356	378	411	433	466	489	521	575	-	-	-	-
Circuit C†	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Légende

- * Conditions EUROVENT normalisées: entrée-sortie eau évaporateur = 12°C/7°C, température d'air extérieur = 35°C.
 - ** Puissance absorbée, compresseurs + ventilateurs, aux limites de fonctionnement de l'unité (température saturée d'aspiration: 10°C, température saturée de condensation: 65°C) et à la tension nominale de 400V (Indications portées sur la plaque signalétique de l'unité).
 - *** Intensité maximum de fonctionnement de l'unité à puissance absorbée maximum et sous 360V
 - **** Intensité maximum de fonctionnement de l'unité à puissance absorbée maximum et sous 400V (indications portées sur la plaque signalétique).
 - † Intensité de démarrage instantané maximum aux limites de fonctionnement (courant de service maximum du ou des plus petits compresseurs + intensités du ou des ventilateurs + intensité rotor bloqué du plus gros compresseur).
- Donnée électrique moteur de ventilateur : Intensité utilisée dans les tableaux ci dessus: unités à condition Eurovent et 50°C air ambiant autour du moteur sous 400V : 3,8 A, Intensité de démarrage 20A, puissance absorbée: 1,75 kW.
Ces valeurs sont celles plaquées sur les moteurs.

5.1 - Tenue aux intensités de court circuits

Tenue aux intensités de court-circuits (schéma TN**)		262	302	342	372	402	432	462	522	602	672	732	802
Unité sans sectionneur													
Avec fusibles amont - Valeur fusibles assignés maximum													
Circuits A&B	A gL/gG	500	500	500	500	500	630/500	630/500	630/500	630/500	630/500	630/500	630/500
Circuit C	A gL/gG	-	-	-	-	-	-	-	-	400	400	400	400
Avec fusibles amont - Valeur de courant admissible efficace													
Circuits A&B	kA	70	70	70	70	70	60/70	60/70	60/70	70	70	60/70	60/70
Circuit C	kA	-	-	-	-	-	-	-	-	60	60	60	6
Unité avec option Sectionneur général sans fusible													
Valeur sans fusible - Courant de courte durée (1s) efficace/crête													
Circuits A&B	kA/kA	13/26	13/26	13/26	13/26	13/26	15/30	15/30	15/30	13/26	13/26	15/30	15/30
Circuit C	kA/kA	-	-	-	-	-	-	-	-	13/26	13/26	13/26	13/26
Avec fusibles amont - Valeur fusibles assignés maximum													
Circuits A&B	gL/gG A	400	400	400	400	400	500	630	630	400	400	630	630
Circuit C	gL/gG A	-	-	-	-	-	-	-	-	400	400	400	400
Avec fusibles amont - Valeur de courant admissible efficace													
Circuits A&B	kA	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Circuit C	kA	-	-	-	-	-	-	-	-	50	50	50	50
Unité avec option Sectionneur général avec fusibles													
Tenue Icc* augmentée avec fusibles - Valeur fusibles assignés maximum													
Circuits A&B	gL/gG A kA	250	315	315	400	400	400	630	630	400	400	630	630
Circuit C	gL/gG A kA	-	-	-	-	-	-	-	-	250	250	250	250
Tenue Icc* augmentée avec fusibles - Valeur de courant admissible efficace													
Circuits A&B	gL/gG A kA	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Circuit C	gL/gG A kA	-	-	-	-	-	-	-	-	50	50	50	50

Légende:

* Icc: Intensité court circuit

** type du schéma de mise à la terre (Type of system earthing)

Schéma IT:

Les valeurs de tenue aux courants de court circuit données ci dessus pour le schéma TN sont également valables en schéma IT pour les machines 30RB302 à 522.

Pour les machines 30RB262 et 30RB602 à 802, des modifications sont à prévoir. Contacter votre représentant Carrier..

5.2 - Caractéristiques électriques module hydraulique

30RB		262	302	342	372	402	432	462	522
Pompes simple et double basse pression									
Puissance sur l'arbre	kW	2,2	3	3	4	4	4	5,5	5,5
Puissance absorbée*	kW	2,7	3,6	3,6	4,6	4,6	4,6	6,3	6,3
Intensité fonctionnement nominal	A	4,5	6,0	6,0	7,6	7,6	7,6	10,3	10,3
Intensité maximum à 400V**	A	4,7	6,4	6,4	8,2	8,2	8,2	11,2	11,2
Pompes simple et double haute pression									
Puissance sur l'arbre	kW	4	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	11	11
Puissance absorbée*	kW	4,7	6,4	6,4	8,5	8,5	8,5	12,2	12,2
Intensité fonctionnement nominal	A	7,6	10,3	10,3	13,9	13,9	13,9	19,5	19,5
Intensité maximum à 400V**	A	8,2	11,2	11,2	15,4	15,4	15,4	21,2	21,2

Nota : Les puissances absorbées des pompes à eau sont données pour indication seulement

* Pour obtenir la puissance absorbée maximum d'une unité avec module hydraulique, ajouter la "puissance absorbée de fonctionnement maximum" de l'unité (voir tableau des Caractéristiques électriques - page 13) à la puissance de la pompe.

** Pour obtenir l'intensité maximum de fonctionnement d'une unité avec module hydraulique, ajouter "l'intensité de fonctionnement maximum de l'unité (voir tableau des Caractéristiques électriques - page 13) à l'intensité de la pompe.

5.3 - Répartition des compresseurs et leurs données électriques

Compresseurs	I Nom	I Max (Un)	I Max Un-10%	LRA Un	Cosinus Phi Max	Circuit	262	302	342	372	402	432	462	522	602	672	732	802
SH240	30	40	44	215	0,86	A	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
						B	-	-	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-
						C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SH300	38	51	56	260	0,86	A	2	-	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4
						B	2	2	2	-	3	-	3	4	3	3	4	4
						C	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4	3	4

Légende:

I Nom intensité (A) nominale aux conditions Eurovent (voir définition des conditions dans intensité nominale de l'unité)

I Max intensité (A) de fonctionnement maximum

LRA Intensité (A) rotor bloqué

5.4 - Réserve de puissance électrique pour l'utilisateur

Il n'y a de réserve de puissance que sur les unités sans module hydraulique installé. La réserve est celle correspondante à la possibilité de la pompe haute pression (voir information dans le tableau de données module hydraulique). Les unités qui n'ont pas de possibilité de module hydraulique optionnel, 30RB 602 à 802, sont sans réserve.

Réserve de puissance circuit contrôle:

Le transformateur TC, toutes options possibles déjà raccordées, met à disposition encore 1 A sur le 24V 50Hz.

Sur ce même transformateur TC, le circuit 230V 50Hz avec cordon de raccordement, permet d'alimenter uniquement des chargeurs de batteries pour les ordinateurs portables, de maximum 0.8A sous 230V.

IMPORTANT - Ne connecter sur ces cordons que des appareils en double isolation, classe II.

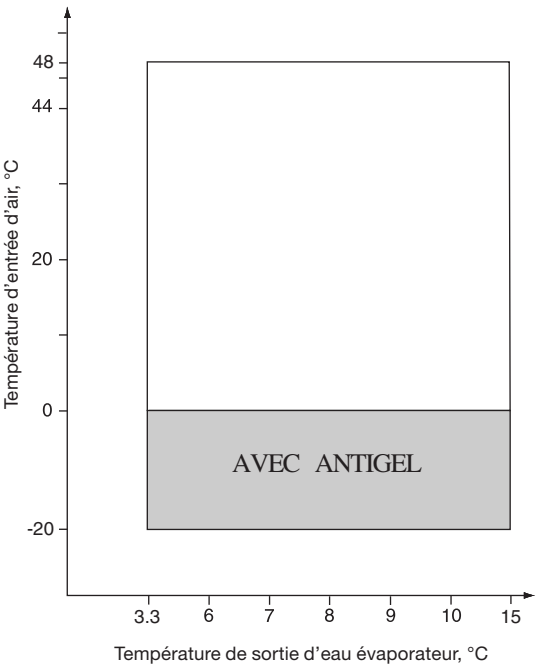
6 - DONNEES D'APPLICATION

6.1 - Plage de fonctionnement de l'unité

Évaporateur		Minimum	Maximum
Température d'entrée d'eau au démarrage	°C	6,8*	40
Température de sortie d'eau en fonctionnement	°C	3,3	15**
Condenseur		Minimum	Maximum
Temp. ambiante de fonctionnement extérieur	°C	0***	48
Pression statique disponible	Pa	0	0

- Notes:**
- * Pour une application nécessitant un fonctionnement à moins de 6,8°C, contacter Carrier pour la sélection d'une unité à l'aide du catalogue électronique Carrier.
 - ** Pour une application nécessitant un fonctionnement au-delà de 15°C de sortie d'eau, contacter Carrier pour la sélection de l'unité.
 - *** Pour un fonctionnement jusqu'à -20°C, l'unité doit être équipée de l'option 28 "Fonctionnement hivernal" - En plus de cela, soit la machine doit être équipée de l'option protection antigel évaporateur, soit la boucle d'eau doit être protégée contre le gel par l'installateur par une solution d'antigel. Températures maximales ambiantes: Dans le cas du stockage et du transport des unités 30RB les températures minimum et maximum à ne pas dépasser sont -20°C et +48°C. Il est recommandé de prendre en considération ces températures dans le cas du transport par container.

Plage de fonctionnement unité 30RB



- Notes:**
- 1. Évaporateur et condenseur $\Delta T = 5K$
 - 2. L'évaporateur est protégé contre le gel jusqu'à -20°C

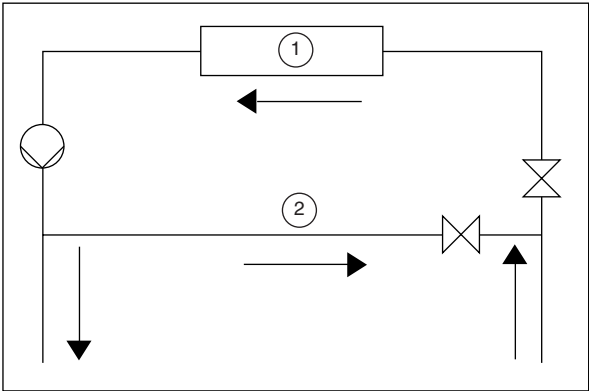
- Légende:**
- ☐ Plage de fonctionnement unité standard
 - ☒ Plage de fonctionnement unité équipée de l'option 28 "Fonctionnement hivernal" - En plus de cela, soit la machine doit être équipée de l'option protection antigel évaporateur, soit la boucle d'eau doit être protégée contre le gel par une solution d'antigel (par l'installateur).

ATTENTION - Option hivernale (option 28)
Lorsque la température d'air est inférieure à -10°C et que l'unité est restée hors tension pendant plus de 4 heures, il est nécessaire d'attendre 2 heures lors de la remise sous tension pour permettre un préchauffage du variateur.

6.2 - Débit d'eau glacée minimum (en l'absence de module hydraulique)

Le débit d'eau glacée minimum est indiqué sur le tableau page suivante. Si le débit sur l'installation est inférieur au débit minimum de l'unité, il peut y avoir recirculation du débit de l'évaporateur tel qu'indiqué sur le schéma.

Pour un débit d'eau glacée minimum

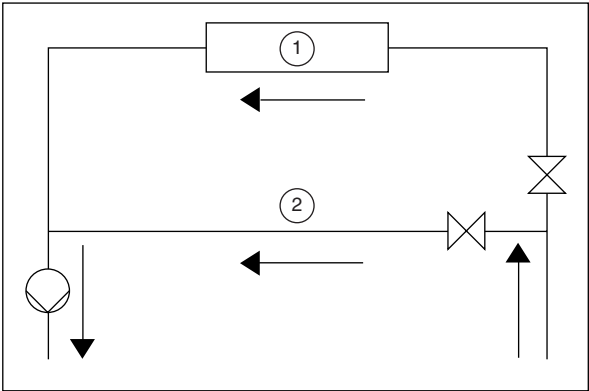


- Légende**
- 1 Évaporateur
 - 2 Recirculation

6.3 - Débit d'eau glacée maximum (en l'absence de module hydraulique)

Le débit d'eau glacée maximum est indiqué sur le tableau page suivante. Si le débit sur l'installation est supérieur au débit maximum de l'unité, celle-ci peut être bi-passée comme indiqué sur le schéma.

Pour un débit d'eau glacée maximum



- Légende**
- 1 Évaporateur
 - 2 Bypass

6.4 - Evaporateur à débit variable

Un débit variable à l'évaporateur peut être utilisé sur les refroidisseurs standards. Le débit réglé doit être supérieur au débit minimum donné sur le tableau des débits admissibles et ne doit pas varier de plus de 10% par minute. Si le débit change plus rapidement, le système doit contenir 6,5 litres d'eau au minimum par kW au lieu de 2,5 l/kW.

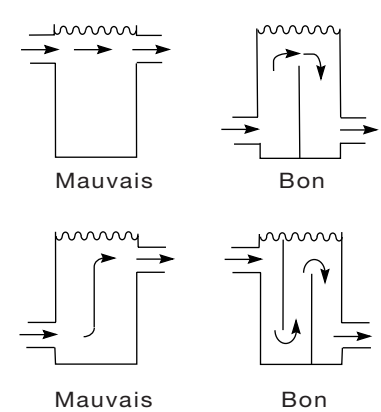
6.5 - Volume d'eau minimum du système

Quel que soit le système, le volume minimum de la boucle d'eau est donné suivant la formule:
Volume = Cap (kW) x N Litres

Application	N
Conditionnement d'air	2,5
Refroidissement type processus industriel	6,5

Où Cap représente la puissance de refroidissement nominale du circuit (kW) aux conditions nominales de fonctionnement de l'installation.
Ce volume est nécessaire pour un fonctionnement stable. Il peut être nécessaire d'ajouter un réservoir d'eau tampon au circuit afin d'obtenir le volume requis. Le réservoir doit lui-même être équipé d'une chicane interne afin d'assurer le mélange correct du liquide (eau ou saumure). Consulter les exemples ci-après.

Raccordement à un ballon tampon



6.6 - Volume d'eau maximum du système

Les unités avec module hydraulique intègrent un vase d'expansion qui limite le volume de la boucle d'eau. Le tableau ci-après donne le volume maximum de la boucle pour de l'eau pure ou de l'éthylène glycol en fonction de différentes concentrations et pressions statiques de l'installation. Si ce volume maximum est insuffisant par rapport au volume d'eau minimum du système, alors il est nécessaire de rajouter un vase d'expansion additionnel dans l'installation.

Volume maximum de la boucle d'eau (L)

30RB	262			302 - 522		
Pression statique (bar)	1	2	2,5	1	2	2,5
Eau pure	2400	1600	1200	3960	2640	1980
EG 10%	1800	1200	900	2940	1960	1470
EG 20%	1320	880	660	2100	1400	1050
EG 30%	1080	720	540	1740	1160	870
EG 40%	900	600	450	1500	1000	750

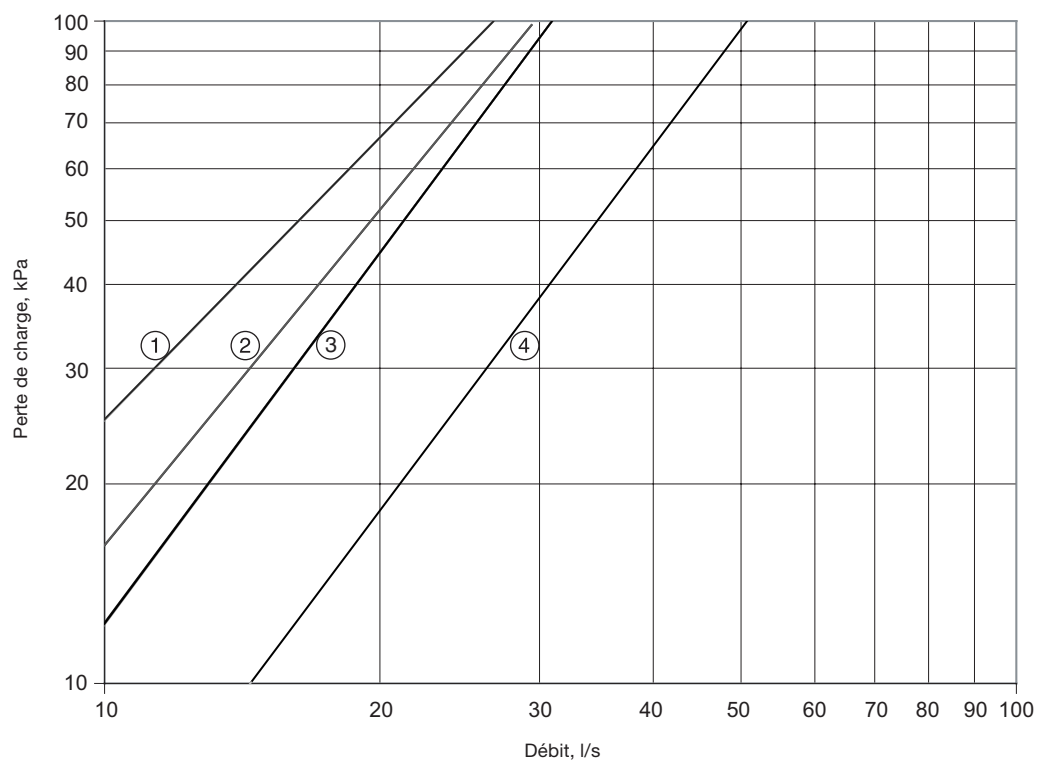
Legende :
EG : Ethylène Glycol

6.7 - Débit d'eau à l'évaporateur

30RB	Débit d'eau l/s	
	minimum	maximum*
262	3,5	26,7
302	3,9	26,7
342	4,4	29,4
372	4,9	29,4
402	5,2	29,4
432	5,8	31,1
462	6,1	31,1
522	6,9	31,1
602	7,9	50,6
672	8,7	50,6
732	9,6	50,6
802	10,3	50,6

* Le débit maximum correspond à une perte de charge de 100kPa (échangeur sans module hydraulique)

Courbes de pertes de charge à l'évaporateur unités standards



Légende:

- 1 30RB 262-302
- 2 30RB 342-402
- 3 30RB 432-522
- 4 30RB 602-802

7 - RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

Voir les plans dimensionnels certifiés fournis avec la machine.

7.1 - Alimentation électrique

L'alimentation électrique doit être conforme à la spécification sur la plaque d'identification du refroidisseur. La tension d'alimentation doit être comprise dans la plage spécifiée sur le tableau des données électriques. En ce qui concerne les raccordements, consulter les schémas de câblage et les plans dimensionnels certifiés.

AVERTISSEMENT - Le fonctionnement du refroidisseur avec une tension d'alimentation incorrecte ou un déséquilibre de phase excessif constitue un abus qui annulera la garantie Carrier. Si le déséquilibre de phase dépasse 2% pour la tension, ou 10% pour le courant, contacter immédiatement votre organisme local d'alimentation électrique et assurez-vous que le refroidisseur n'est pas mis en marche avant que des mesures rectificatives aient été prises.

7.2 - Déséquilibre de phase de tension (%)

$$100 \times \frac{\text{déviat} \text{ion max. à partir de la tension moyenne}}{\text{Tension moyenne}}$$

Exemple :

Sur une alimentation de 400 V - triphasée - 50 Hz, les tensions de phase individuelles ont été ainsi mesurées :

AB = 406 V ; BC = 399 V ; AC = 394 V

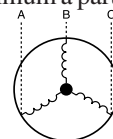
Tension moyenne = $(406 + 399 + 394)/3 = 1199/3$
= 399,7 soit 400 V

Calculer la déviation maximum à partir de la moyenne 400 V:

(AB) = 406 - 400 = 6

(BC) = 400 - 399 = 1

(CA) = 400 - 394 = 6



La déviation maximum à partir de la moyenne est de 6 V. Le pourcentage de déviation le plus élevé est de:

$100 \times 6/400 = 1,5\%$

Ceci est inférieur au 2% autorisé et est par conséquent acceptable.

7.3 - Raccordement puissance / sectionneur

	Points de raccordement	Sectionneur	Fusible sur le sectionneur
Unité standard			
30RB262-30RB522	1	-	-
30RB602-30RB802	2*	-	-
Unité option 70			
30RB262-30RB522	1	X	-
30RB602-30RB802	2*	X	-
Unité option 70D			
30RB262-30RB522	1	X	X
30RB602-30RB802	2*	X	X

* 2 points de raccordement signifient: 1 pour les circuits A&B et 1 pour le circuit C

Caractéristiques électriques 30RB - Notes:

- Le coffret électrique renferme en standard:
 - les équipements de démarrage et de protection des moteurs de chaque compresseur et le(s) ventilateur(s).
 - les éléments de régulation.
- Raccordement sur chantier:**
Tous les raccordements au réseau et les installations électriques doivent être effectués en conformité avec les directives applicables au lieu d'installation.
- Les unités Carrier 30RB sont conçues pour un respect aisé de ces directives, la norme européenne EN 60 204-1 (équivalent à CEI 60204-1) - (sécurité des machines - équipement électrique des machines - première partie: règles générales) étant prise en compte, pour concevoir les équipements électriques de la machine.
- Réserves électriques:**
Le circuit A possède des interrupteurs et des sections de barres aptes à délivrer la puissance des pompes évaporateurs.

Notes:

- Généralement, les recommandations du document CEI 60364 sont reconnues pour répondre aux exigences des directives d'installation.
La norme EN 60204-1 est un bon moyen de répondre aux exigences de la directive machine §1.5.1.
 - L'annexe B de la norme EN 60204-1 permet de décrire les caractéristiques électriques sous lesquelles les machines fonctionnent.
1. Les conditions de fonctionnement des unités 30RB sont décrites ci-dessous:
- Environnement* - La classification de l'environnement est décrite dans la norme EN 60721 (équivalent à CEI 60721):
 - installation à l'extérieur,*
 - gamme de température ambiante: -20°C à +48°C classification 4K3*,
 - altitude: ≤ 2000m
 - présence de corps solides: classification 4S2 (présences de poussières non significatives)*,

- présence de substances corrosives et polluantes, classification 4C2 (négligeable),
 - vibrations, chocs: classification 4M2.
 - Compétence des personnes: classification BA4* (personnel qualifié selon CEI 60364).
2. Variations de fréquence de l'alimentation puissance: ± 2 Hz.
3. Le connecteur Neutre (N) ne doit pas être connecté directement à l'unité (utilisation de transformateurs si nécessaire).
4. La protection contre les surintensités des conducteurs d'alimentation n'est pas fournie avec l'unité.
5. Le ou les interrupteurs - sectionneurs montés d'usine, sont des sectionneurs du type: apte à l'interruption en charge conforme à EN 60947-3 (équivalent à CEI 60947-3).
6. Les unités sont conçues pour être raccordées plus facilement sur des réseaux en schéma TN(s) (CEI 60364). En cas de réseaux en schéma IT, des courants dérivés peuvent perturber les organes de surveillance du réseau, il est conseillé de créer un îlot en schéma IT pour les appareils de l'installation le nécessitant et/ou un îlot en schéma TN(s) pour les machines Carrier, consulter les organismes locaux compétents pour définir les organes de surveillance et de protection et réaliser l'installation électrique.

Attention

Si les aspects particuliers d'une installation nécessitent des caractéristiques différentes de celles listées ci-dessus (ou non évoquées), contacter votre correspondant Carrier.

* Le niveau de protection requis au regard de cette classification est IP43B (selon le document de référence CEI 60529). Toutes les unités 30RB étant IP44CW remplissent cette condition de protection.

7.4 - Section des câbles recommandée

Le dimensionnement des câbles est à la charge de l'installateur en fonction des caractéristiques et réglementations propres à chaque site d'installation, ce qui suit est donc seulement donné à titre d'indication et n'engage sous aucune forme la responsabilité de CARRIER. Le dimensionnement des câbles effectué, l'installateur doit déterminer à l'aide du plan dimensionnel certifié, la facilité de raccordement et doit définir les adaptations éventuelles à réaliser sur site.

Les connexions livrées en standard, pour les câbles d'arrivée puissance client, sont conçues pour recevoir en nombre et en genre les sections définies dans le tableau ci-dessous.

Les calculs ont été effectués en utilisant le courant maximum possible sur la machine (voir tableau des caractéristiques électriques).

Dans l'étude en accessoires, les modes de poses normalisés, selon CEI 60364 tableau 52C, suivants ont été retenus:

N°17: Lignes aériennes suspendues et N°61: Conduit enterré avec coefficient de transfert du terrain de 20.

L'étude a pris en compte les câbles en isolant PVC ou XLPE, à âme cuivre ou aluminium et une température maximum de 48 °C.

La longueur de câble mentionnée limite la chute de tension < à 5%.

IMPORTANT - Avant le raccordement des câbles électriques de puissance (L1 - L2 - L3), vérifier impérativement l'ordre correct des 3 phases avant de procéder au raccordement sur l'interrupteur sectionneur principal.

Les courants considérés sont donnés pour une machine équipée d'un kit hydraulique en fonctionnement sous courant maximum.

Section des câbles minimum et maximum raccordables pour les unités 30RB

Unités 30RB Tailles	Section max raccordable	SECTION MINI			SECTION MAXI		
	Section (mm²)	Section (mm²)	Longueur max(m)	Type de câble	Section (mm²)	Longueur max(m)	Type de câble
262	1 x 240 ou 2 x 150	1 x 95	178	XLPE CUIVRE	2 x 95	260	XLPE ALUMINIUM
302	2 x 240	1 x 120	197	XLPE CUIVRE	2 x 120	280	XLPE ALUMINIUM
342	2 x 240	1 x 120	185	XLPE CUIVRE	2 x 150	300	XLPE ALUMINIUM
372	2 x 240	1 x 150	188	XLPE CUIVRE	2 x 185	315	XLPE ALUMINIUM
402	2 x 240	1 x 185	190	XLPE CUIVRE	2 x 240	330	XLPE ALUMINIUM
432	3 x 240	1 x 185	190	XLPE CUIVRE	2 x 240	330	XLPE ALUMINIUM
462	3 x 240	1 x 240	205	XLPE CUIVRE	3 x 185	395	XLPE ALUMINIUM
522	3 x 240	2 x 95	190	XLPE CUIVRE	3 x 240	415	XLPE ALUMINIUM
Circuits A&B / C							
602	2 x 240 / 2 x 185	1 x 185 / 1 x 70	190 / 155	XLPE CUIVRE	2 x 185 / 2 x 95	430 / 325	XLPE CU / XLPE ALU
672	2 x 240 / 2 x 185	1 x 185 / 1 x 95	190 / 178	XLPE CUIVRE	2 x 185 / 2 x 150	430 / 375	XLPE CU / XLPE ALU
732	3 x 240 / 2 x 185	2 x 95 / 1 x 70	190 / 155	XLPE CUIVRE	3 x 185 / 2 x 95	490 / 325	XLPE CU / XLPE ALU
802	3 x 240 / 2 x 185	2 x 95 / 1 x 95	190 / 178	XLPE CUIVRE	3 x 185 / 2 x 150	490 / 375	XLPE CU / XLPE ALU

NOTE :

Les courants considérés sont donnés pour une machine équipée d'un kit hydraulique en fonctionnement sous courant maximum

7.4.1 - Arrivée des câbles puissance

L'arrivée des câbles puissance dans la boîte électrique des 30RB peut être réalisée par le dessous ou sur le côté de l'unité.

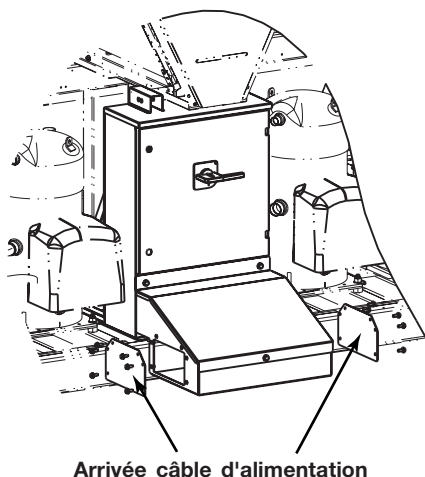
- 1) Unité surélevée par rapport au sol (par exemple montage sur rails support) : il est conseillé de faire arriver les câbles puissance par le dessous de l'armoire électrique. Une plaque démontable en aluminium sur le fond de l'armoire électrique est disponible pour la pénétration des câbles puissance.
 - 2) Unité posée sur le sol (par exemple sur massif en béton) : il est conseillé de faire arriver les câbles puissance sur le côté de l'armoire électrique. Une plaque en aluminium en face avant de l'armoire électrique est disponible pour la pénétration des câbles puissance.
- Il est important de vérifier que le rayon de courbure des câbles puissance est compatible avec l'espace disponible pour le raccordement à l'intérieur de l'armoire électrique. Consulter le plan dimensionnel certifié de l'unité.

7.4.2 - Boîtier d'expansion de raccordement

Cet accessoire permet de dégainer le câble puissance avant sa pénétration dans l'armoire électrique de l'unité et doit être utilisé chaque fois que le rayon de cintrage du câble puissance n'est pas compatible avec l'espace disponible à l'intérieur de l'armoire électrique. L'accessoire "boîtier d'expansion de raccordement" assure la protection mécanique du câble dégainé avant sa pénétration dans l'armoire électrique.

Il est impératif d'utiliser cet accessoire dans les cas suivants :

- unité posée sur le sol et utilisation de câble puissance avec armature de protection métallique
- unité posée sur le sol et utilisation d'un câble puissance rigide d'une section $> 250 \text{ mm}^2$.



7.5 - Câblage de commande sur site

Consulter le manuel "30RB - Régulation Pro-Dialog Plus" et le schéma de câblage électrique certifié fourni avec l'unité pour le câblage de commande sur site des éléments suivants:

- Asservissement client (chaîne de sécurité)
- Asservissement de pompe de l'évaporateur (obligatoire)
- Bouton marche/arrêt à distance
- Interrupteur chaud/froid à distance
- Interrupteur externe du limiteur de capacité 1
- Point de consigne double à distance
- Report d'alarme par circuit
- Régulation de la pompe de l'évaporateur
- Régulation de la pompe du condenseur de récupération (option)
- Décalage point de consigne à distance ou sonde de température d'air extérieur (0-10 V)
- Asservissements divers sur carte EMM, "Energy Management Module" (accessoire ou option)

7.6 - Alimentation électrique

Après la mise en service de l'unité, l'alimentation électrique ne peut être coupée que pour des interventions de maintenance rapide (la journée). En cas de maintenance prolongée, ou bien de mise en stockage de l'unité (par exemple durant l'hiver où l'unité n'a pas à produire de froid), l'alimentation électrique de l'unité doit être assurée de manière à garantir l'alimentation des réchauffeurs de carter d'huile des compresseurs.

8 - RACCORDEMENTS EN EAU

Pour le raccordement hydraulique des unités, se référer aux plans dimensionnels certifiés livrés avec la machine montrant les positions et diamètres des entrées et sorties d'eau des échangeurs.

Les tuyauteries ne doivent en aucune manière, engendrer de contrainte mécanique sur les échangeurs.

8.1 - Précautions d'utilisation

8.1.1 - Généralités

Le fluide à refroidir (souvent de l'eau) doit répondre aux critères spécifiés ci-dessous.

Le circuit hydraulique doit être équipé de filtres, purges, événements, vannes d'isolement du groupe.

Les points essentiels à vérifier sont:

- Respecter le sens des raccordements entrée et sortie d'eau repérés sur l'unité.
- Installer des événements manuels ou automatiques aux points hauts du circuit.
- Maintenir la pression du circuit en utilisant un détendeur.
- Installer une soupape de sécurité ainsi qu'un vase d'expansion (inclus avec l'option module hydraulique).
- Installer des thermomètres dans les tuyauteries d'entrée et de sortie d'eau (suggestion).
- Installer des raccords de vidanges à tous les points bas pour permettre la vidange complète du circuit.
- Installer des vannes d'arrêt près des raccordements d'entrée et de sortie d'eau.
- Utiliser des raccords souples pour réduire la transmission de vibrations.
- Isoler les tuyauteries froides après essais de pression pour éviter la formation de condensats.
- Un filtre à tamis doit être installé dans le circuit hydraulique (inclus avec l'option module hydraulique). L'ouverture de maille de ce filtre sera de 1,2 mm (voir "Schéma du circuit hydraulique type" ci-après).
- Avant la mise en route de l'installation, bien vérifier que les circuits hydrauliques sont raccordés aux échangeurs appropriés.
- Ne pas introduire dans le circuit caloporteur de pression statique ou dynamique significative au regard des pressions de service prévues.
- Avant toute mise en route, vérifier que le fluide caloporteur est bien compatible avec les matériaux et les revêtement du circuit hydraulique.

En cas d'additifs ou de fluides autres que ceux préconisés par Carrier, s'assurer que ces fluides ne sont pas considérés comme des gaz et qu'ils appartiennent bien au groupe 2, ainsi que défini par la directive 97/23/CE.

8.1.2 - Préconisations de Carrier sur les fluides caloporteurs :

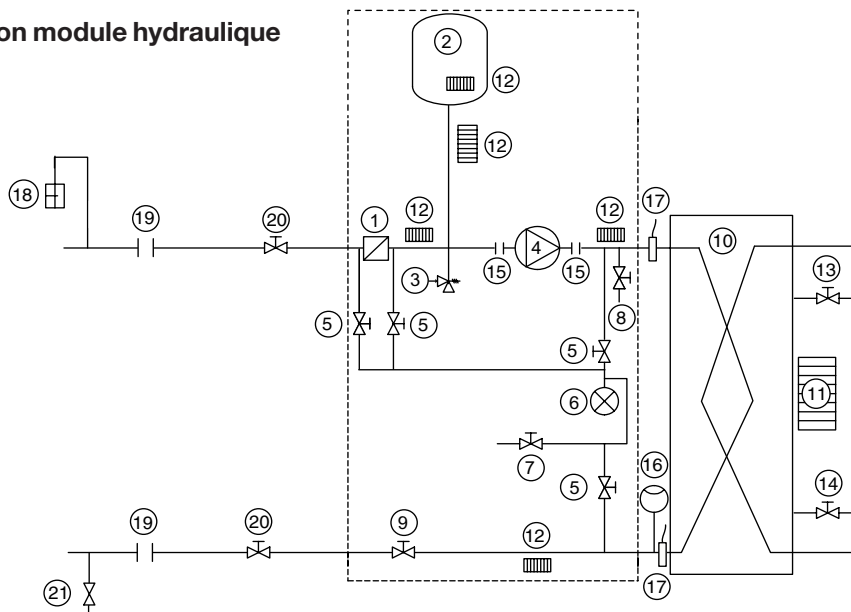
L'eau doit être analysée ; le circuit réalisé doit inclure les éléments nécessaires au traitement de l'eau: filtres, additifs, échangeurs intermédiaires etc., en fonction des applications, afin d'éviter corrosion, encrassement, détérioration de la garniture de la pompe...

Consulter tout manuel traitant de ce sujet ou bien consulter un spécialiste du sujet.

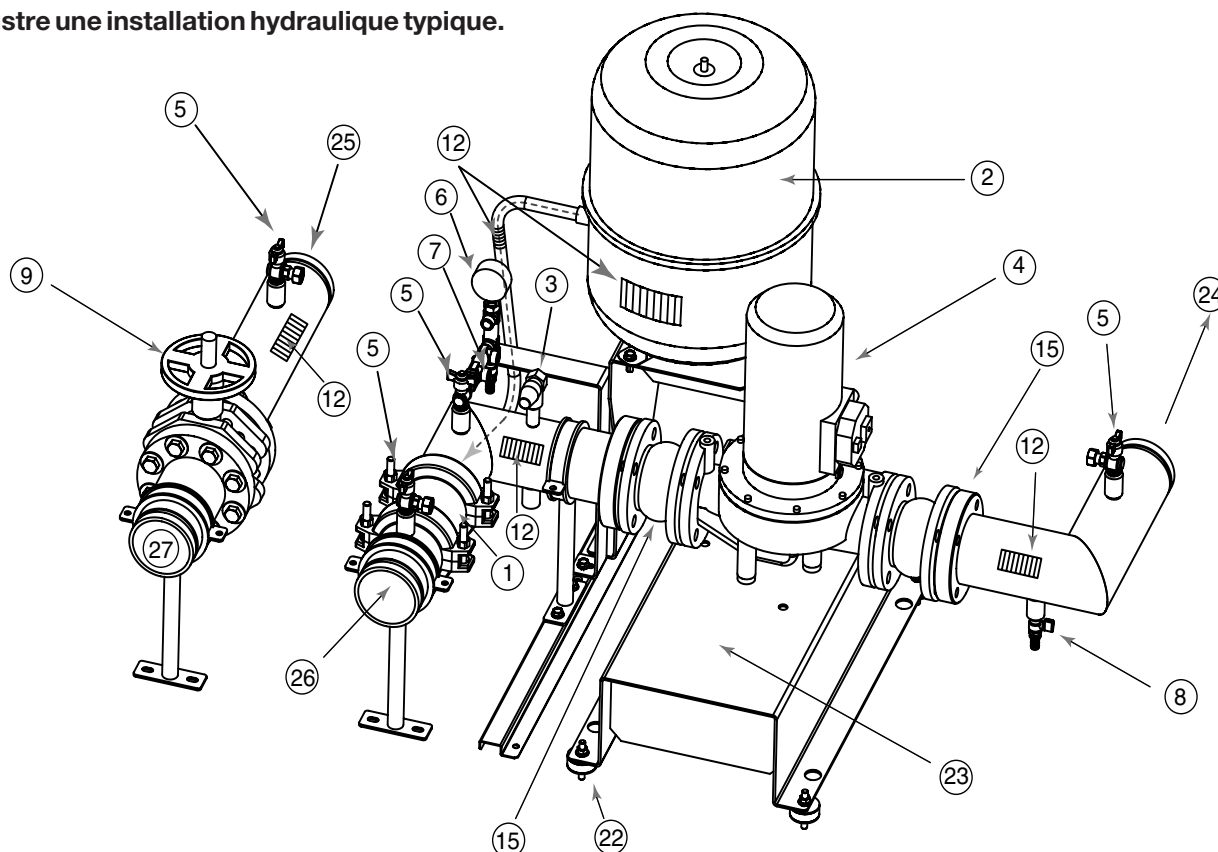
- 1- Pas d'ions ammonium NH_4^+ dans l'eau, ceux-ci sont très néfastes pour le cuivre. C'est l'un des facteurs les plus importants pour la durée de vie des canalisations en cuivre. Des teneurs par exemple de quelques dizaines de mg/l vont corroder fortement le cuivre au cours du temps. Au besoin, prévoir des anodes sacrificielles.
- 2- Les ions chlorure Cl^- sont néfastes pour le cuivre également, avec un risque de perçage par piqûre de corrosion. Si possible, maintenir un niveau inférieur à 10mg/l.
- 3- Les ions sulfates SO_4^{2-} peuvent entraîner des corrosions perforantes, si les teneurs sont supérieures à 30mg/l.
- 4- Pas d'ions fluorures ($<0,1$ mg/l)
- 5- Pas d'ions Fe^{2+} et Fe^{3+} si présence non négligeable d'oxygène dissous. Fer dissous $< 5\text{mg/l}$ avec oxygène dissous $< 5\text{mg/l}$.
- 6- Silice dissoute: la silice est un élément acide de l'eau et peut aussi entraîner des risques de corrosion. Teneur $< 1\text{mg/l}$
- 7- Dureté de l'eau: $\text{TH} > 5^\circ\text{F}$. Des valeurs entre 10 et 25 peuvent être préconisées. On facilite ainsi des dépôts de tartre qui peuvent limiter la corrosion du cuivre. Des valeurs de TH trop élevées peuvent entraîner au cours du temps un bouchage des canalisations. Le titre alcali métrique total (TAC) en dessous de 100 est souhaitable.
- 8- Oxygène dissous: Il faut proscrire tout changement brusque des conditions d'oxygénation de l'eau. Il est néfaste aussi bien de désoxygéner l'eau par barbotage de gaz inerte que de la sur-oxygéner par barbotage d'oxygène pur. Les perturbations des conditions d'oxygénation provoquent une déstabilisation des hydroxydes cuivriques et un re-largage des particules.
- 9- Résistivité - Conductivité électrique: Plus la résistivité sera élevée plus la vitesse de corrosion aura tendance à diminuer. Des valeurs au dessus de 3000 ohms/cm sont souhaitables. Un milieu neutre favorise des valeurs de résistivité maximum. Pour la conductivité électrique des valeurs de l'ordre de 200-600 S/cm peuvent être préconisées.
- 10 - **pH: Cas idéal pH neutre à 20-25°C**
 $7 < \text{pH} < 8$
 - Lorsque le circuit hydraulique doit être vidangé pour une période dépassant un mois, il faut mettre tout le circuit sous azote afin d'éviter tout risque de corrosion par aération différentielle.
 - Les remplissages et les vidanges en fluide caloporteur se font par des dispositifs qui doivent être prévus sur le circuit hydraulique par l'installateur. Il ne faut jamais utiliser les échangeurs de l'unité pour réaliser des compléments de charge en fluide caloporteur.

8.2 - Connexions hydrauliques

8.2.1 - Groupe équipé de l'option module hydraulique



Ce schéma illustre une installation hydraulique typique.



Légende

Composants du module hydraulique et de l'unité

- 1 Filtre à tamis (Victaulic)
- 2 Vase d'expansion
- 3 Soupape de sécurité
- 4 Pompe à pression disponible
- 5 Vanne de prise de pression (voir Manuel d'installation)
- 6 Manomètre pour lecture de la perte de charge des composants (voir Manuel d'installation)
- 7 Vanne purge système mesure pression
- 8 Vanne de vidange
- 9 Vanne de réglage du débit d'eau
- 10 Echangeur
- 11 Réchauffeur pour mise hors gel de l'évaporateur
- 12 Réchauffeur pour mise hors gel du module hydraulique
- 13 Purge d'air (évaporateur)
- 14 Purge d'eau (évaporateur)
- 15 Compensateur de dilatation (raccords flexibles)
- 16 Détecteur de débit
- 17 Température d'eau

Composants de l'installation

- 18 Purge d'air
- 19 Raccord flexible
- 20 Vannes d'arrêt
- 21 Vanne de remplissage
- 22 Plot antivibratil
- 23 Support pompe
- 24 Entrée évaporateur
- 25 Sortie évaporateur
- 26 Connection client entrée d'eau
- 27 Connection client sortie d'eau

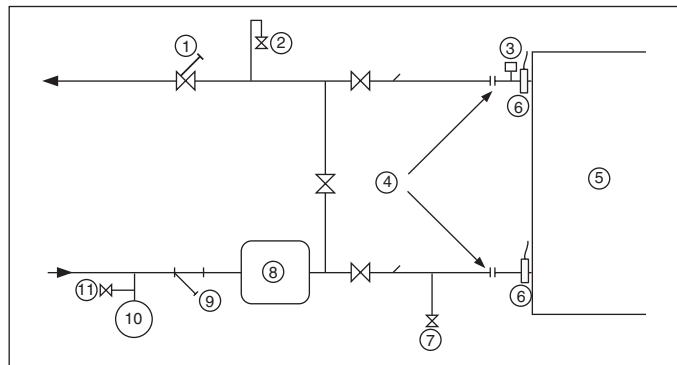
----- Module hydraulique (unité avec module hydraulique)

Nota:

- L'installation est à protéger contre le gel (solution d'antigel ou réchauffeur électrique)
- Le module hydraulique de l'unité est protégé en standard contre le gel avec des réchauffeurs électriques (item 12).
- L'évaporateur de l'unité est protégé contre le gel avec un réchauffeur électrique en option installé d'usine (option "protection antigel de l'évaporateur").

8.2.2 - Groupe sans l'option module hydraulique

Schéma du circuit hydraulique type - sans module hydraulique



Légende

- 1 Vanne de réglage
- 2 Event
- 3 Détecteur de débit pour l'évaporateur (fourni)
- 4 Raccord souple
- 5 Echangeur de chaleur
- 6 Sonde de température (fournie)
- 7 Evacuation
- 8 Réservoir tampon (si besoin)
- 9 filtre (ouverture de maille: 1,2 mm = 20 mesh)
- 10 Vase d'expansion
- 11 Vanne de remplissage

8.3 - Détection de débit

Tous les groupes sont équipés en standard d'un contrôleur de débit réglé en usine. Il n'est pas ajustable sur site. Le groupe doit être asservi à la pompe d'eau glacée si l'unité n'est pas équipée de l'option module hydraulique.

Les bornes 34 et 35 sont prévues pour l'installation de l'asservissement de la pompe d'eau glacée (contact auxiliaire de marche de la pompe à câbler sur site).

8.4 - Protection contre le gel

Le groupe standard ne possède pas de protection antigel particulière, lorsqu'il est à l'arrêt uniquement, aussi est-il indispensable de vérifier que les conditions hivernales de températures ne risquent pas de faire geler l'eau du circuit hydraulique. Si cela peut être le cas, il est indispensable d'ajouter une solution antigel appropriée pour protéger le circuit hydraulique jusqu'à la température minimum d'air moins 10K. Une autre solution consiste à vidanger les circuits hydrauliques exposés à des températures négatives. En cas de non utilisation prolongée, protéger par une circulation de solution passivante. Consulter un spécialiste.

Une troisième solution consiste à commander (montage d'usine) l'option "protection antigel évaporateur" (réchauffeur électrique sur l'évaporateur).

Les solutions d'antigel et réchauffeurs peuvent être combinées. Si l'option module hydraulique est installée, sa protection propre contre le gel est intégrée (réchauffeur électrique). Lors d'une protection par réchauffeur électrique, ne jamais mettre hors tension l'unité.

IMPORTANT - Le sectionneur général de l'unité, le disjoncteur auxiliaire de protection des réchauffeurs ainsi que le disjoncteur du circuit de contrôle, doivent impérativement rester fermés (voir schéma électrique pour la localisation de ces composants).

8.5 - Fonctionnement de deux unités en ensemble Maître/Esclave

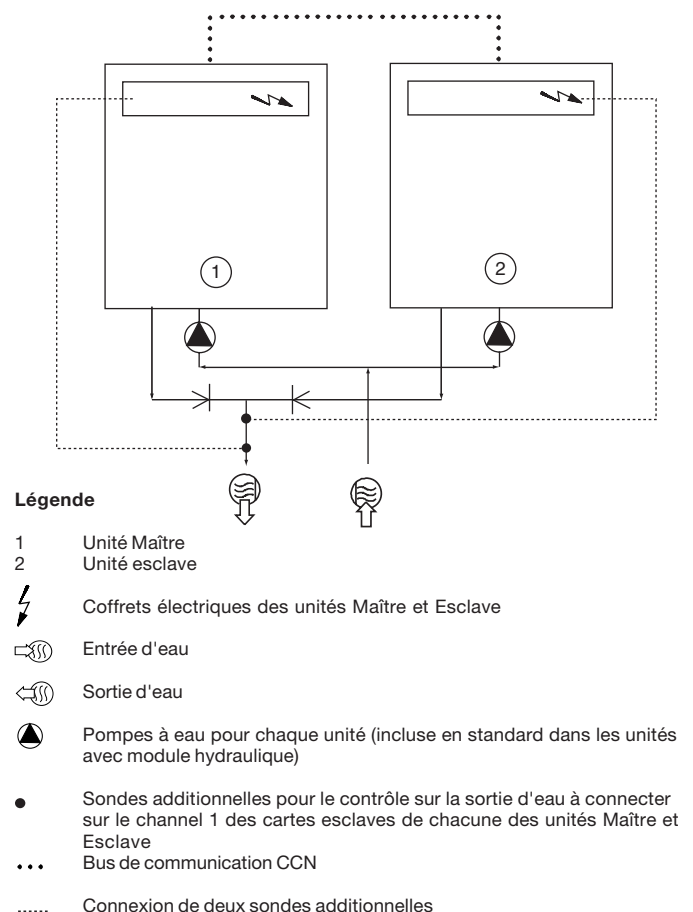
Pour ce type de fonctionnement, il est nécessaire de commander l'option "Jumelage". Les unités livrées seront ainsi équipées d'une sonde supplémentaire raccordée sur la carte électronique et disponible dans le coffret électrique. Cette sonde doit être utilisée dans le cas d'une régulation de l'ensemble Maître/Esclave sur la sortie d'eau (elle n'est pas nécessaire en cas de régulation sur l'entrée d'eau).

Le client doit raccorder les 2 unités par un bus de communication en 0.75 mm² torsadé blindé (Consulter le manuel "30RB - Régulation Pro-Dialog Plus" pour les adresses de connexion). Le fonctionnement en Maître/Esclave n'est possible que lorsque les unités sont en parallèle. Il n'est pas possible lors d'une installation en série.

Tous les paramètres requis pour la fonction Maître/Esclave doivent être configurés par le menu configuration Service. Toutes les commandes à distance de l'ensemble Maître/Esclave (marche/arrêt, consigne, délestage...) sont gérées par l'unité configurée comme maître et ne doivent donc être appliquées qu'à l'unité maître.

Chaque unité commande sa propre pompe à eau. S'il n'y a qu'une seule pompe commune, dans le cas de débit variable, des vannes d'isolation doivent être installées sur chaque unité. Elles seront activées à l'ouverture et à la fermeture par la régulation de chaque unité (dans ce cas les vannes seront pilotées en utilisant les sorties dédiées aux pompes à eau). Consulter le manuel "30RB - Régulation Pro-Dialog Plus" pour une explication plus détaillée).

30RB avec configuration: régulation sur le départ d'eau



9 - RÉGLAGE DU DÉBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION

Les pompes de circulation d'eau des unités 30RB ont été dimensionnées pour permettre aux modules hydrauliques de répondre à toutes les configurations possibles en fonction des conditions spécifiques d'installation c'est-à-dire pour différents écarts de température entre l'entrée et la sortie d'eau (Delta T°) à pleine charge pouvant varier de 3 à 10 K.

Cette différence de température requise entre l'entrée et la sortie d'eau détermine le débit nominal de l'installation.

Il est indispensable avant toute chose de connaître le débit nominal de l'installation pour effectuer le réglage de celui-ci à l'aide de la vanne manuelle fournie dans le module sur la tuyauterie de sortie d'eau (repère 9 sur le schéma de principe du circuit hydraulique).

Cette vanne de réglage du débit permet, grâce à la perte de charge qu'elle génère sur le réseau hydraulique, de caler la courbe pression /débit réseau, sur la courbe pression/débit pompe, pour obtenir le débit nominal au point de fonctionnement désiré.

On utilisera la lecture de la perte de charge dans l'échangeur comme moyen de contrôle et de réglage du débit nominal de l'installation.

Utiliser la spécification ayant servi à la sélection de l'unité pour connaître les conditions de fonctionnement de l'installation et en déduire le débit nominal ainsi que la perte de charge de l'évaporateur aux conditions spécifiées. Si ces informations ne sont pas disponibles à la mise en route de l'installation contacter le bureau d'études responsable de l'installation pour les obtenir.

Ces caractéristiques peuvent être obtenues soit dans la littérature technique avec les tables de performances des unités pour un delta T de 5 K à l'évaporateur, soit à l'aide du programme de sélection " Catalogue électronique " pour toutes conditions de delta T° différents de 5 K dans la plage de 3 à 10 K.

9.1 - Procédure de réglage du débit d'eau

La perte de charge totale de l'installation n'étant pas connue précisément à la mise en service il est nécessaire d'ajuster le débit d'eau avec la vanne de réglage fournie pour obtenir le débit spécifique de l'installation.

Procéder comme suit :

Ouvrir la vanne totalement (sens inverse des aiguilles d'une montre, environ 22 tours).

Mettre la pompe en route en utilisant la commande de marche forcée (consulter le manuel de régulation) et laisser tourner la pompe pendant 2 heures consécutives pour dépolluer le circuit hydraulique de l'installation (présence de contaminants solides).

Lire la perte de charge du filtre par différence de lecture sur le manomètre relié à l'entrée puis à la sortie du filtre par l'intermédiaire des robinets (exemple: schémas de principe du circuit hydraulique), comparer cette valeur après 2 heures de fonctionnement.

Si la perte de charge a augmenté ceci signifie que le filtre à tamis doit être démonté et nettoyé car le circuit hydraulique était chargé de particules solides.

Dans ce cas fermer les vannes d'arrêt sur l'entrée et la sortie d'eau et démonter le filtre à tamis après avoir vidanger la partie hydraulique de l'unité.

Renouveler si nécessaire jusqu'à éliminer l'encrassement du filtre. Purger l'air du circuit à l'aide des vannes de purge du module hydraulique et de l'installation (voir schéma de principe du circuit hydraulique).

Une fois le circuit dépollué lire les pressions sur le manomètre (Pression d'entrée - Pression de sortie d'eau) exprimées en bar et convertir cette valeur en Kpa (en multipliant par 100) pour connaître la perte de charge de l'évaporateur.

Comparer la valeur obtenue à la valeur théorique de la sélection.

Un nettoyage systématique du filtre à la première mise en route est impératif ainsi qu'après toute modification du circuit hydraulique.

ATTENTION

Laisser impérativement ouverte la vanne de purge des manomètres après avoir effectué toutes les mesures de pression (risque de gel en hiver).

Si la perte de charge lue est supérieure à la valeur spécifiée, cela signifie que le débit dans l'évaporateur (et donc dans l'installation) est trop élevé. La pompe fournit un débit trop élevé compte tenu de la perte de charge globale de l'installation. Dans ce cas fermer la vanne de réglage de 1 tour et lire la nouvelle différence de pression.

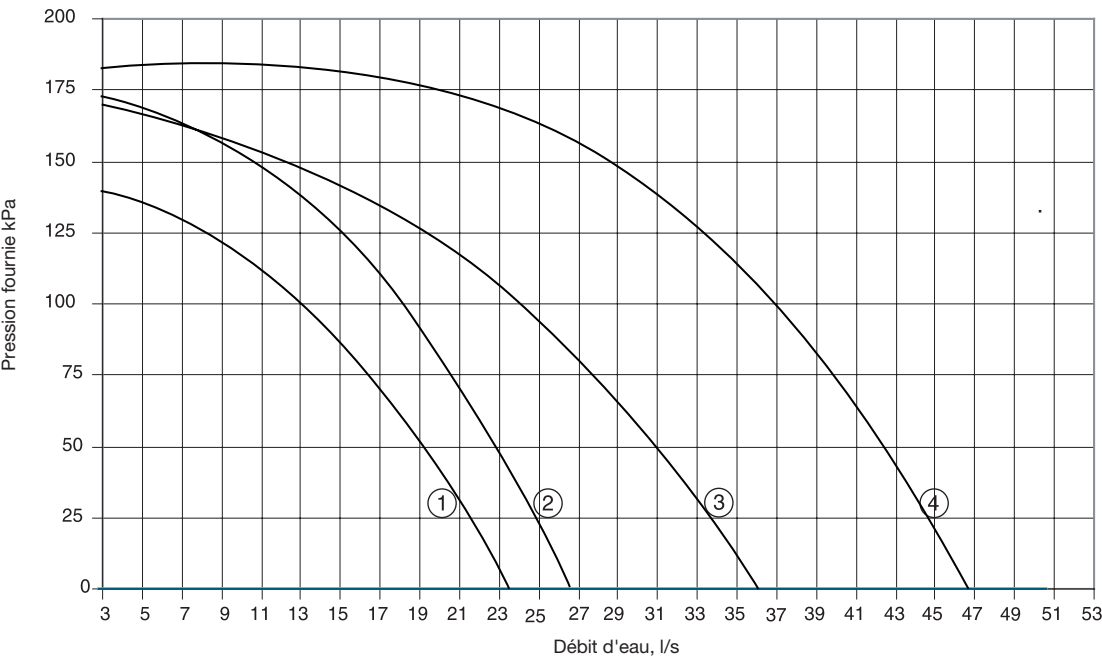
Procéder par approche successive en fermant la vanne de réglage de façon à obtenir la perte de charge spécifique correspondant au débit nominal au point de fonctionnement requis de l'unité.

Si le réseau possède une perte de charge trop élevée par rapport à la pression statique disponible délivrée par la pompe, le débit d'eau résultant sera diminué, et l'écart de température entre l'entrée et la sortie d'eau du module hydraulique sera augmenté. Pour diminuer les pertes de charge du réseau hydraulique de l'installation, il est nécessaire:

- de diminuer les pertes de charges singulières au maximum (coudes, déviations, accessoires, etc.)
- d'utiliser un diamètre de tuyauterie correctement dimensionné.
- d'éviter au maximum les extensions des systèmes hydrauliques.

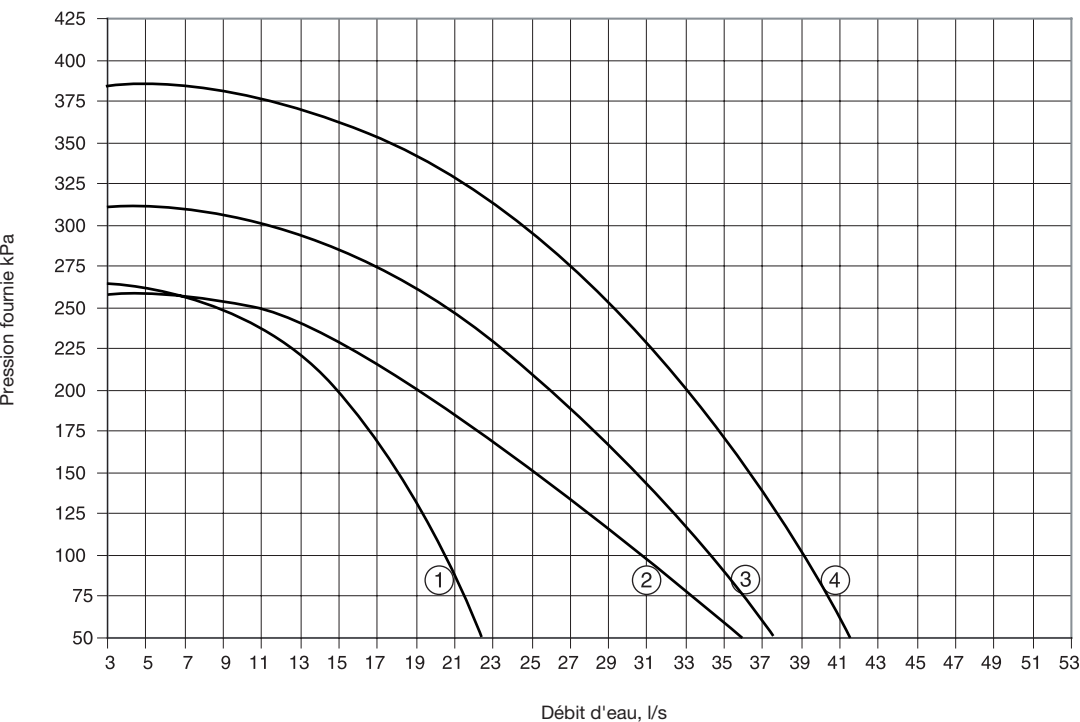
9.2 - Courbe pression/débit des pompes

Pompes BASSE PRESSION



- Légende
- 1 30 RB 262
 - 2 30 RB 302-342
 - 3 30 RB 372-402-432
 - 4 30 RB 462-522

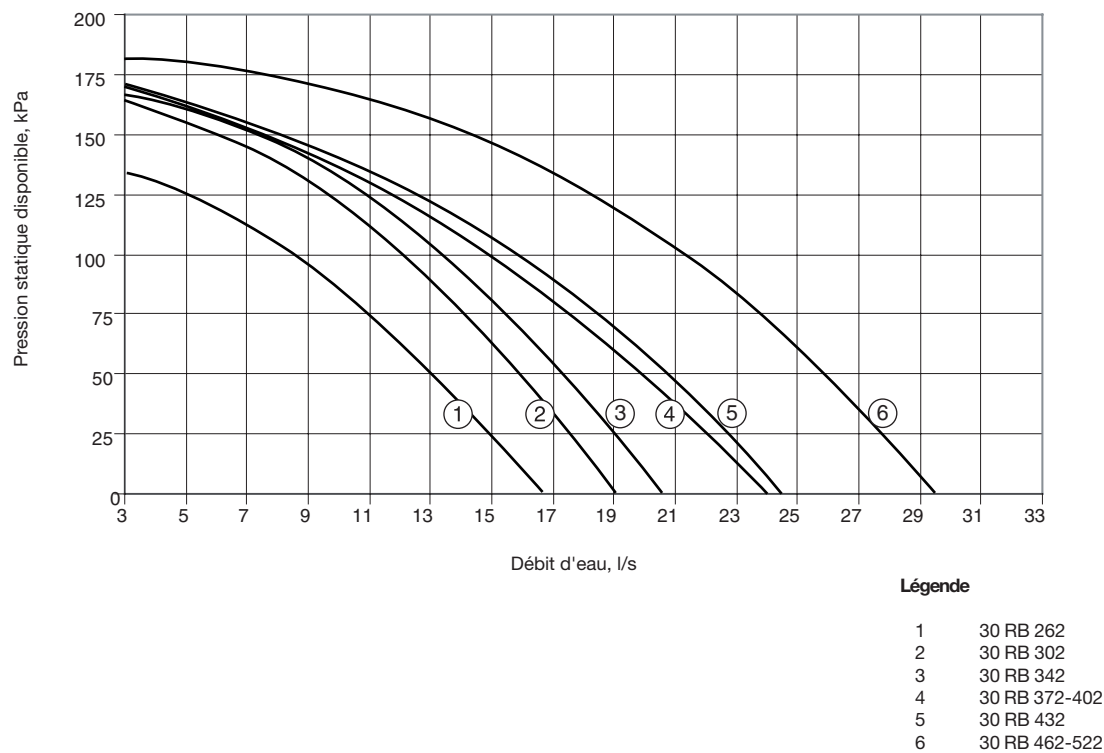
Pompes HAUTE PRESSION



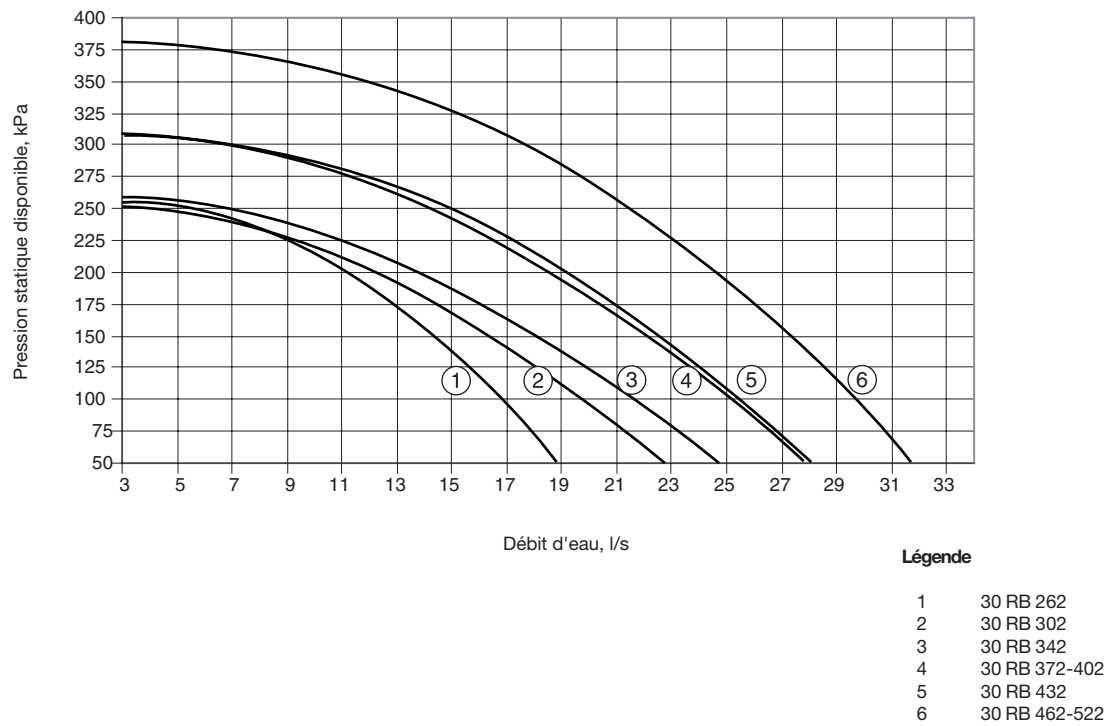
- Légende
- 1 30 RB 262
 - 2 30 RB 302-342
 - 3 30 RB 372-402-432
 - 4 30 RB 462-522

9.3 - Pression statique disponible pour l'installation

Pompes BASSE PRESSION



Pompes HAUTE PRESSION



10. - OPTION FREE COOLING

30RB		262	302	342	372	402	432	462	522
Poids en fonctionnement									
Standard	kg	2388	2999	3199	3268	3398	3951	4091	4281
Standard + Europack	kg	2578	3229	3429	3518	3658	4241	4381	4591
Standard + Europack + option module hydraulique pd.h.p	kg	2818	3539	3739	3868	3998	4591	4781	5011
Fluide frigorigène									
circuit A	Kg	29	42,5	44	45,5	46	55	57	57
circuit B	kg	29	31	31	45,5	46	47	47	57

10.1. - Limites de fonctionnement

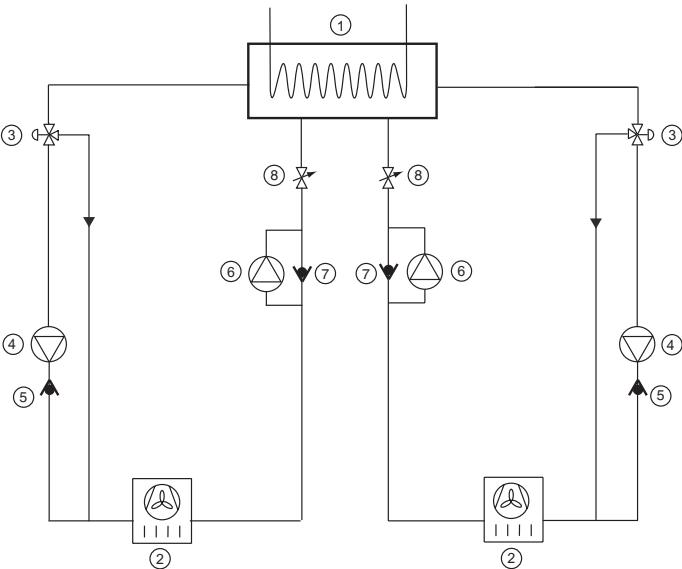
Mode Cooling

Evaporateur		Minimum	Maximum
Température d'entrée d'eau au démarrage	°C	6,8	40
Température de sortie d'eau en fonctionnement	°C	5	15
Condenseur (air)		Minimum	Maximum
Température ambiante extérieure	°C	0	48
Pression statique disponible	Pa	0	0
Température ambiante (option 28)	°C	-20	48

Mode Free Cooling

Evaporateur		Minimum	Maximum
Température d'entrée d'eau au démarrage	°C	6,8	40
Température de sortie d'eau en fonctionnement	°C	5	40
Condenseur (air)		Minimum	Maximum
Temp. ambiante de fonctionnement extérieur	°C	-25	20
Pression statique disponible	Pa	0	0

10.2. - Fonctionnement



Légende

- 1 Evaporateur
- 2 Condenseur à air (batteries)
- 3 Vanne 3 voies
- 4 Compresseur
- 5 Clapet anti-retour (ENRV)
- 6 Pompe réfrigérant
- 7 Clapet anti-retour
- 8 Détendeur (EXV)

Le basculement entre les modes free cooling et cooling est géré automatiquement (il est possible d'interdire le basculement en free cooling par configuration, se référer à l'IOM CONTROL). Les paramètres (configurables) permettant le basculement sont l'OAT et le point de consigne de sortie d'eau. Dès que la différence $LWT_{stp} - OAT$ est supérieure à 8°C, un calcul de capacité courante en mode cooling est effectué, comparé à la puissance théorique free cooling. Cette comparaison autorise ou non le passage en mode free cooling. Lors du basculement free cooling, tous les compresseurs sont arrêtés, les deux vannes 3 voies basculent en position free cooling (les fonctions compresseurs sont by-passées). Dès que les vannes sont ouvertes, les pompes free cooling sont démarrées. Cette logique de basculement prend environ 10 minutes. Compte tenu de ce timing, un seul basculement par heure cooling - free cooling est autorisé. Si la puissance fournie en mode free cooling n'est pas suffisante, (point de consigne non atteint), l'unité bascule en mode cooling automatiquement. Pour optimiser le fonctionnement en mode free cooling, il est fortement recommandé d'utiliser la fonction décalage du point de consigne (on favorise le passage en free cooling et on augmente la capacité en mode free cooling).

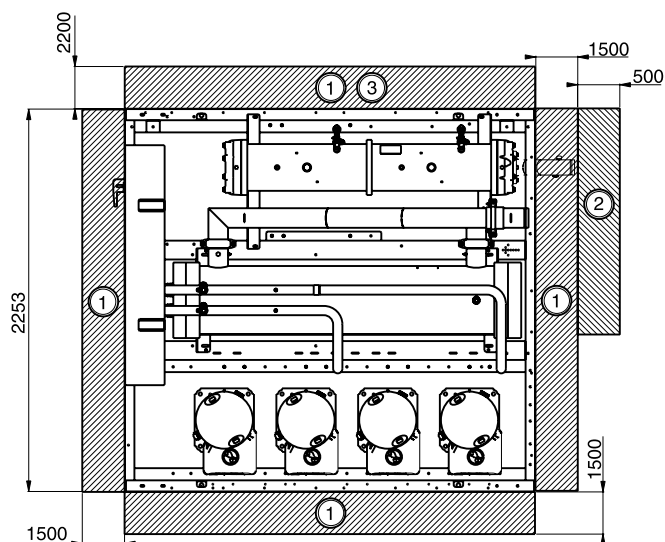
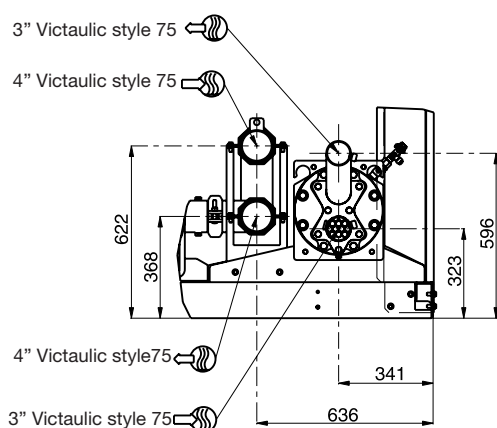
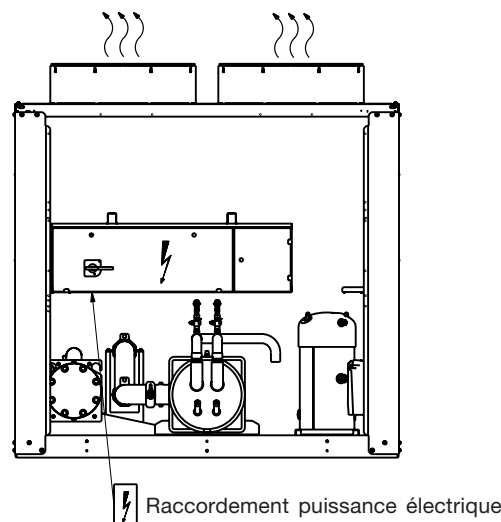
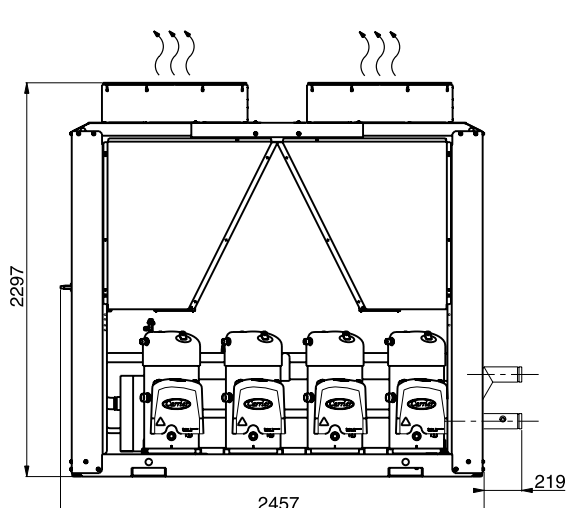
11 - OPTION CONDENSEUR DE RÉCUPÉRATION

11.1 - Caractéristiques physiques des unités 30RB avec option condenseur de récupération

30RB		262	302	342	372	402	432	462	522
Poids en fonctionnement									
Unité option récupération de chaleur	kg	2610	3200	3420	3480	3610	4290	4430	4620
Unité option récupération de chaleur + Option Euro Pack	kg	2800	3440	3660	3740	3870	4590	4730	4930
Condenseur		Condenseur à faisceau multitubulaire avec tubes cuivre ailetés							
Volume d'eau	l	22	22	22	22	22	46	46	46
Pression maxi de fonctionnement côté eau	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Connexions hydrauliques		Type Victaulic							
Connexion en pouces	pouces	3"	3"	3"	3"	3"	4"	4"	4"
Diamètre externe en mm	mm	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	114,3	114,3	114,3

11.2 - Dimension, dégagement, poids

11.2.1 - 30RB 262 - Option Condenseur de récupération



ATTENTION

Les manchettes bride-victaulic du condenseur ne sont pas installées mais livrées avec la machine. Les sondes de température et le détecteur de débit du condenseur sont disponibles dans le coffret électrique et câblés. Après avoir raccordé les manchettes bride-victaulic, les sondes de température doivent être installées ainsi que le détecteur de débit d'eau, qui doit être positionné en sortie condenseur.

NOTA

Plans non contractuels.

Consulter les plans dimensionnels certifiés fournis avec l'unité ou disponibles sur demande lors de la conception d'une installation. Se référer aux plans dimensionnels certifiés pour l'emplacement des points de fixation, la distribution du poids et les coordonnées du centre de gravité.

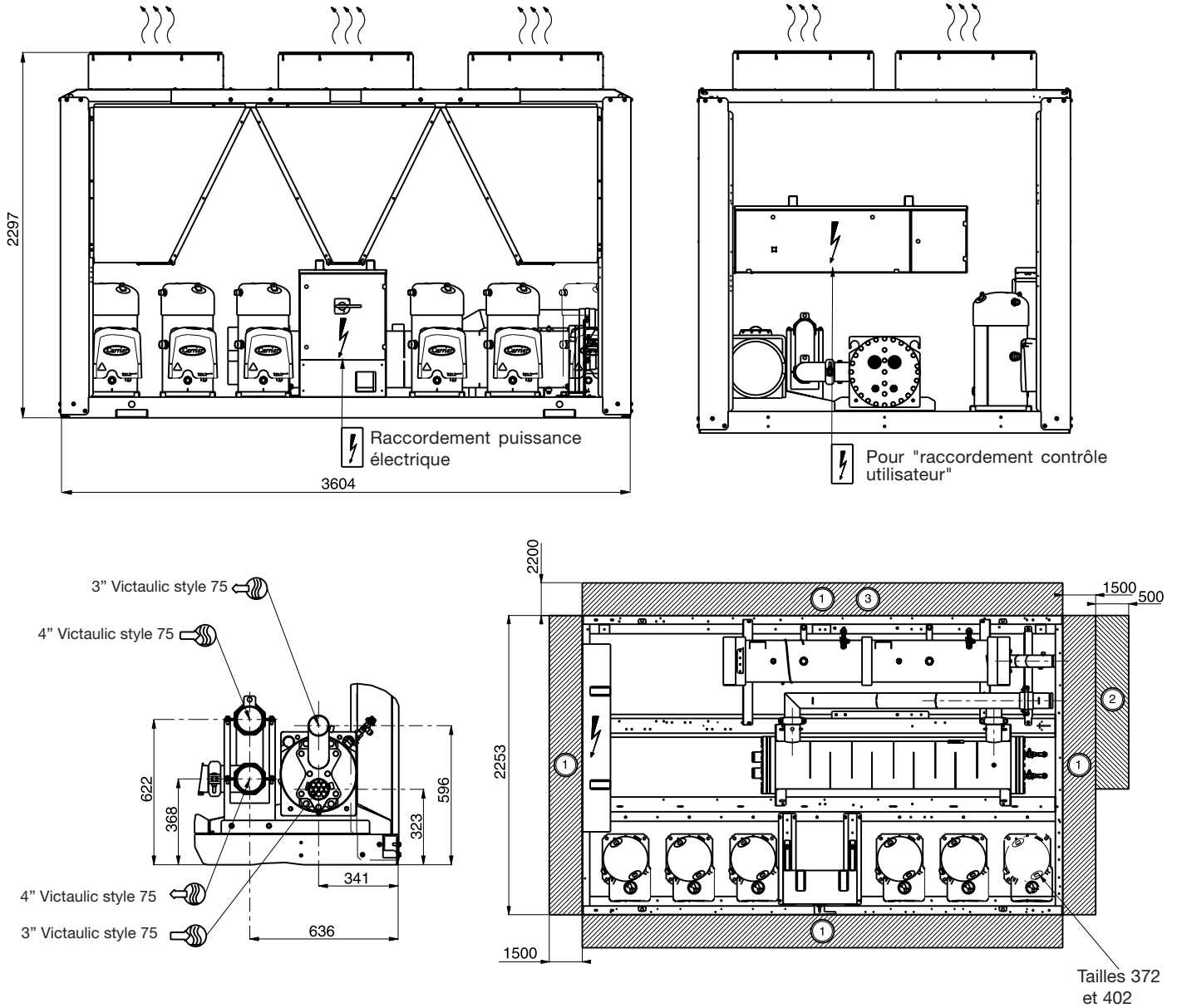
Légende:

Toutes les dimensions sont en mm.

- ① Espace nécessaire à la maintenance et au flux d'air
- ② Espace conseillé pour le retrait des tubes d'évaporateur
- ③ Espace conseillé pour le démontage des batteries
- Entrée d'eau
- Sortie d'eau
- Sortie d'air, ne pas obstruer

11.2 - Dimension, dégagement, poids (suite)

11.2.2 - 30RB 302-402 - Option condenseur de récupération



NOTA

Plans non contractuels.

Consulter les plans dimensionnels certifiés fournis avec l'unité ou disponibles sur demande lors de la conception d'une installation. Se référer aux plans dimensionnels certifiés pour l'emplacement des points de fixation, la distribution du poids et les coordonnées du centre de gravité.

ATTENTION

Les manchettes bride-victaulic du condenseur sont installées d'usine.

Légende:

Toutes les dimensions sont en mm.

① Espace nécessaire à la maintenance et au flux d'air

② Espace conseillé pour le retrait des tubes d'évaporateur

③ Espace conseillé pour le démontage des batteries

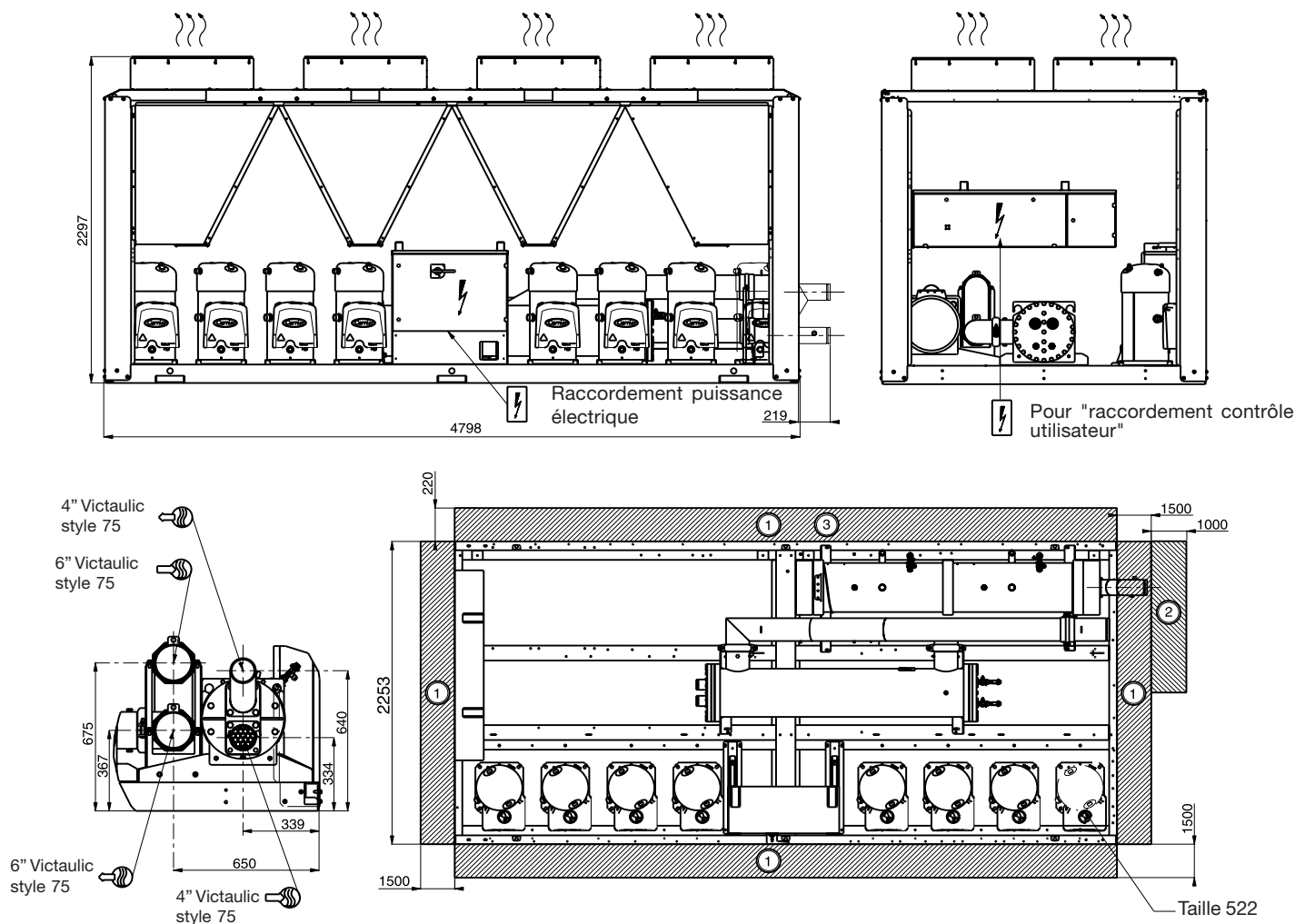
Entrée d'eau

Sortie d'eau

Sortie d'air, ne pas obstruer

11.2 - Dimension, dégagement, poids (suite)

11.2.3 - 30RB 432-522 - Option condenseur de récupération



ATTENTION

Les manchettes bride-victaulic du condenseur ne sont pas installées mais livrées avec la machine. Les sondes de température et le détecteur de débit du condenseur sont disponibles dans le coffret électrique et câblés. Après avoir raccordé les manchettes bride-victaulic, les sondes de température doivent être installées ainsi que le détecteur de débit d'eau, qui doit être positionné en sortie condenseur.

NOTA

Plans non contractuels.

Consulter les plans dimensionnels certifiés fournis avec l'unité ou disponibles sur demande lors de la conception d'une installation.

Se référer aux plans dimensionnels certifiés pour l'emplacement des points de fixation, la distribution du poids et les coordonnées du centre de gravité.

Légende:

Toutes les dimensions sont en mm.

- ① Espace nécessaire à la maintenance et au flux d'air
- ② Espace conseillé pour le retrait des tubes d'évaporateur
- ③ Espace conseillé pour le démontage des batteries



Entrée d'eau

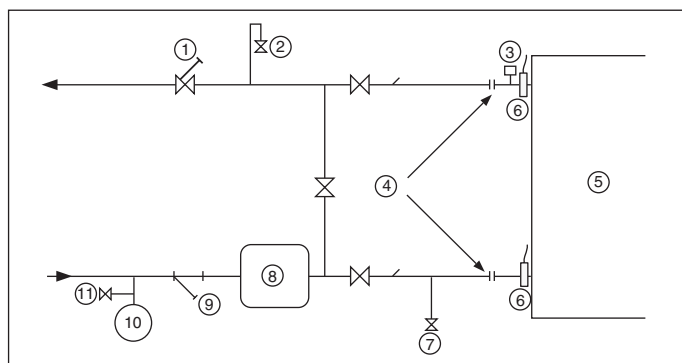


Sortie d'eau



Sortie d'air, ne pas obstruer

11.3 - Connection hydrauliques condenseur



Légende

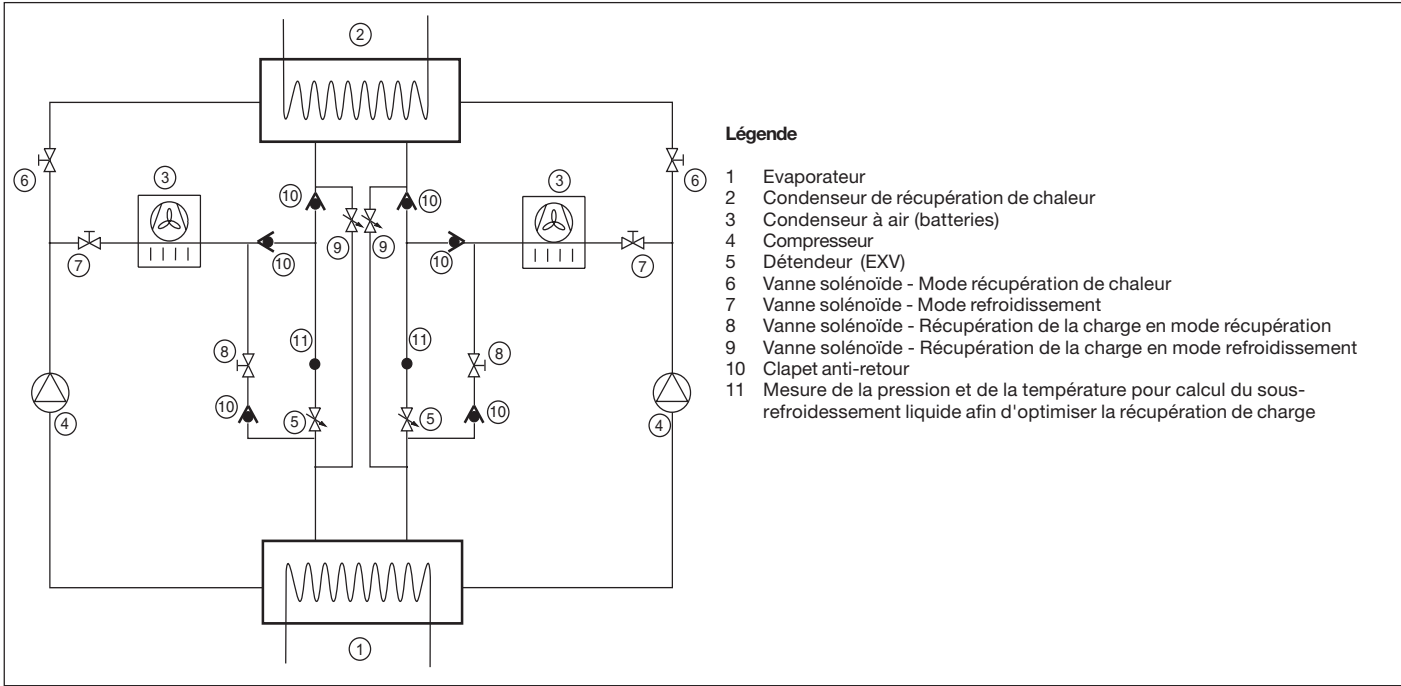
- 1 Vanne de réglage
- 2 Event
- 3 Détecteur de débit pour le condenseur (fourni)
- 4 Raccord souple
- 5 Condenseur
- 6 Sonde de température (fournie)
- 7 Evacuation
- 8 Réservoir tampon (si besoin)
- 9 filtre (ouverture de maille: 1,2 mm = 20 mesh)
- 10 Vase d'expansion
- 11 Vanne de remplissage

11.4 - Limites de fonctionnement

Condenseur de récupération		Minimum	Maximum
Température d'entrée d'eau au démarrage	°C	15*	55
Température de sortie d'eau en fonctionnement	°C	20	55
Condenseur (air)		Minimum	Maximum
Temp. ambiante de fonctionnement extérieur	°C	0**	46
Pression statique disponible	Pa	0	0

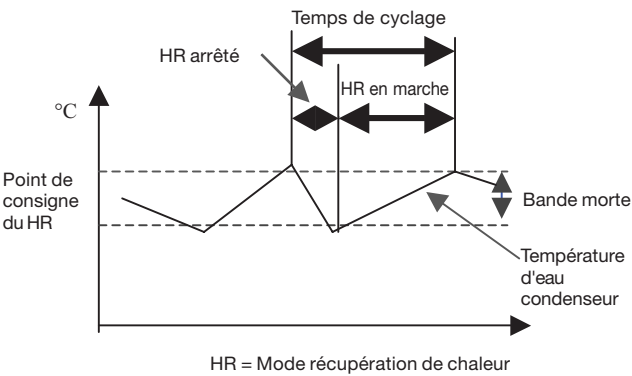
* La température d'entrée d'eau au démarrage ne doit pas descendre au dessous de 15°C. Pour des installations avec une température plus basse, une vanne 3 voies est indispensable.

** La température ambiante minimum en mode récupération est de 0°C, en mode refroidissement, elle est de -20°C avec l'option "Fonctionnement hivernal".



11.6 - Fonctionnement Récupération de chaleur

L'option Condenseur de récupération de chaleur n'est disponible que sur les unités bi circuits. Elle a été conçue avec un échangeur multitubulaire bi-circuits, en parallèle des batteries. Les 2 circuits sont pilotés indépendamment. On peut donc avoir un circuit en mode froid et un circuit en mode récupération de chaleur, ce qui permet d'avoir deux étages de régulation stables (100% lorsque les 2 circuits sont en récupération, et 50% environ, en fonction de la taille du circuit en fonctionnement). Les étages intermédiaires sont obtenus par cyclage entre le mode froid et le mode récupération de chaleur.



11.5 - Détection de débit

Un détecteur de débit sur le condenseur est monté d'usine. La boucle condenseur est donc protégée contre le manque de débit. La sortie 16 de la carte additionnelle de cette option permet de contrôler la marche de la pompe condenseur, qui se mettra en route dès que l'unité a démarré.

En cas de manque de débit:

- basculement en mode récupération de chaleur non autorisé
- basculement immédiat en mode froid sur débit manquant lors du fonctionnement en mode récupération.

Ce cyclage va entraîner une variation de température d'eau sur la boucle condenseur. En fonction de la stabilité demandée, la boucle d'eau devra être plus ou moins importante.

Stabilité	Volume
2°C	40 l/kW*
3°C	30 l/kW*
4°C	20 l/kW*
5°C	15 l/kW*

* kW: puissance en mode froid.
Le nombre de cyclage est limité à 4 par heure.

Se référer au manuel de régulation des unités 30RB pour plus d'information sur la logique de régulation de la boucle condenseur.

11.7 - Protection contre le gel

Lorsque l'option "protection antigel évaporateur" est commandée, les 2 échangeurs sont protégés contre le gel par l'intermédiaire de réchauffeurs électriques. En revanche, les tuyaux de connexion de l'évaporateur ne sont pas protégés, il est recommandé de procéder à leur protection lors de l'installation (glycol, calorifuge, réchauffeurs, etc.)

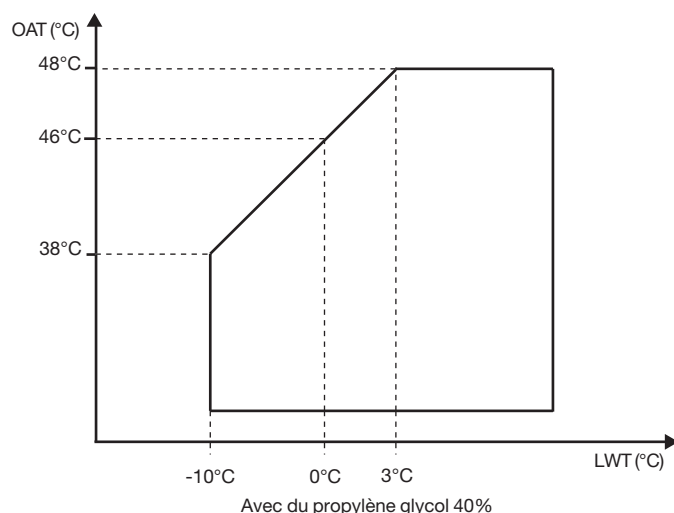
12. OPTION BRINE

Cette option permet la production de saumure jusqu'à -10°C . L'unité est équipée d'une isolation renforcée de l'évaporateur, ainsi que d'une isolation des tubulures d'aspiration.

La plage de fonctionnement est fonction de la pression d'aspiration, qui elle-même est fonction :

- du type de saumure,
- de sa concentration,
- du débit,
- de la température de la saumure,
- de la pression de condensation (température ambiante).

Exemple : pour un fonctionnement avec du propylène glycol à 40% et une température de saumure de -10°C (avec une entrée à -5°C), la température ambiante maximum de fonctionnement sera d'environ 38°C :



Pour connaître les limites de fonctionnement de chaque unité en fonction du type de saumure et de sa concentration, se référer au logiciel de sélection.

12.1 - Protection antigel

Les protections basse pression et gel de l'évaporateur dépendent du taux d'antigel mis dans la boucle d'eau (le pincement à l'évaporateur ainsi que la protection contre la prise en glace sont fonction de ce taux).

Il est donc primordial de bien contrôler lors de la première mise en route le taux d'antigel dans la boucle (faire circuler pendant 30 minutes pour s'assurer d'une bonne homogénéité du mélange avant prélèvement). Se reporter aux données constructeurs pour définir la protection antigel, fonction du taux de concentration mesuré.

La valeur de protection antigel (température) doit être saisie dans les paramètres du software de l'unité (Cf Carrier Service Guide). Cette valeur va permettre de définir les limites suivantes :

1. Protection contre le gel de l'évaporateur.
2. Protection basse pression.

Il est recommandé que la mise en service d'une installation Brine soit effectuée par Carrier.

Pour information, en fonction des antigels utilisés au laboratoire de Carrier Montluel, les valeurs de protection données par notre fournisseur sont les suivantes : (ces valeurs peuvent changer en fonction des fournisseurs).

% en masse Éthylène Glycol	Freeze point Éthylène Glycol	% en masse Propylène Glycol	Freeze point Propylène Glycol
10	-3,8	10	-2,6
15	-6,1	15	-4,3
20	-8,8	20	-6,6
25	-11,8	25	-9,6
30	-15,2	30	-13
35	-19,1	35	-16,7
40	-23,6	40	-20,7
45	-29	45	-25,3

Par exemple, en fonction du tableau précédent, si une mesure de la concentration en masse de l'éthylène glycol mesuré dans la boucle est de 35%, il faudra saisir dans le software la valeur de $-19,1^{\circ}\text{C}$.

Il est primordial d'effectuer un contrôle annuel (minimum) du taux de glycol et d'ajuster la valeur de protection antigel du software en fonction du taux mesuré. Cette procédure doit être systématique en cas d'appoint d'eau ou de solution antigel.

12.2 - Unités équipées du kit hydraulique

Lorsque la concentration en antigel dépasse 30 %, il est recommandé de réduire le débit de la saumure pour éviter la surcharge du moteur et l'échauffement de celui-ci.

Les limites en débit sont données dans le tableau suivant :

30RB	262	302	342	372	402	432	462	522
Pompe haute/basse pression								
débit maxi (m³/h) antigel à 30 %								
Température ambiante = 48°C	53	68	68	88	88	88	106	106
Pompe basse pression								
	JRL 206	JRL 206	JRL 206	JRL 208	JRL 208	JRL 208	JRN 208	JRN 208
débit maxi (m³/h) antigel à 40 %	11/2,2	11/3	11/3	12/4	12/4	12/4	13/5,5	13/5,5
Température ambiante = 40°C	46	64	64	68	68	68	78	78
Température ambiante = 48°C	43	55	55	61	61	61	72	72
Pompe haute pression								
	JRN 205	JRN 206	JRN 206	JRN 206	JRN 206	JRN 206	DIL 206	DIL 206
débit maxi (m³/h) antigel à 40 %	14/4	15/5,5	15/5,5	18/7,5	18/7,5	18/7,5	19/11	19/11
Température ambiante = 40°C	42	62	62	78	78	78	94	94
Température ambiante = 48°C	40	58	58	72	72	72	87	87

Procéder à une interpolation linéaire pour une application entre 32 et 40 %, ainsi que pour une utilisation à une OAT comprise entre 40 et 48°C .

IMPORTANT: Pour des concentrations en glycol inférieures à 20 %, il est impératif d'utiliser un inhibiteur de corrosion adapté à l'application pour supprimer le risque de corrosion due à l'agressivité de la saumure.

13 - OPTION 241

Pour les expéditions en container fermé, il est nécessaire de transférer la charge réfrigérant dans le condenseur pour éviter que la pression dans l'évaporateur n'atteigne la pression de tarage de la soupape lors du transport (dans ce cas, la charge est évacuée dans l'atmosphère et l'unité arrive vide sur le site).

Pour cela, la charge est transférée et stockée dans le condenseur et les vannes de refoulement et liquide sont fermées.

Lors de l'installation, les précautions suivantes sont nécessaires :

1. S'assurer qu'un débit d'eau est présent à l'évaporateur.
2. Mise sous tension de l'unité.
3. Ouverture des vannes liquides.
4. Ouverture EXV pour ramener la charge dans l'évaporateur jusqu'à égalisation de la pression par quick test.
5. Ouverture vanne refoulement.

14 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTEME

14.1 - Fonction compresseurs

Les unités 30RB utilisent des compresseurs hermétiques Scroll. Chaque compresseur est équipé en standard d'un réchauffeur de carter d'huile muni d'une sécurité qui empêche le démarrage du compresseur en cas de défaut du réchauffeur.

Chaque circuit est équipé en standard d'une vanne de refoulement. En option, chaque circuit peut être équipé d'une vanne d'aspiration (option n° 92).

Chaque sous-fonction compresseur est équipée:

- De plots anti-vibratiles entre le châssis de la machine et celui de la sous-fonction compresseur.
- De tuyauteries d'aspiration équipées d'orifices (non visibles) permettant un équilibrage du niveau d'huile homogène entre chaque compresseur.
- D'un clapet anti-retour au refoulement de chaque compresseur.
- D'un pressostat de sécurité au refoulement de chaque compresseur situé entre le compresseur et le clapet.

14.2 - Lubrifiant

Les compresseurs montés sur les unités ont une charge en huile de 6,7 l, assurant leur bon fonctionnement. Le contrôle du niveau d'huile doit se faire unité arrêtée, lorsque les pressions aspiration et refoulement sont équilibrées. Le niveau ne doit pas être visible (niveau au dessus du voyant). Dans le cas contraire, une fuite d'huile doit être présente sur le circuit. Rechercher et réparer la fuite, puis recharger en huile de manière à avoir un niveau haut voyant lorsque l'unité est rechargée en réfrigérant (le réfrigérant dissout dans l'huile fait remonter le niveau, ne pas trop mettre d'huile).

ATTENTION: Trop d'huile dans le circuit peut amener à un dysfonctionnement de l'unité.

NOTE: N'utiliser que l'huile approuvée pour les compresseurs. Ne pas utiliser une huile usagée ou qui a été exposée à l'air.

ATTENTION: Les huiles R22 ne sont absolument pas compatibles avec les huiles R410A et réciproquement.

14.3 - Condenseurs

Les batteries des unités 30RB sont à condensation par air avec sous refroidisseur intégré et construites avec des ailettes en aluminium serties sur des tubes en cuivre à ailettes internes.

14.4 - Ventilateurs

Chaque moteur de ventilation, équipé d'une hélice Flying Bird à volute tournante réalisé en matériau composite recyclable, est fixé à l'aide de supports transverses. Les moteurs sont de type triphasé, avec paliers lubrifiés à vie et isolation de classe F.

14.5 - Détendeur électronique (EXV)

L'EXV est équipée d'un moteur pas à pas (2785 à 3690 pas selon les modèles) qui est piloté par l'intermédiaire de la carte EXV. L'EXV est aussi équipée d'un voyant qui permet de vérifier le mouvement du mécanisme et la présence du joint liquide.

14.6 - Indicateur d'humidité

Situé sur l'EXV, il permet de contrôler la charge de l'unité ainsi que la présence d'humidité dans le circuit.

La présence de bulle au voyant indique une charge insuffisante ou la présence de produits non condensables.

La présence d'humidité change la couleur du papier indicateur situé dans le voyant.

14.7 - Filtre deshydrateur

Le rôle du filtre est de maintenir le circuit propre et sans humidité. L'indicateur d'humidité indique quand il est nécessaire de changer la cartouche. Une différence de température entre l'entrée et la sortie du boîtier indique un encrassement de la cartouche.

14.8 - Evaporateur

L'évaporateur est du type multitubulaire avec 2 ou 3 circuits frigorifiques. Il a été testé et estampillé conformément au code de pression applicable pour une pression maximale de service côté fluide frigorigène de 2910 kPa absolu et de 1000 kPa absolu côté eau. Les tubes en cuivre sans soudure sont ailetés côté fluide frigorigène et dudgeonnés sur les plaques à tubes. Le raccordement hydraulique de l'échangeur est du type VICTAULIC.

La virole de l'évaporateur qui a une isolation thermique réalisée avec de la mousse polyuréthane de 19mm, est dotée d'une vidange d'eau et d'un évent. Il existe une option qui permet d'avoir la jaquette aluminium.

En option, l'évaporateur est équipé d'une protection contre le gel (option "protection antigel de l'évaporateur").

Les produits éventuellement ajoutés pour l'isolation thermique des récipients lors des raccordement hydrauliques, doivent être chimiquement neutres vis à vis des matériaux et des revêtements sur lesquels ils sont apposés. C'est le cas pour les produits fournis d'origine par Carrier.

NOTES - Surveillance en service, re-qualification, ré-épreuve et dispense de ré-épreuve:

- **Respecter les réglementations sur la surveillance des équipements sous pression.**
- **Il est normalement demandé à l'utilisateur ou à l'exploitant de constituer et de tenir un registre de surveillance et d'entretien.**
- **Suivre les programmes de contrôle de l'EN 378-2 annexes A, B, C et D.**
- **Suivre, lorsqu'elles existent, les recommandations professionnelles locales.**
- **Surveiller régulièrement l'état des revêtements (peinture) pour détecter les corrosions cavernueuses. Pour cela vérifier une partie non isolée du récipient ou l'écoulement de rouille aux jointures d'isolation.**
- **Vérifier régulièrement dans les fluides caloporteurs l'éventuelle présence d'impureté (par exemple grain de silice). Ces impuretés peuvent être à l'origine d'usure ou de corrosion par piqûre.**
- **Filtrer le fluide caloporteur et effectuer des visites et des inspections internes telles que décrites dans la EN 378-2 annexe C.**
- **En cas de ré-épreuve, respecter l'éventuelle pression différentielle maximale indiquée en 2 ci-dessus.**
- **Les rapports des visites périodiques faites par l'utilisateur ou l'exploitant seront portés au registre de surveillance et d'entretien.**

Réparation

Toute réparation ou modification, y compris le remplacement de partie amovible:

- **doit respecter la réglementation locale et être faite par des opérateurs qualifiés et selon des procédés qualifiés, y compris en cas de changement de tube du faisceau,**
- **doit être faite en accord avec le constructeur d'origine. Les réparations et modifications impliquant un assemblage permanent (soudage, brasage, dudgeonnage, etc) doivent être faites avec des modes opératoires et des opérateurs qualifiés.**
- **L'indication de toute modification ou réparation sera portée au registre de surveillance et d'entretien.**

Recyclage

L'appareil est recyclable en tout ou partie. Après avoir servi, il contient des vapeurs de fluide frigorigène et des résidus d'huile. Il est revêtu d'une peinture.

Durée de vie

Cet appareil est conçu pour supporter soit:

- **un stockage prolongé sous azote de 15 ans avec un écart de température de 20° par jour.**
- **452000 cycles (démarrages) avec un écart de 6° maxi entre 2 points voisins du récipient, obtenu avec 6 démarrages par heure pendant 15 ans avec un taux d'utilisation de 57%.**

Surépaisseur de corrosion

- **Côté gaz: 0 mm**
- **Côté fluide caloporteur: 1 mm pour plaques tubulaires en aciers faiblement alliés, 0 mm pour plaques en aciers inoxydables ou avec protection cupronickel ou acier inoxydable.**

14.9 - Fluide frigorigène

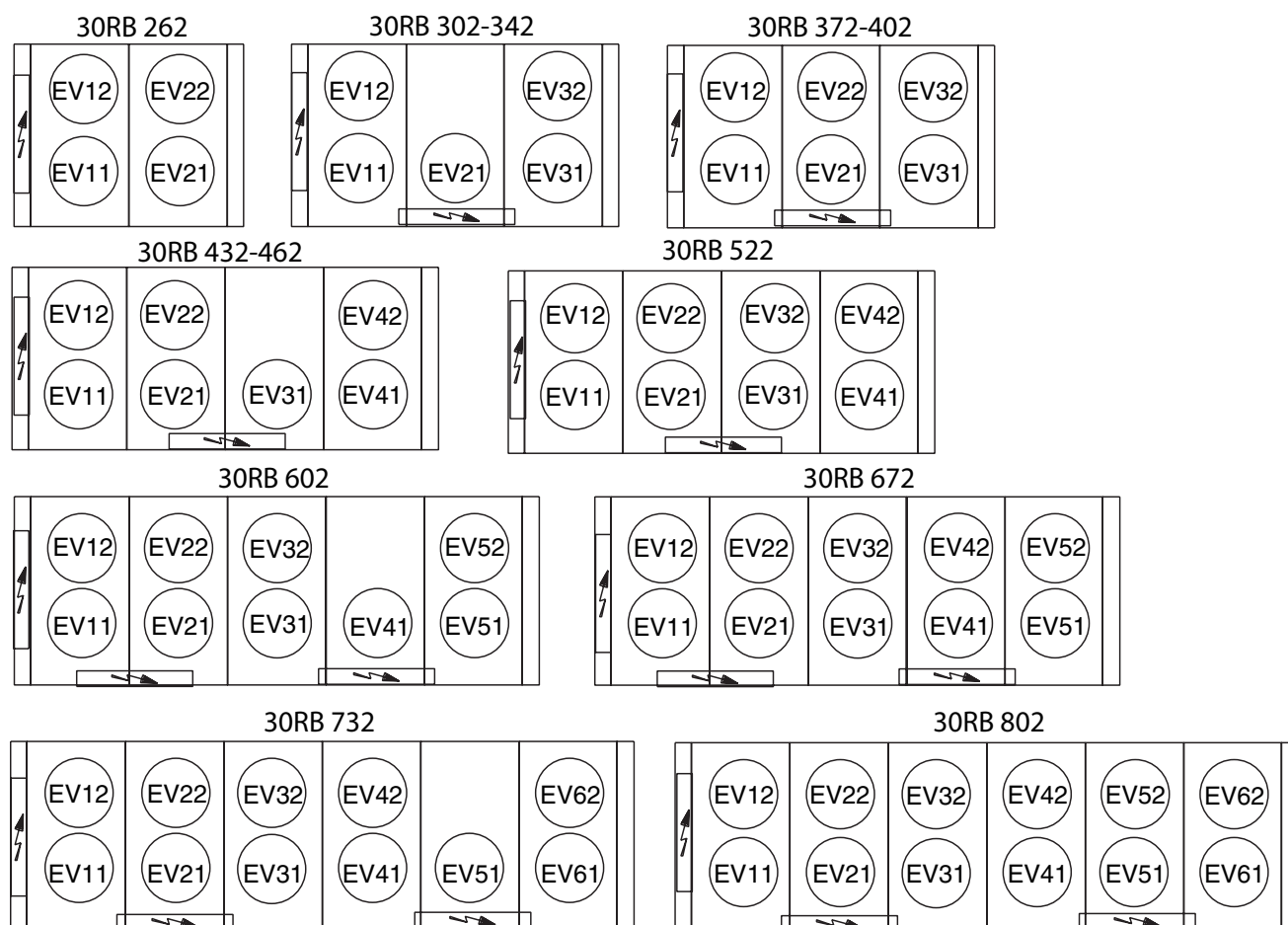
Les unités 30RB fonctionnent avec du R410A.

14.10 - Pressostat de sécurité HP

Les unités 30RB sont équipées de pressostats de sécurité côté HP réglés à 4520 kPa absolus.

Ces pressostats sont situés au refoulement de chaque compresseur.

14.11 - Disposition des ventilateurs



14.12 - Etages de ventilation

Unités standard 30RB		Etage 1	Etage 2	Etage 3	Etage 4	Option 28 Variateur sur
262	Circuit A	EV11	EV11 + EV12			EV11
	Circuit B	EV21	EV21 + EV22			EV21
302-342	Circuit A	EV11	EV11 + EV21	EV11 + EV21 + EV 12		EV11
	Circuit B	EV31	EV31 + EV32			EV31
372-402	Circuit A	EV11	EV11 + EV12	EV11 + EV12 + EV21		EV11
	Circuit B	EV31	EV31 + EV32	EV31 + EV32 + EV22		EV31
432-462	Circuit A	EV11	EV11 + EV21	EV11 + EV21 + EV12	EV11 + EV21 + EV12 + EV22	EV11
	Circuit B	EV41	EV41 + EV31	EV41 + EV31 + EV42		EV41
522	Circuit A	EV11	EV11 + EV21	EV11 + EV21 + EV12	EV11 + EV21 + EV12 + EV22	EV11
	Circuit B	EV31	EV31 + EV41	EV31 + EV41 + EV32	EV31 + EV41 + EV32 + EV42	EV31
602	Circuit A	EV11	EV11 + EV12	EV11 + EV12 + EV21		EV11
	Circuit B	EV31	EV31 + EV32	EV31 + EV32 + EV22		EV31
	Circuit C	EV51	EV51 + EV41	EV51 + EV41 + EV52		EV51
672	Circuit A	EV11	EV11 + EV12	EV11 + EV12 + EV21		EV11
	Circuit B	EV31	EV31 + EV32	EV31 + EV32 + EV22		EV31
	Circuit C	EV41	EV41 + EV51	EV41 + EV51 + EV42	EV41 + EV51 + EV42 + EV52	EV41
732	Circuit A	EV11	EV11 + EV21	EV11 + EV21 + EV12	EV11 + EV21 + EV12 + EV22	EV11
	Circuit B	EV31	EV31 + EV41	EV31 + EV41 + EV32	EV31 + EV41 + EV32 + EV42	EV31
	Circuit C	EV61	EV61 + EV51	EV61 + EV51 + EV62		EV61
802	Circuit A	EV11	EV11 + EV21	EV11 + EV21 + EV12	EV11 + EV21 + EV12 + EV22	EV11
	Circuit B	EV31	EV31 + EV41	EV31 + EV41 + EV32	EV31 + EV41 + EV32 + EV42	EV31
	Circuit C	EV51	EV51 + EV61	EV51 + EV61 + EV52	EV51 + EV61 + EV52 + EV62	EV51

15 - OPTIONS ET ACCESSOIRES

OPTIONS	DESCRIPTION	AVANTAGES
Euro Pack	Cette option regroupe les options panneaux d'habillage, protection antigel évaporateur, sectionneur général et bas niveau sonore	Esthétisme, facilité d'installation et silence de fonctionnement
Condenseur avec ailettes pré-traitées	Ailettes réalisées en aluminium pré-traité (polyuréthane et époxy)	Meilleure résistance à la corrosion, recommandé pour les ambiances marines
Condenseur avec post traitement anti corrosion	Application en usine du traitement Blygold Polual sur les batteries	Meilleure résistance à la corrosion, recommandé pour les ambiances urbaines, industrielles et rurales
Vanne d'aspiration	Vanne d'isolement sur la tubulure d'aspiration des compresseurs	Maintenance facilitée
Panneaux d'habillage	Panneaux latéraux sur chaque extrémité des batteries	Esthétisme amélioré
Grilles	Grilles métalliques sur les 4 faces de l'unité	Esthétisme amélioré
Évaporateur avec jaquette aluminium*	Protection de l'isolation thermique de l'évaporateur par tôle aluminium	Meilleure résistance aux agressions climatiques
Évaporateur et module hydraulique avec jaquette aluminium*	Protection de l'isolation thermique de l'évaporateur et des tuyauteries hydrauliques par tôle aluminium	Meilleure résistance aux agressions climatiques
Module hydraulique pompe simple basse pression*	Voir le chapitre module hydraulique	Simplicité et rapidité d'installation
Module hydraulique pompe double basse pression*	Voir le chapitre module hydraulique	Simplicité et rapidité d'installation, sécurité de fonctionnement
Module hydraulique pompe simple haute pression***	Voir le chapitre module hydraulique	Simplicité et rapidité d'installation
Module hydraulique pompe double haute pression*	Voir le chapitre module hydraulique	Simplicité et rapidité d'installation, sécurité de fonctionnement
Protection antigel évaporateur	Résistance électrique sur l'évaporateur	Protection antigel de l'évaporateur par basse température extérieure
Fonctionnement hivernal**	Contrôle de la vitesse des ventilateurs par variateur de fréquence	Fonctionnement stable de l'unité lorsque la température d'air est inférieure de 0°C à -20°C
Bas niveau sonore	En capsulage phonique des compresseurs	Réduction des émissions sonores
Très bas niveau sonore	En capsulage phonique des compresseurs et ventilateurs basse vitesse	Réduction des émissions sonores
Jumelage	Unité équipée d'une sonde de température de sortie d'eau supplémentaire, à installer sur site, permettant le fonctionnement Maître/Esclave de 2 refroidisseurs connectés en parallèle	Fonctionnement de 2 refroidisseurs connectés en parallèle avec équilibrage des temps de fonctionnement
Condenseur de récupération*	Condenseur à eau permettant de récupérer 100% de la chaleur rejetée	Production gratuite d'eau chaude simultanément à la production d'eau glacée
Sectionneur général sans fusible	Sectionneur électrique général monté en usine dans l'armoire électrique	Facilité d'installation et conformité aux réglementations électriques locales - Protection renforcée contre les court-circuits
Sectionneur général avec fusibles	Sectionneur électrique général avec fusible intégré monté en usine dans l'armoire électrique	Même avantage que sectionneur général ci-dessus
Passerelle J-Bus	Carte de communication bi-directionnelle avec protocole J-Bus	Facilité de raccordement par bus de communication à un système GTB
Passerelle Lon Talk	Carte de communication bi-directionnelle selon protocole Lon Talk	Facilité de raccordement par bus de communication à un système GTB
Module de gestion énergétique EMM***	Voir le manuel de régulation des unités 30RB	Facilité de raccordement par liaison câblée à un système GTB
Démarrateur électronique*	Démarrateur électronique sur chaque compresseur	Réduction du courant d'appel au démarrage
Système free cooling à détente directe*	voir le chapitre free cooling	Production très économique d'eau glacée par basse température extérieure
Protection IP 54	Étanchéité renforcée des coffrets électriques	Recommandé pour les ambiances poussiéreuses
ACCESSOIRES	DESCRIPTION	AVANTAGES
Manchette de raccordement	Tuyauterie à souder avec raccord Victaulic	Facilité d'installation
Module de gestion énergétique EMM***	Voir le manuel de régulation des unités 30RB	Facilité de raccordement par liaison câblée à un système GTB
Interface "Scrolling Marquee"	Interface utilisateur à installer à distance (bus de communication)	Commande à distance d'un refroidisseur jusqu'à 300 mètres
Boîtier d'extension de raccordement des câbles puissance	Extension latérale de l'armoire électrique puissance permettant une réduction du rayon de cintrage des câbles	Utilisation de câbles électriques de forte section
softstarter	softstarter	softstarter
Free cooling	free cooling	free cooling

Légende

* Ne s'applique qu'aux unités 262-522

** Option fonctionnement hivernal:

Cette option permet le fonctionnement de l'unité jusqu'à -20°C de température ambiante grâce à un contrôle optimisé de la température de condensation. Un ventilateur est pour cela équipé d'un variateur de fréquence. Néanmoins, pour des fonctionnements en dessous de 0°C de température ambiante, cette option doit être jumelée à: soit l'option protection antigel de l'évaporateur, soit à une protection antigel de la boucle d'eau par l'installateur.

*** EMM: Energy Management Module

16 - ENTRETIEN STANDARD

Les machines frigorifiques doivent être entretenues par des professionnels, cependant, les vérifications de routine peuvent être assurées localement par des techniciens spécialisés.

Un entretien préventif simple vous permettra de tirer le meilleur parti de votre groupe frigorifique:

- meilleure performance frigorifique
- consommation électrique réduite
- prévention de la casse accidentelle de composants
- prévention des interventions lourdes, tardives et coûteuses
- protection de l'environnement

Il existe cinq niveaux de maintenance du groupe frigorifique tels que définis selon la norme AFNOR X60-010.

16.1 - Entretien de Niveau 1 - (voir NB)

- Actions simples pouvant être effectuées par l'exploitant
 - Inspection visuelle de traces d'huile (signe de fuite de fluide frigorigène)
 - Nettoyage des échangeurs de chaleur à air (condenseurs - voir le chapitre "Batterie de condensation - Niveau 1")
 - Vérification des protections démontées, portes / capots mal fermés.
 - Vérification du report d'alarme de la machine en cas de non fonctionnement*

- Inspection visuelle des dégradations, en général

16.2 - Entretien de Niveau 2 - (voir NB)

Ce niveau requiert des compétences spécifiques en électricité, hydraulique et mécanique. Il se peut que localement, ces compétences soient présentes: existence d'un service entretien, site industriel, sous traitant spécialisé.

Dans ces conditions, les travaux d'entretiens suivants sont recommandés:

Exécuter toutes les opérations du niveau 1, puis:

- Resserrer au moins une fois par an les connexions électriques des circuits puissance**
- Vérifier et resserrer toutes les connections de contrôle / commande si besoin**
- Dépoussiérer et nettoyer l'intérieur des coffrets électriques, si besoin
- Vérifier la présence et le bon état des protections électriques.
- Vérifier le bon fonctionnement des réchauffeurs de tout ordre
- Remplacer les fusibles tous les 3 ans ou toutes les 15000 heures (vieillessement)
- Vérifier les raccordements hydrauliques
- Purger le circuit hydraulique (voir chapitre "Procédure de réglage du débit d'eau")
- Nettoyer le filtre à eau (voir chapitre "Procédure de réglage du débit d'eau")
- Nettoyer complètement les condenseurs avec un jet basse pression et un nettoyant bio-dégradable (nettoyage à contre courant - voir chapitre "Batterie de condensation - Niveau 2")
- Remplacer la garniture du presse étoupe de pompe après 10000 heures de fonctionnement
- Relever les paramètres de fonctionnement du groupe et les comparer aux précédents et aviser.
- Tenir et mettre à jour un carnet d'entretien, attaché au groupe frigorifique concerné

Tous ces travaux nécessitent d'observer strictement les mesures de sécurité adéquates: port des protections individuelles, respect des règlements de chaque corps de métier, respect des réglementations locales en vigueur et observations de bon sens.

16.3 - Entretien de Niveau 3 ou plus - (voir NB)

L'entretien, à ce niveau, requiert des compétences / agréments / outillages spécifiques et connaissances, dont seuls le constructeur, son représentant ou mandataire agréé sont habilités à entreprendre. Ces travaux d'entretien concernent par exemple:

- le remplacement d'un composant majeur (compresseur, évaporateur)
- une intervention sur le circuit frigorifique (manipulation du fluide frigorigène)
- la modification de paramètres figés d'usine (changement d'application)
- Le déplacement ou le démantèlement du groupe frigorifique.
- Une intervention due à un manque d'entretien avéré.
- Une intervention sous garantie.

NB: Toute dérogation ou non respect de ces critères d'entretien, rend nulles et non avenues les conditions de garantie du groupe frigorifique et dégagent la responsabilité du constructeur, CARRIER SAS France.

16.4 - Couples de serrages des principales connexions puissance électriques

Composant	Désignation dans la machine	Valeur (N.m)
Vis M12 sur barres d'arrivée client		80
Vis soudée PE d'arrivée client		80
Vis borne à cage porte fusible	Fu-	3 - 3,5
Vis borne à cage contacteur compresseur	KM1-->KM12	3 - 4,5
Ecrou laiton M6 terre compresseur	EC-	5
Vis M6 connection compresseur	EC-	5
Vis borne à cage disjoncteurs	QM-	0,8 - 1,2
Vis borne à cage contacteur de pompe	KM90 - KM90A	2,0 - 2,5
Vis M6 de terre distribution puissance		10
Vis M6 de terre boîte ventilation / contrôle		10

16.5 - Couples de serrages des visseries principales

Type de vis	Utilisation	Couple de serrage (Nm)
Vis tôle D=4,8	Module de condensation, Habillage, supports	4,2
Vis H M8	Module de condensation, fixation compresseur	18
Vis Taptite M10	Module de condensation, châssis - structure, fixation coffrets	30
Vis Taptite M6	Supports tuyauteries, capotage	7
Vis H M8	Collier tuyauteries	12
Vis H M6	Collier tuyauteries	10
Ecrou H M10	Châssis compresseur	30

* Voir report au manuel "30RB - Régulation Pro-Dialog Plus"

** Voir tableau des couples de serrage

16.6 - Batterie de condensation

Nous conseillons une inspection régulière des batteries à ailettes afin de vérifier leur degré d'encrassement. Celui-ci est fonction de l'environnement dans lequel est installée l'unité, notamment pour les sites urbains et industriels, ou pour les unités à proximité d'arbres à feuilles caduques. Pour le nettoyage des batteries, deux niveaux d'entretien sont à distinguer, en référence à la norme AFNOR X60-010:

Niveau 1

- Si les condenseurs sont encrassés, les frotter verticalement et délicatement à l'aide d'une brosse.
Intervenir sur les condenseurs dont les ventilateurs sont à l'arrêt.

Pour ce type d'intervention arrêter le groupe frigorifique si les raisons de service le permettent.

Des condenseurs propres vous garantissent un fonctionnement optimum de votre groupe frigorifique. Ce nettoyage est nécessaire dès que les condenseurs commencent à être encrassés. La fréquence de ce nettoyage est tributaire de la saison et du lieu d'implantation du groupe frigorifique (zone ventée, arborée, poussiéreuse, etc.)

Niveau 2

- Nettoyer la batterie à l'aide de produits appropriés:

Nous préconisons les produits TOTALINE:

Référence P902 DT 05EE: nettoyage traditionnel

Référence P902 CL 05EE: nettoyage et dégraissage

Ces produits ont un PH neutre, sont sans phosphate et ne sont pas agressifs pour le corps humain et peuvent être rejetés aux égouts.

En fonction du niveau d'encrassement des batteries, ces deux produits peuvent être utilisés purs ou dilués.

Dans le cas d'entretien régulier, nous préconisons d'utiliser:

1 kg de produit concentré dilué à 10 % pour traiter 2 m² de surface frontale de batterie. Ce nettoyage peut s'opérer à l'aide de pulvérisateur haute pression utilisé en position basse pression. Des précautions doivent être prises afin de ne pas endommager les ailettes des batteries.

La pulvérisation du produit doit être réalisée:

- dans la direction des ailettes,
- dans le sens inverse du débit d'air,
- avec un large diffuseur (25 - 30°)
- à une distance minimum de la batterie de 300 mm.

Les deux produits de nettoyage s'appliquent indifféremment aux batteries de type: Cu/Cu, Cu/Al, avec protection de type Polual, Blygold+ ou HERESITE.

Il n'est pas indispensable de rincer la batterie puisque les produits utilisés ont un PH neutre. Cependant, pour obtenir une batterie parfaitement propre, nous vous conseillons de la rincer en utilisant un faible débit d'eau. Le pH de l'eau utilisée doit être compris entre 7 et 8.

IMPORTANT - Ne jamais utiliser d'eau sous pression sans large diffuseur. Ne pas utiliser de nettoyeur haute pression !

Les jets d'eau concentrés ou/et rotatifs sont strictement interdits.

Ne jamais utiliser un fluide pour nettoyer les échangeurs à air à une température supérieure à 45°C.

Un nettoyage adéquat et fréquent (environ tous les 3 mois) pourrait éviter les 2/3 des problèmes de corrosion. Protéger le coffret électrique lors des opérations de nettoyage.

16.7 - Entretien de l'évaporateur

Vérifier:

- que la mousse d'isolement ne soit pas décollée ou déchirée lors d'interventions,
- le bon fonctionnement des réchauffeurs, des sondes ainsi que leur position dans leur support,
- l'état de propreté, côté eau de l'échangeur (pas de signe de fuite).

16.8 - Propriétés du R410A

Voir tableau ci-dessous

Températures saturées en fonction de la pression relative (en kPa).

Temp. °C*	Kpa relatif	Temp. °C*	Kpa relatif
-20	297	25	1552
-19	312	26	1596
-18	328	27	1641
-17	345	28	1687
-16	361	29	1734
-15	379	30	1781
-14	397	31	1830
-13	415	32	1880
-12	434	33	1930
-11	453	34	1981
-10	473	35	2034
-9	493	36	2087
-8	514	37	2142
-7	535	38	2197
-6	557	39	2253
-5	579	40	2311
-4	602	41	2369
-3	626	42	2429
-2	650	43	2490
-1	674	44	2551
0	700	45	2614
1	726	46	2678
2	752	47	2744
3	779	48	2810
4	807	49	2878
5	835	50	2947
6	864	51	3017
7	894	52	3088
8	924	53	3161
9	956	54	3234
10	987	55	3310
11	1020	56	3386
12	1053	57	3464
13	1087	58	3543
14	1121	59	3624
15	1156	60	3706
16	1192	61	3789
17	1229	62	3874
18	1267	63	3961
19	1305	64	4049
20	1344	65	4138
21	1384	66	4229
22	1425	67	4322
23	1467	68	4416
24	1509	69	4512
		70	4610

* Température saturée

Le fluide frigorigène des unités Aquasnap Puron est le R410a, fluide dit haute pression (la pression de service de l'unité est supérieure à 40 bars, la pression à 35°C d'air est 50% plus élevée que le R22). Des équipements adaptés doivent être utilisés lors d'intervention sur le circuit frigorifique (mesure de pression, transfert de charge, etc.)

17 - LISTE DES CONTROLES A EFFECTUER PAR L'INSTALLATEUR AVANT DE FAIRE APPEL AU SERVICE CARRIER POUR LA MISE EN SERVICE DE L'UNITE

Y a-t-il eu des dommages au cours de l'expédition Si oui, où?
Ce dommage empêchera-t-il la mise en route de l'unité?

- ☐ L'unité est installée de niveau
- ☐ L'alimentation électrique correspond à la plaque d'identification de l'unité
- ☐ Le câblage du circuit électrique est d'un calibre correct et a été installé correctement
- ☐ Le câble de terre de l'unité a été raccordé
- ☐ La protection du circuit électrique est d'un calibre correct et a été installé correctement
- ☐ Toutes les bornes de raccordement client (puissance) sont serrées

- ☐ Toutes les vannes à eau glacée sont ouvertes
- ☐ Les tuyauteries d'eau glacée sont correctement raccordées
- ☐ L'air présent dans le circuit d'eau glacée a été purgé
- ☐ La pompe d'eau glacée fonctionne avec la rotation correcte. Contrôler l'ordre des phases du raccordement électrique. Dans le cas d'une unité équipée du module hydraulique, utiliser la fonction test de la pompe (se reporter au manuel "30 RB - Régulation Pro-Dialog Plus"). Remettre la machine hors tension une fois le test pompe réalisé.
- ☐ Faire circuler l'eau glacée dans le circuit hydraulique pendant au moins 2 heures, puis démonter, nettoyer et remonter le filtre à tamis. Remettre la machine hors tension une fois le test pompe réalisé.
- ☐ La tuyauterie d'entrée d'eau à l'évaporateur comprend un filtre dont l'ouverture de maille est de 1,2 mm (20 mesh)
- ☐ Le bridage compresseur a été enlevé

Mise en route de l'unité

- ☐ Ne jamais mettre la machine sous tension avant l'intervention du service Carrier (sauf procédure de vérification du sens de rotation de la pompe: voir le chapitre précédent)
- ☐ Le contacteur de la pompe d'eau glacée a été correctement connecté avec le refroidisseur (unité sans module hydraulique)

Vérification de la boucle d'eau de l'évaporateur

Volume de boucle d'eau = (litres)

Volume calculé = (litres)

3,25 litres/capacité kW nominale pour la climatisation

6,5 litres/capacité kW nominale pour le refroidissement en processus industriel

- ☐ Volume correct de boucle établi
- ☐ Inhibiteur de corrosion correct de boucle inclus . litres de
- ☐ Protection correcte contre le gel de la boucle incluse (si nécessaire) ... litres de
- ☐ La tuyauterie de l'installation est équipée de cordons chauffants, si exposée à des températures inférieures à 0°C.

Remarques particulières:

.....
.....



Numéro de gestion: 23439-76, 07.2006 - remplace N° 23439-76, 11.2005
Le fabricant se réserve le droit de procéder à toute modification sans préavis

Fabricant: Carrier SCS, Montluel, France
Imprimé en Hollande sur papier blanchi sans chlore.