



**INSTRUCTIONS D'INSTALLATION, DE  
FONCTIONNEMENT ET D'ENTRETIEN**



**Refroidisseurs de liquide à condensation par air  
Pompes à chaleur réversible**

**30RB/30RBP 170R-950R**

Puissance frigorifique nominale 170-940 kW

**30RQ/30RQP 165R-520R**

Puissance calorifique 170-520 kW  
Puissance frigorifique 155-485 kW



**AQUASNAP**

**AQUASNAP** greenspeed

\* Disponibilité des tailles et options selon les pays. Veuillez contacter votre représentant commercial local pour plus d'informations.

Notice originale



# SOMMAIRE

<b>1 - INTRODUCTION ET CONSIGNE DE SECURITE.....</b>	<b>5</b>
<b>2 - RECEPTION DU MATERIEL.....</b>	<b>5</b>
2.1 - Vérification du matériel reçu.....	5
<b>3 - MANUTENTION ET POSITIONNEMENT.....</b>	<b>6</b>
3.1 - Manutention.....	6
3.2 - Positionnement.....	6
<b>4 - DIMENSIONS, DEGAGEMENTS, DISTANCES MINIMALES D'INSTALLATION.....</b>	<b>7</b>
4.1 - Dimensions 30RB/30RBP et 30RQ/30RQP sans module ballon tampon (option 307).....	7
4.2 - Dimensions 30RB/30RBP et 30RQ/30RQP avec module ballon tampon (option 307).....	8
4.3 - Espaces de dégagement.....	9
4.4 - Positionnement des zones potentiellement inflammables autour de l'unité.....	9
4.5 - Installation de plusieurs groupes.....	9
4.6 - Distance au mur.....	9
<b>5 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET ELECTRIQUES DES UNITES.....</b>	<b>10</b>
5.1 - Caractéristiques physiques 30RB 170R-380R.....	10
5.2 - Caractéristiques physiques 30RBP 170R à 950R.....	11
5.3 - Caractéristiques physiques 30RQ 165R-520R.....	13
5.4 - Caractéristiques physiques 30RQP 165R-520R.....	14
5.5 - Caractéristiques électriques 30RB 170R-380R.....	15
5.6 - Caractéristiques électriques 30RBP 170R-950R.....	15
5.7 - Caractéristiques électriques 30RQ 165R-520R.....	16
5.8 - Caractéristiques électriques 30RQP 165R-520R.....	16
5.9 - Tenue aux intensités de court-circuit.....	17
5.10 - Caractéristiques électriques du module hydraulique.....	18
5.11 - Caractéristiques électriques des compresseurs.....	23
5.12 - Répartition des compresseurs par circuit.....	23
5.13 - Notes Caractéristiques électriques.....	24
<b>6 - RACCORDEMENT ELECTRIQUE.....</b>	<b>25</b>
6.1 - Alimentation électrique.....	25
6.2 - Déséquilibre de phase de tension (%).....	25
6.3 - Raccordement puissance / sectionneur.....	25
6.4 - Section des câbles recommandée.....	25
6.5 - Arrivée des câbles puissance.....	27
6.6 - Câblage de commande sur site.....	27
6.7 - Réserve de puissance électrique pour l'utilisateur.....	27
<b>7 - DONNÉES D'APPLICATION.....</b>	<b>28</b>
7.1 - Plage de fonctionnement.....	28
7.2 - Débit de fluide caloporteur minimum (en l'absence de module hydraulique monté d'usine).....	30
7.3 - Débit de fluide caloporteur maximum (en l'absence de module hydraulique monté d'usine).....	30
7.4 - Echangeur à eau à débit variable (en l'absence de module hydraulique monté d'usine).....	30
7.5 - Volume d'eau minimum du système.....	30
7.6 - Volume d'eau maximum du système.....	30
7.7 - Débit d'eau à l'échangeur à eau.....	31
7.8 - Courbes de pertes de charge de l'échangeur à eau et sa tuyauterie entrée/sortie d'eau standard.....	32
<b>8 - RACCORDEMENTS EN EAU.....</b>	<b>34</b>
8.1 - Précautions et recommandations d'utilisation.....	34
8.2 - Connexions hydrauliques.....	35
8.3 - Détection de débit.....	37
8.4 - Protection contre la cavitation (avec option module hydraulique).....	37
8.5 - Résistances électriques d'appoint.....	37
8.6 - Protection contre le gel.....	37
<b>9 - REGLAGE DU DEBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION.....</b>	<b>39</b>
9.1 - Cas des unités sans module hydraulique.....	39
9.2 - Cas des unités avec module hydraulique et pompe à vitesse fixe.....	39
9.3 - Cas des unités avec module hydraulique et pompe à vitesse variable - Régulation du différentiel de pression.....	40
9.4 - Cas des unités avec module hydraulique et pompe à vitesse variable - Régulation du différentiel de température.....	41
9.5 - Cas des unités avec module hydraulique et pompe à vitesse variable - Réglage d'un débit fixe de l'installation.....	41
9.6 - Pression statique disponible pour l'installation.....	42
<b>10 - MISE EN SERVICE.....</b>	<b>47</b>
10.1 - Contrôles avant la mise en route de l'installation.....	47
10.2 - Mise en route.....	47
10.3 - Points à vérifier impérativement.....	47

# SOMMAIRE

---

<b>11 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTEME ET CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT</b> .....	<b>48</b>
11.1 - Fonction compresseurs .....	48
11.2 - Lubrifiant .....	48
11.3 - Echangeur à air .....	48
11.4 - Ventilateurs.....	49
11.5 - Détendeur électronique (EXV).....	50
11.6 - Indicateur d'humidité .....	50
11.7 - Filtre déshydrateur.....	50
11.8 - Réservoir de stockage du réfrigérant avec filtre déshydrateur intégré.....	50
11.9 - Echangeur à eau .....	50
11.10 - Fluide frigorigène.....	50
11.11 - Pressostat de sécurité HP .....	50
11.12 - Variateur de fréquence .....	50
11.13 - Disposition des ventilateurs.....	51
11.14 - Étages de ventilation .....	52
11.15 - Ventilation vitesse variable (unités 30RBP / 30RQP).....	52
11.16 - Régulation SmartVu™ .....	52
<b>12 - OPTIONS</b> .....	<b>53</b>
12.1 - Tables des options.....	53
12.2 - Description .....	55
<b>13 - ENTRETIEN STANDARD</b> .....	<b>83</b>
13.1 - Entretien de Niveau 1.....	83
13.2 - Entretien de Niveau 2.....	83
13.3 - Entretien de Niveau 3.....	84
13.4 - Serrage des connexions électriques .....	84
13.5 - Couple de serrage des visseries principales.....	84
13.6 - Echangeur à air.....	84
13.7 - Echangeur à eau .....	85
13.8 - Variateur de fréquences .....	85
13.9 - Volume de fluide frigorigène.....	85
13.10 - Propriété du fluide frigorigène .....	85
<b>14 - ARRÊT DÉFINITIF</b> .....	<b>86</b>
14.1 - Mise hors fonctionnement .....	86
14.2 - Conseils de démantèlement.....	86
14.3 - Fluides à récupérer pour traitement .....	86
14.4 - Matériaux à récupérer pour recyclage.....	86
14.5 - Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).....	86
<b>15 - LISTE DES CONTRÔLES A EFFECTUER PAR L'INSTALLATEUR AVANT DE FAIRE APPEL AU SERVICE CONSTRUCTEUR POUR LA MISE EN SERVICE DE L'UNITÉ</b> .....	<b>87</b>

Ce manuel concerne les unités:

- 30RB refroidisseur standard fluide frigorigène R32 (fluide A2L)
- 30RBP refroidisseur avec ventilateurs et pompes à vitesse variable fluide frigorigène R32 (fluide A2L)
- 30RQ pompe à chaleur réversible standard fluide frigorigène R32 (fluide A2L)
- 30RQP pompe à chaleur réversible avec ventilateurs et pompes à vitesse variable fluide frigorigène R32 (fluide A2L)

Consulter le manuel de régulation 30RB/30RBP/30RQ/30RQP pour l'utilisation de la régulation.

Les illustrations de ce document sont fournies à titre purement indicatif et ne font pas partie d'une quelconque offre de vente ou d'un contrat. Le fabricant se réserve le droit de changer la conception à tout moment, sans avis préalable.

# 1 - INTRODUCTION ET CONSIGNE DE SECURITE

---

Les unités sont destinées à refroidir de l'eau (pour les refroidisseurs) et refroidir ou réchauffer de l'eau (pour les pompes à chaleur réversibles) pour la climatisation et le chauffage de bâtiment ou pour des procédés industriels.

Elles sont conçues 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 facile et plus sûre.

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

Pour toutes les consignes de sécurité, consulter la notice de sécurité. Une version papier est livrée avec la machine, la version numérique est disponible au même endroit que l'IOM, (consulter votre distributeur local).

En complément de cette notice de sécurité, le fabricant précise que l'unité est conçue pour un nombre maximum de 120000 démarrages.

Ce produit contient des gaz à effet de serre fluorés régis par le protocole de Kyoto (1997) et soumis au règlement européen 517/2014 relatif aux gaz à effet de serre fluorés (Annexe I) :

- Type de fluide frigorigène : R32
- Potentiel de réchauffement global (PRG) : 675 (suivant AR4)

## 2 - RECEPTION DU MATERIEL

---

### 2.1 - Vérification du matériel reçu

Vérifier que l'unité et les accessoires n'ont pas été endommagés pendant le transport et qu'il ne manque pas de pièces. Si l'unité et les accessoires ont subi des dégâts, ou si la livraison est incomplète, établir une réclamation auprès du transporteur.

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 à deux endroits de la machine:

- A l'extérieur, sur un des côtés de l'unité,
- Sur la porte du coffret électrique, côté intérieur.

## 3 - MANUTENTION ET POSITIONNEMENT

### 3.1 - Manutention

Pour effectuer le déchargement de la machine, il est fortement recommandé de faire appel à des sociétés de levage spécialisées.

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 à la dimension et la masse de l'appareil par du personnel habilité 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 manutention de l'unité, apposée sur la machine).

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

**IMPORTANT : Ne pas élinguer ailleurs que sur les emplacements prévus et signalés sur l'unité.**

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°.

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

### 3.2 - Positionnement

La machine doit être installée dans un lieu non accessible au public ou protégé contre tout accès par des personnes non autorisées.

La machine est conçue pour être installée à l'extérieur. Pour plus de détails sur les différents cas d'installation, consulter le guide d'installation des fluides réfrigérant A2L.

L'environnement de la machine devra permettre un accès aisé pour les opérations d'entretien en cas de surélévation de l'unité.

Consulter les plans dimensionnels certifiés 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. Respecter les dégagements indiqués dans les plans dimensionnels pour permettre les entretiens et raccordements.

Les utilisations habituelles de ces machines sont le refroidissement ou le chauffage qui ne requièrent pas de tenir aux séismes. La tenue aux séismes n'a pas été vérifiée.

Avant de positionner 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 niveau dans les deux axes).
- Afin de s'adapter à une structure support dont le comportement vibro-acoustique est jugé sensible, nous conseillons d'intercaler entre la machine et la structure des dispositifs élastiques (plots élastomères ou ressorts métalliques). Le choix de ces dispositifs, fonction des caractéristiques de l'installation et du niveau de confort requis, incombe au bureau d'étude technique.
- 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.
- Éviter d'installer l'unité sur un emplacement où la neige risque de s'accumuler (dans les régions sujettes à de longues périodes de températures inférieures à 0 °C, surélever l'appareil).
- L'appareil doit être posé sur un sol apte à collecter puis évacuer les eaux produites lors des cycles de dégivrage par les appareils réversibles

- Le vent peut affecter le fonctionnement et les performances des machines. Des pare-vent 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.

**IMPORTANT : S'assurer que tous les panneaux d'habillage et les grilles 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.**

**Ne jamais soumettre les tôleries (panneaux, montants) de l'unité à des contraintes de manutention, seule la base est conçue pour cela. Aucune contrainte, aucun effort ne doivent être transmis aux parties sous pression, notamment par les tuyauteries raccordées à l'échangeur à eau (sans ou avec module hydraulique quand les unités en sont équipées). Les tuyauteries du module hydraulique sont à fixer de manière à ce que la pompe ne supporte pas le poids de la tuyauterie.**

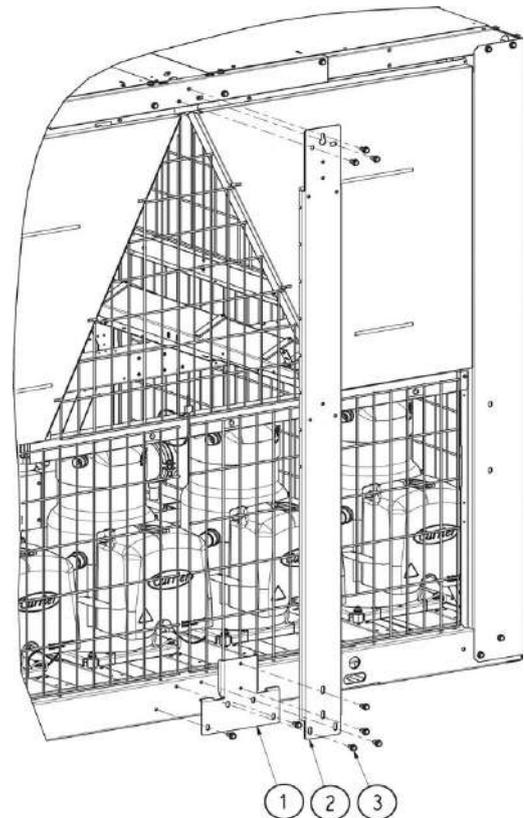
Pour les opérations de soudage (raccordement au réseau hydraulique), l'intervention doit être réalisée par des soudeurs qualifiés. Le raccordement Victaulic® ou la contre bride devront être systématiquement démontés avant soudage.

#### Spécifique 30RQ/30RQP

Dans certains cas, des montants sont rajoutés pour le transport et la manutention de l'unité. Ces montants doivent être retirés si un accès ou un raccordement le nécessite.

**Important : Suivre la séquence de démontage figurant dans les notes des instructions de démontage.**

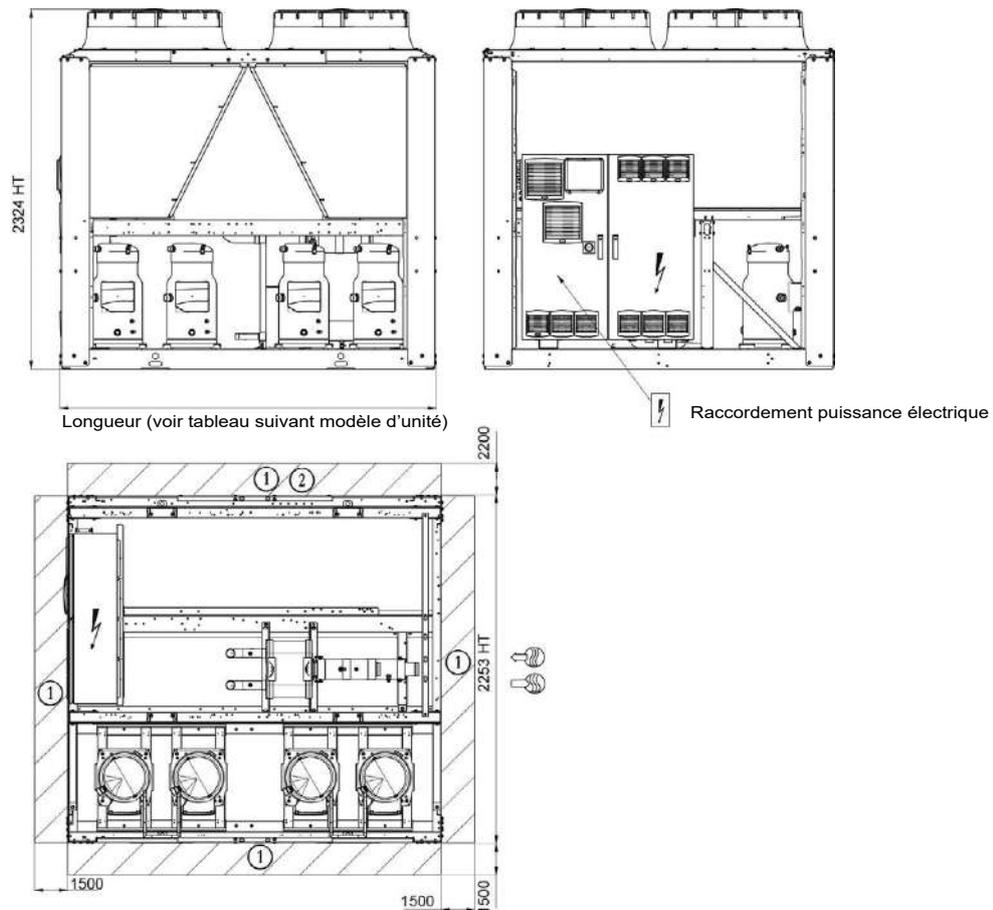
- Dévisser les vis repère 3.
- Retirer le montant repère 2.
- Enlever la plaque repère 1.



Conservé les montants après le démarrage et les réinstallez lors du déplacement de l'unité.

## 4 - DIMENSIONS, DEGAGEMENTS, DISTANCES MINIMALES D'INSTALLATION

### 4.1 - Dimensions 30RB/30RBP et 30RQ/30RQP sans module ballon tampon (option 307)



Modèle d'unité					
<b>30RB/30RBP</b>	170R à 270R	310R à 410R	450R à 550R	610R à 720R	770R à 950R
<b>30RQ/30RQP</b>	165R à 270R	310R à 400R	430R à 520R	-	-
<b>Longueur (mm)</b>	2410	3604	4797	5992	7185

#### Légende :

Toutes les dimensions sont en mm..

- ① Espace nécessaire à la maintenance et au flux d'air
- ② Espace conseillé pour le démontage des batteries
- ⊕ Entrée d'eau
- ⊖ Sortie d'eau
- ))) Sortie d'air, ne pas obstruer
- ⚡ Coffret de régulation

#### REMARQUE : Dessins non contractuels.

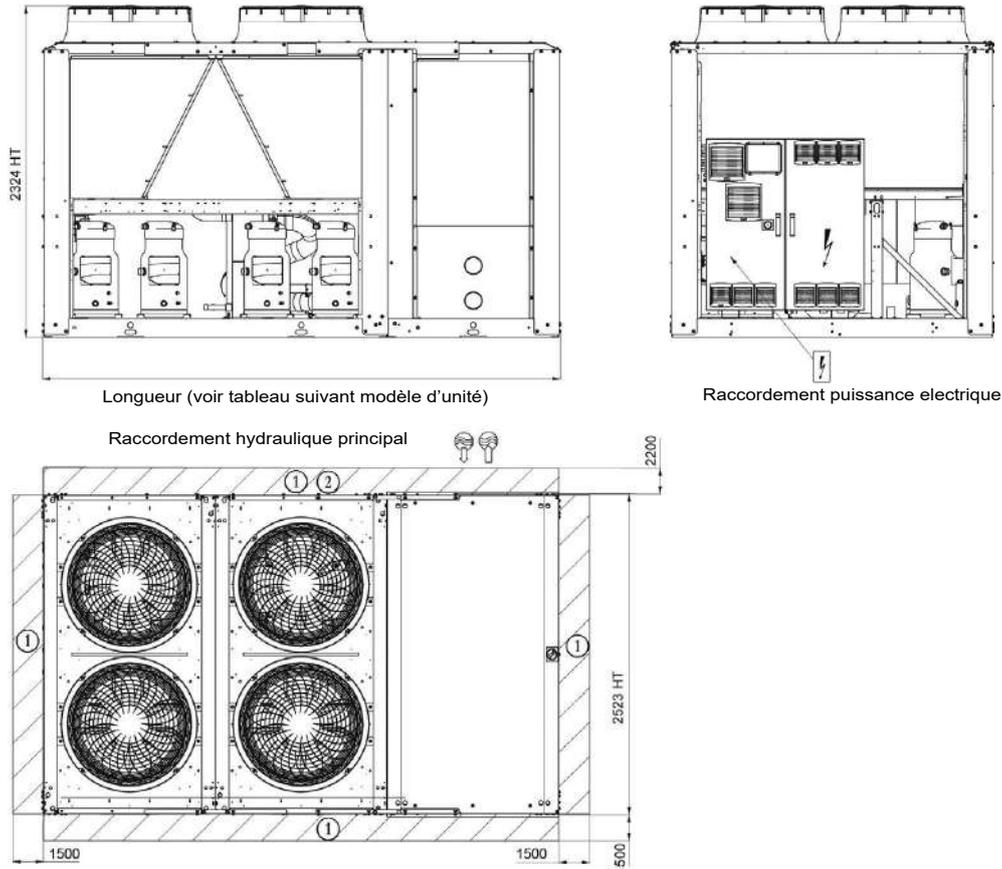
Consulter les plans dimensionnels certifiés fournis avec l'unité ou disponibles sur demande lors de la conception d'une installation.

Se référer à la plaque signalétique pour le poids de la machine.

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

## 4 - DIMENSIONS, DEGAGEMENTS, DISTANCES MINIMALES D'INSTALLATION

### 4.2 - Dimensions 30RB/30RBP et 30RQ/30RQP avec module ballon tampon (option 307)



Modèle d'unité					
<b>30RB/30RBP</b>	170R à 270R	310R à 410R	450R à 550R	610R à 720R	770R à 950R
<b>30RQ/30RQP</b>	165R à 270R	310R à 400R	430R à 520R	-	-
<b>Longueur (mm)</b>	3604	4798	5992	7186	8379

#### Légende :

Toutes les dimensions sont en mm..

- ① Espace nécessaire à la maintenance et au flux d'air
- ② Espace conseillé pour le démontage des batteries
- ⊕ Entrée d'eau
- ⊖ Sortie d'eau
- }}}} Sortie d'air, ne pas obstruer
- ⚡ Coffret de régulation

#### REMARQUE : Dessins non contractuels.

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

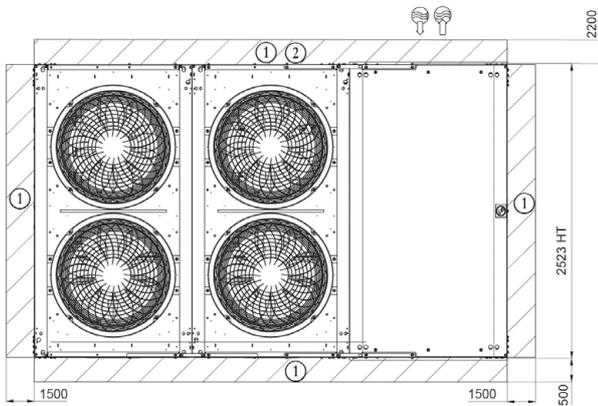
Se référer à la plaque signalétique pour le poids de la machine.

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

## 4 - DIMENSIONS, DEGAGEMENTS, DISTANCES MINIMALES D'INSTALLATION

### 4.3 - Espaces de dégagement

Les zones de dégagement présentées sont déterminés afin d'assurer un espace de travail et d'évolution suffisants pour réaliser les opérations de maintenance de l'unité dans les conditions d'ergonomie adéquates

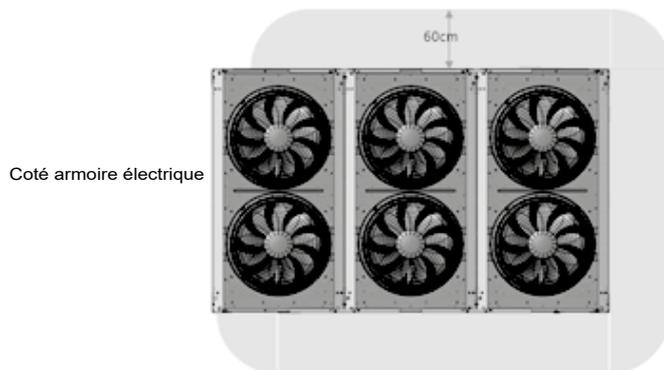


**Légende :**

Toutes les dimensions sont en mm.

- ① Espace nécessaire à la maintenance et au débit d'air
- ② Espace conseillé pour le démontage des batteries

### 4.4 - Positionnement des zones potentiellement inflammables autour de l'unité



Côté armoire électrique

L'unité complète, incluant toutes les options et accessoires qui sont livrés par le fabricant, a été qualifiée pour être utilisée avec un réfrigérant A2L.

Pour cela le fabricant se conforme à l'EN 378-2 §6.2.14 et a défini une zone potentiellement inflammable en utilisant l'EN 60079-10-1 afin d'identifier là où aucune source d'ignition ne doit être présente. Le fabricant a ensuite conçu la machine de sorte que, si l'unité est utilisée de la manière pour laquelle elle a été conçue, il n'y a aucune source d'ignition interne dans la zone potentiellement inflammable à l'intérieur de la machine.

Ainsi, le seul risque résiduel est qu'une source d'ignition soit introduite par l'utilisateur dans la zone potentiellement inflammable. Pour cette raison le fabricant a décidé de représenter la zone potentiellement inflammable autour de la machine (voir schéma au-dessus) dans laquelle l'utilisateur ne doit pas introduire de source d'ignition.

Cette indication est seulement présente pour aider notre client à identifier les limites du risque d'inflammabilité.

Mais la machine elle-même ne présente pas de risque d'explosion lié à l'utilisation du réfrigérant A2L.

Note (l'information suivante est fournie par le fabricant exclusivement à titre indicatif. L'application des directives suivantes repose exclusivement sur l'utilisateur) :

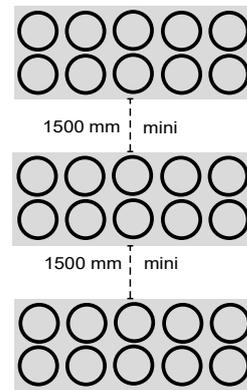
Conformément aux directives 2009/104/EC et 1999/92/EC, ces zones peuvent être qualifiées de zones ATEX par l'utilisateur sur la base de sa propre analyse de risques dont il reste seul responsable. Conformément à la définition donnée par l'Annexe I de la directive 1999/92/EC, cette zone peut être classifiée de zone 2 puisqu'il pourrait s'agir d'un emplacement où une atmosphère explosive consistant en un mélange avec l'air de substances inflammables sous forme de gaz n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou, si elle se présente néanmoins, elle n'est que de courte durée.

Dans le cas où un équipement supplémentaire est nécessaire (vanne motorisée, pompe, etc...), il doit être :

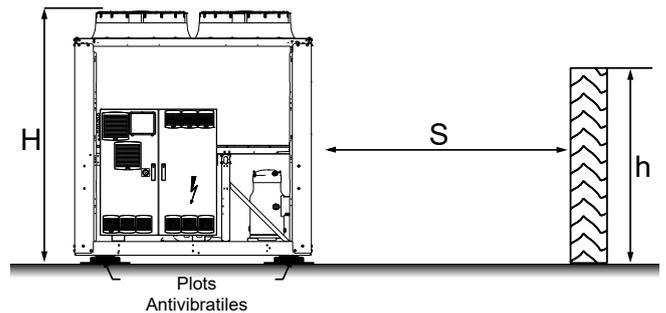
- Installé hors de la zone potentiellement inflammable définie
- Qualifié de non-source d'ignition pour le réfrigérant utilisé.

### 4.5 - Installation de plusieurs groupes

Il est recommandé d'installer les unités multiples en une rangée unique, orientée suivant l'exemple ci-dessous, afin d'éviter les interactions entre unités et le recyclage d'air. Si la situation sur le terrain ne permet pas ce type de disposition, contactez votre distributeur afin d'évaluer les différentes possibilités d'implantation.



### 4.6 - Distance au mur



Pour garantir un bon fonctionnement dans la plupart des cas:

Si  $h < H$ ,  $S$  minimum = 3 m

Si  $h > H$  ou  $S < 3$  m, consulter votre distributeur afin d'évaluer les différentes possibilités d'implantation.

## 5 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET ELECTRIQUES DES UNITES

### 5.1 - Caractéristiques physiques 30RB 170R-380R

30RB		170R	190R	210R	230R	270R	310R	340R	380R
<b>Niveaux sonores</b>									
<b>Unité standard</b>									
Puissance acoustique <sup>(1)</sup>	dB(A)	91,0	91,5	91,5	92,0	92,0	93,0	93,0	93,5
Pression acoustique à 10 m <sup>(2)</sup>	dB(A)	58,5	59,5	59,5	60,0	60,0	60,5	60,5	61,0
<b>Unit + option 15LS<sup>(3)</sup></b>									
Puissance acoustique <sup>(1)</sup>	dB(A)	85,5	85,5	85,5	86,5	86,0	87,5	87,0	88,0
Pression acoustique à 10 m <sup>(2)</sup>	dB(A)	53,0	53,5	53,5	54,5	54,5	55,5	55,5	55,5
<b>Dimensions - unité standard</b>									
<b>Unité standard</b>									
Longueur	mm	2410	2410	2410	2410	2410	3604	3604	3604
Largeur	mm	2253	2253	2253	2253	2253	2253	2253	2253
Hauteur	mm	2324	2324	2324	2324	2324	2324	2324	2324
<b>Unit + option 307<sup>(3)</sup></b>									
Longueur	mm	3604	3604	3604	3604	3604	4798	4798	4798
<b>Poids en fonctionnement<sup>(4)</sup></b>									
<b>Unité standard</b>									
Unité + option 15LS <sup>(3)</sup>	kg	1349	1397	1397	1521	1556	1995	2049	2211
Unité + option 15LS + option 116W <sup>(3)</sup>	kg	1432	1480	1480	1630	1665	2122	2176	2356
Unité + option 15LS + option 116W + option 307 <sup>(3)</sup>	kg	1567	1615	1615	1765	1811	2271	2371	2551
<b>Compresseurs</b>									
Hermétique Scroll 48,3 tr/s									
Circuit A		1	1	1	2	2	2	2	3
Circuit B		2	2	2	2	2	3	3	3
Nombre d'étages de puissance		3	3	3	4	4	5	5	6
<b>Catégorie DESP des unités</b>									
		III							
<b>Fluide frigorigène<sup>(4)</sup></b>									
R32 / A2L /GWP= 675 suivant AR4									
Circuit A	kg	6,1	9,3	9,3	10,9	11,3	11,9	12,7	17,3
	teqCO <sub>2</sub>	4,1	6,3	6,3	7,4	7,6	8,0	8,6	11,7
Circuit B	kg	10,9	10,9	10,9	10,9	11,3	16,7	17,5	17,3
	teqCO <sub>2</sub>	7,4	7,4	7,4	7,4	7,6	11,3	11,8	11,7
<b>Huile</b>									
Circuit A	l	6,60	6,60	6,60	13,20	13,20	13,20	13,20	19,80
Circuit B	l	13,20	13,20	13,20	13,20	13,20	19,80	19,80	19,80
<b>Régulation de puissance</b>									
SmartVu™									
Puissance minimum	%	33	33	25	25	25	20	20	17
<b>Condenseur</b>									
Batteries aluminium à microcanaux (MCHE)									
<b>Ventilateurs</b>									
Axial à volute tournante, FLYING-BIRD 6									
<b>Unité standard</b>									
Quantité		3	4	4	4	4	5	5	6
Débit d'air total maximum	l/s	14460	19280	19280	19280	19280	24100	24100	28920
Vitesse de rotation maximum	tr/s	16	16	16	16	16	16	16	16
<b>Evaporateur</b>									
Echangeur à plaques brasées à expansion directe									
Volume d'eau	l	15	15	15	19	27	27	35	44
Pression max. de fonctionnement côté eau sans module hydraulique	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Module hydraulique (option)</b>									
Pompe, filtre victaulic à tamis, soupape de décharge, vanne de purge (eau et air), capteurs de pression									
Pompe centrifuge, monocellulaire, 48,3 tr/s, basse ou haute pression (au choix), simple ou double (au choix)									
Volume du vase d'expansion (option)	l	50	50	50	50	50	80	80	80
Volume du ballon tampon (option)	l	550	550	550	550	550	550	550	550
Pression max. de fonctionnement côté eau avec module hydraulique	kPa	400	400	400	400	400	400	400	400
<b>Connexions hydrauliques avec/sans module hydraulique</b>									
Type Victaulic®									
Connexions	pouces	3	3	3	3	3	4	4	4
Diamètre externe	mm	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	114,3	114,3	114,3
<b>Peinture châssis</b>									
Code de couleur RAL 7035									

(1) En dB ref=10<sup>-12</sup> W, pondération (A). Valeur d'émission sonore déclarée dissociée conformément à l'ISO 4871 avec une incertitude de +/-3dB(A). Mesurée selon ISO 9614-1 et certifiée par Eurovent.

(2) En dB ref 20µPa, pondération (A). Valeur d'émission sonore déclarée dissociée conformément à l'ISO 4871 avec une incertitude de +/-3dB(A). Pour information, calculée à partir de la puissance acoustique Lw(A).

(3) Options: 15LS = Très bas niveau sonore, 116W = Module Hydraulique pompe double haute pression vitesse variable, 307 = Module ballon tampon,

(4) Valeurs données à titre indicatif. Se référer à la plaque signalétique de l'unité.

## 5 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET ELECTRIQUES DES UNITES

### 5.2 - Caractéristiques physiques 30RBP 170R à 950R

30RBP		170R	190R	210R	230R	270R	310R	340R	380R	410R
<b>Niveaux sonores</b>										
<b>Unité standard</b>										
Puissance acoustique <sup>(1)</sup>	dB(A)	91,0	90,5	90,5	92,0	92,0	93,0	93,0	93,5	93,5
Pression acoustique à 10 m <sup>(2)</sup>	dB(A)	58,5	58,5	58,5	60,0	60,0	60,5	60,5	61,0	61,5
<b>Unité + option 15LS<sup>(3)</sup></b>										
Puissance acoustique <sup>(1)</sup>	dB(A)	85,5	85,5	85,5	86,5	86,5	87,5	87,5	88,0	88,0
Pression acoustique à 10 m <sup>(2)</sup>	dB(A)	53,0	53,5	53,5	54,5	54,5	55,5	55,5	55,5	56,0
<b>Dimensions - unité standard</b>										
<b>Unité standard</b>										
Longueur	mm	2410	2410	2410	2410	2410	3604	3604	3604	3604
Largeur	mm	2253	2253	2253	2253	2253	2253	2253	2253	2253
Hauteur	mm	2324	2324	2324	2324	2324	2324	2324	2324	2324
<b>Unité + option 307<sup>(3)</sup></b>										
Longueur	mm	3604	3604	3604	3604	3604	4798	4798	4798	4798
<b>Poids en fonctionnement<sup>(4)</sup></b>										
<b>Unité standard</b>										
Unité + option 15LS <sup>(3)</sup>	kg	1349	1397	1397	1521	1556	1995	2049	2211	2269
Unité + option 15LS + option 116W <sup>(3)</sup>	kg	1432	1480	1480	1630	1665	2122	2176	2356	2414
Unité + option 15LS + option 116W + option 307 <sup>(3)</sup>	kg	1567	1615	1615	1765	1811	2271	2371	2551	2609
<b>Compresseurs</b>										
Hermétique Scroll 48,3 tr/s										
Circuit A		1	1	1	2	2	2	2	3	3
Circuit B		2	2	2	2	2	3	3	3	3
Nombre d'étages de puissance		3	3	3	4	4	5	5	6	6
<b>Catégorie DESP des unités</b>										
III III III III III III III III III										
<b>Fluide frigorigène<sup>(4)</sup></b>										
R32 / A2L /GWP= 675 suivant AR4										
Circuit A	kg	6,1	9,3	9,3	10,9	11,3	11,9	12,7	17,3	18,0
	teqCO <sub>2</sub>	4,1	6,3	6,3	7,4	7,6	8,0	8,6	11,7	12,2
Circuit B	kg	10,9	10,9	10,9	10,9	11,3	16,7	17,5	17,3	18,0
	teqCO <sub>2</sub>	7,4	7,4	7,4	7,4	7,6	11,3	11,8	11,7	12,2
<b>Huile</b>										
Circuit A	l	6,6	6,6	6,6	13,2	13,2	13,2	13,2	19,8	19,8
Circuit B	l	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	19,8	19,8	19,8	19,8
<b>Régulation de puissance</b>										
SmartVu™										
Puissance minimum	%	33	33	25	25	25	20	20	17	17
<b>Condenseur</b>										
Batteries aluminium à microcanaux (MCHE)										
<b>Ventilateurs</b>										
Axial à volute tournante, FLYING-BIRD 6										
<b>Unité standard</b>										
Quantité		3	3	4	4	4	5	5	6	6
Débit d'air total maximum	l/s	14460	19280	19280	19280	19280	24100	24100	28920	28920
Vitesse de rotation maximum	tr/s	16	16	16	16	16	16	16	16	16
<b>Evaporateur</b>										
Echangeur à plaques brasées à expansion directe										
Volume d'eau	l	15	15	15	19	27	27	35	44	44
Pression max. de fonctionnement côté eau sans module hydraulique	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Module hydraulique (option)</b>										
Pompe, filtre victaulic à tamis, soupape de décharge, vanne de purge (eau et air), capteurs de pression										
Pompe centrifuge, monocellulaire, 48,3 tr/s, basse ou haute pression (au choix), simple ou double (au choix)										
Volume du vase d'expansion (option)	l	50	50	50	50	50	80	80	80	80
Volume du ballon tampon (option)	l	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Pression max. de fonctionnement côté eau avec module hydraulique	kPa	400	400	400	400	400	400	400	400	400
<b>Connexions hydrauliques avec/sans module hydraulique</b>										
Type Victaulic®										
Connexions	pouces	3	3	3	3	3	4	4	4	4
Diamètre externe	mm	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	114,3	114,3	114,3	114,3
<b>Peinture châssis</b>										
Code de couleur RAL 7035										

(1) En dB ref=10<sup>-12</sup> W, pondération (A). Valeur d'émission sonore déclarée dissociée conformément à l'ISO 4871 avec une incertitude de +/-3dB(A). Mesurée selon ISO 9614-1 et certifiée par Eurovent.

(2) En dB ref 20µPa, pondération (A). Valeur d'émission sonore déclarée dissociée conformément à l'ISO 4871 avec une incertitude de +/-3dB(A). Pour information, calculée à partir de la puissance acoustique Lw(A).

(3) Options: 15LS = Très bas niveau sonore, 116W = Module Hydraulique pompe double haute pression vitesse variable, 307 = Module ballon tampon,

(4) Valeurs données à titre indicatif. Se référer à la plaque signalétique de l'unité.

## 5 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET ELECTRIQUES DES UNITES

30RBP		450R	480R	550R	610R	670R	720R	770R	800R	870R	950R
<b>Niveaux sonores</b>											
<b>Unité standard</b>											
Puissance acoustique <sup>(1)</sup>	dB(A)	94,0	94,0	94,5	97,5	97,5	98,0	98,0	98,5	98,5	99,0
Pression acoustique à 10 m <sup>(2)</sup>	dB(A)	61,5	61,5	62,0	65,0	65,0	66,0	65,0	66,0	66,0	66,5
<b>Unité + option 15LS<sup>(3)</sup></b>											
Puissance acoustique <sup>(1)</sup>	dB(A)	88,5	88,5	89,0	92,5	92,5	93,0	93,0	93,5	93,5	94,5
Pression acoustique à 10 m <sup>(2)</sup>	dB(A)	56,0	56,5	57,0	60,5	60,0	60,5	60,0	61,0	60,5	61,5
<b>Dimensions - unité standard</b>											
<b>Unité standard</b>											
Longueur	mm	4798	4798	4798	5992	5992	5992	7186	7186	7186	7186
Largeur	mm	2253	2253	2253	2253	2253	2253	2253	2253	2253	2253
Hauteur	mm	2324	2324	2324	2324	2324	2324	2324	2324	2324	2324
<b>Unité + option 307<sup>(3)</sup></b>											
Longueur	mm	5992	5992	5992	7186	7186	7186	8380	8380	8380	8380
<b>Poids en fonctionnement<sup>(4)</sup></b>											
<b>Unité standard</b>											
Unité + option 15LS <sup>(3)</sup>	kg	2697	2722	2927	3265	3511	3511	4042	4042	4291	4291
Unité + option 15LS + option 116W <sup>(3)</sup>	kg	2860	2885	3108	3398	3664	3664	4216	4216	4485	4485
Unité + option 15LS + option 116W + option 307 <sup>(3)</sup>	kg	3094	3119	3379	3708	3974	3974	4605	4605	4874	4874
<b>Compresseurs</b>											
Hermétique Scroll 48,3 tr/s											
Circuit A		3	3	4	2	3	3	3	3	4	4
Circuit B		4	4	4	3	3	3	4	4	4	4
Nombre d'étages de puissance		7	7	8	5	6	6	7	7	8	8
<b>Catégorie DESP</b>											
		IV	IV	IV	III	III	III	IV	IV	IV	IV
<b>Fluide frigorigène<sup>(4)</sup></b>											
R32 / A2L /GWP= 675 suivant AR4											
Circuit A	kg	18,3	18,6	22,8	21,8	23,2	23,2	24,9	24,9	29,5	29,5
	teqCO <sub>2</sub>	12,4	12,6	15,4	14,7	15,7	15,7	16,8	16,8	19,9	19,9
Circuit B	kg	21,9	22,3	22,8	23,2	23,2	23,2	29,5	29,5	29,5	29,5
	teqCO <sub>2</sub>	14,8	15,1	15,4	15,7	15,7	15,7	19,9	19,9	19,9	19,9
<b>Huile</b>											
Circuit A	l	19,8	19,8	26,4	13,2	19,8	19,8	19,8	19,8	26,4	26,4
Circuit B	l	26,4	26,4	26,4	19,8	19,8	19,8	26,4	26,4	26,4	26,4
<b>Régulation de puissance</b>											
SmartVu™											
Puissance minimum	%	14	14	13	20	17	17	14	14	13	13
<b>Condenseur</b>											
Batteries aluminium à microcanaux (MCHE)											
<b>Ventilateurs</b>											
Axial à volute tournante, FLYING-BIRD 6											
<b>Unité standard</b>											
Quantité		7	7	8	9	10	10	11	11	12	12
Débit d'air total maximum	l/s	33740	33740	38560	43380	48200	48200	53020	53020	57840	57840
Vitesse de rotation maximum	tr/s	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
<b>Evaporateur</b>											
Echangeur à plaques brasées à expansion directe											
Volume d'eau	l	44	47	53	73	73	73	84	84	84	84
Pression max. de fonctionnement côté eau sans module hydraulique	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Module hydraulique (option)</b>											
Pompe, filtre victaulic à tamis, soupape de décharge, vanne de purge (eau et air), capteurs de pression											
Pompe centrifuge, monocellulaire, 48,3 tr/s, basse ou haute pression (au choix), simple ou double (au choix)											
Volume du vase d'expansion (option)	l	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Volume du ballon tampon (option)	l	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Pression max. de fonctionnement côté eau avec module hydraulique	kPa	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
<b>Connexions hydrauliques avec/sans module hydraulique</b>											
Type Victaulic®											
Connexions	pouces	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5
Diamètre externe	mm	114,3	114,3	114,3	139,7	139,7	139,7	139,7	139,7	139,7	139,7
<b>Peinture châssis</b>											
Code de couleur RAL 7035											

(1) En dB ref=10<sup>-12</sup> W, pondération (A). Valeur d'émission sonore déclarée dissociée conformément à l'ISO 4871 avec une incertitude de +/-3dB(A). Mesurée selon ISO 9614-1 et certifiée par Eurovent.

(2) En dB ref 20µPa, pondération (A). Valeur d'émission sonore déclarée dissociée conformément à l'ISO 4871 avec une incertitude de +/-3dB(A). Pour information, calculée à partir de la puissance acoustique Lw(A).

(3) Options: 15LS = Très bas niveau sonore, 116W = Module Hydraulique pompe double haute pression vitesse variable, 307 = Module ballon tampon,

(4) Valeurs données à titre indicatif. Se référer à la plaque signalétique de l'unité.

## 5 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET ELECTRIQUES DES UNITES

### 5.3 - Caractéristiques physiques 30RQ 165R-520R

30RQ		165R	180R	210R	230R	270R	310R	330R	370R	400R	430R	470R	520R
<b>Niveaux sonores</b>													
<b>Unité standard</b>													
Puissance acoustique <sup>(1)</sup>	dB(A)	90,5	91,0	91,5	92,0	92,0	93,0	93,5	94,0	94,0	94,5	94,5	95,0
Pression acoustique à 10 m <sup>(2)</sup>	dB(A)	58,0	58,5	59,5	60,0	60,0	60,5	61,0	61,5	61,5	62,0	62,0	62,5
<b>Unité + option 15LS<sup>(3)</sup></b>													
Puissance acoustique <sup>(1)</sup>	dB(A)	85,0	86,0	86,5	87,0	87,0	88,0	88,0	89,0	89,0	89,5	90,0	90,0
Pression acoustique à 10 m <sup>(2)</sup>	dB(A)	53,0	53,5	54,0	54,5	54,5	55,5	55,5	56,5	56,5	57,0	57,5	57,5
<b>Dimensions - unité standard</b>													
<b>Unité standard</b>													
Longueur	mm	2410	2410	2410	2410	2410	3604	3604	3604	3604	4798	4798	4798
Largeur	mm	2253	2253	2253	2253	2253	2253	2253	2253	2253	2253	2253	2253
Hauteur	mm	2324	2324	2324	2324	2324	2324	2324	2324	2324	2324	2324	2324
<b>Unité + option 307<sup>(3)</sup></b>													
Longueur	mm	3604	3604	3604	3604	3604	4798	4798	4798	4798	5992	5992	5992
<b>Poids en fonctionnement<sup>(4)</sup></b>													
<b>Unité standard</b>													
Unité + option 15LS <sup>(3)</sup>	kg	1569	1575	1784	1811	1817	2394	2452	2672	2678	3154	3180	3430
Unité + option 15LS + option 116W <sup>(3)</sup>	kg	1652	1658	1892	1920	1926	2520	2579	2817	2823	3317	3343	3611
Unité + option 15LS + option 116W + option 307 <sup>(3)</sup>	kg	1787	1793	2039	2067	2073	2715	2774	3051	3057	3551	3614	3882
<b>Compresseurs</b>													
Hermétique Scroll 48,3 tr/s													
Circuit A		1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	4
Circuit B		2	2	2	2	2	3	3	4	4	4	4	4
Nombre d'étages de puissance		3	3	4	4	4	5	5	6	6	7	7	8
<b>Catégorie DESP des unités</b>													
III III III III III III IV IV IV IV IV IV IV IV													
<b>Fluide frigorigène<sup>(4)</sup></b>													
R32 / A2L /GWP= 675 suivant AR4													
Circuit A	kg	10,50	10,50	16,00	16,00	16,00	16,00	18,00	18,00	18,00	29,00	29,00	35,00
	teqCO <sub>2</sub>	7,1	7,1	10,8	10,8	10,8	10,8	12,2	12,2	12,2	19,6	19,6	23,6
Circuit B	kg	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	28,50	28,50	34,00	34,00	34,50	35,00	35,00
	teqCO <sub>2</sub>	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	19,2	19,2	23,0	23,0	23,3	23,6	23,6
<b>Huile</b>													
Circuit A	l	6,6	6,6	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	22,8	22,8	30,4
Circuit B	l	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	22,8	22,8	30,4	30,4	30,4	30,4	30,4
<b>Régulation de puissance</b>													
SmartVu™													
Puissance minimum	%	33	33	25	25	25	20	20	17	17	14	14	13
<b>Condenseur</b>													
Tubes cuivre rainurés et ailettes en aluminium													
<b>Ventilateurs</b>													
Axial à volute tournante, FLYING-BIRD 6													
<b>Unité standard</b>													
Quantité		3	3	4	4	4	5	5	6	6	7	7	8
Débit d'air total maximum	l/s	14460	14460	19280	19280	19280	24100	24100	28920	28920	33740	33740	38560
Vitesse de rotation maximum	tr/s	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
<b>Evaporateur</b>													
Echangeur à plaques brasées à expansion directe													
Volume d'eau	l	16,2	16,2	16,2	20,7	20,7	38,7	48,6	48,6	48,6	48,6	52,2	58,5
Pression max. de fonctionnement côté eau sans module hydraulique	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Module hydraulique (option)</b>													
Pompe, filtre victaulic à tamis, soupape de décharge, vanne de purge (eau et air), capteurs de pression													
Pompe centrifuge, monocellulaire, 48,3 tr/s, basse ou haute pression (au choix), simple ou double (au choix)													
Volume du vase d'expansion (option)	l	50	50	50	50	50	80	80	80	80	80	80	80
Volume du ballon tampon (option)	l	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Pression max. de fonctionnement côté eau avec module hydraulique	kPa	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
<b>Connexions hydrauliques avec/sans module hydraulique</b>													
Type Victaulic®													
Connexions	pouces	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
Diamètre externe	mm	88,5	88,6	88,7	88,8	88,9	114,3	114,4	114,5	114,6	114,7	114,8	114,9
<b>Peinture châssis</b>													
Code de couleur RAL 7035													

(1) En dB ref=10<sup>-12</sup> W, pondération (A). Valeur d'émission sonore déclarée dissociée conformément à l'ISO 4871 avec une incertitude de +/-3dB(A). Mesurée selon ISO 9614-1 et certifiée par Eurovent.

(2) En dB ref 20µPa, pondération (A). Valeur d'émission sonore déclarée dissociée conformément à l'ISO 4871 avec une incertitude de +/-3dB(A). Pour information, calculée à partir de la puissance acoustique L<sub>w</sub>(A).

(3) Options: 15LS = Très bas niveau sonore, 116W = Module Hydraulique pompe double haute pression vitesse variable, 307 = Module ballon tampon,

(4) Valeurs données à titre indicatif. Se référer à la plaque signalétique de l'unité.

## 5 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET ELECTRIQUES DES UNITES

### 5.4 - Caractéristiques physiques 30RQP 165R-520R

30RQP		165R	180R	210R	230R	270R	310R	330R	370R	400R	430R	470R	520R
<b>Niveaux sonores</b>													
<b>Unité standard</b>													
Puissance acoustique <sup>(1)</sup>	dB(A)	90,5	91,0	91,5	92,0	92,0	93,0	93,5	94,0	94,0	94,5	94,5	95,0
Pression acoustique à 10 m <sup>(2)</sup>	dB(A)	58,0	58,5	59,5	60,0	60,0	60,5	61,0	61,5	61,5	62,0	62,0	62,5
<b>Unité + option 15LS<sup>(3)</sup></b>													
Puissance acoustique <sup>(1)</sup>	dB(A)	85,0	86,0	86,5	87,0	87,0	88,0	88,0	89,0	89,0	89,5	90,0	90,0
Pression acoustique à 10 m <sup>(2)</sup>	dB(A)	53,0	53,5	54,0	54,5	54,5	55,5	55,5	56,5	56,5	57,0	57,5	57,5
<b>Dimensions - unité standard</b>													
<b>Unité standard</b>													
Longueur	mm	2410	2410	2410	2410	2410	3604	3604	3604	3604	4798	4798	4798
Largeur	mm	2253	2253	2253	2253	2253	2253	2253	2253	2253	2253	2253	2253
Hauteur	mm	2324	2324	2324	2324	2324	2324	2324	2324	2324	2324	2324	2324
<b>Unité + option 307<sup>(3)</sup></b>													
Longueur	mm	3604	3604	3604	3604	3604	4798	4798	4798	4798	5992	5992	5992
<b>Poids en fonctionnement<sup>(4)</sup></b>													
<b>Unité standard</b>													
Unité + option 15LS <sup>(3)</sup>	kg	1569	1575	1784	1811	1817	2394	2452	2672	2678	3154	3180	3430
Unité + option 15LS + option 116W <sup>(3)</sup>	kg	1652	1658	1892	1920	1926	2520	2579	2817	2823	3317	3343	3611
Unité + option 15LS + option 116W + option 307 <sup>(3)</sup>	kg	1787	1793	2039	2067	2073	2715	2774	3051	3057	3551	3614	3882
<b>Compresseurs</b>													
Hermétique Scroll 48,3 tr/s													
Circuit A		1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	4
Circuit B		2	2	2	2	2	3	3	4	4	4	4	4
Nombre d'étages de puissance		3	3	4	4	4	5	5	6	6	7	7	8
<b>Catégorie DESP des unités</b>													
		III	III	III	III	III	III	IV	IV	IV	IV	IV	IV
<b>Fluide frigorigène<sup>(4)</sup></b>													
R32 / A2L / GWP= 675 suivant AR4													
<b>Circuit A</b>													
	kg	10,50	10,50	16,00	16,00	16,00	16,00	18,00	18,00	18,00	29,00	29,00	35,00
	teqCO <sub>2</sub>	7,1	7,1	10,8	10,8	10,8	10,8	12,2	12,2	12,2	19,6	19,6	23,6
<b>Circuit B</b>													
	kg	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	28,50	28,50	34,00	34,00	34,50	35,00	35,00
	teqCO <sub>2</sub>	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	19,2	19,2	23,0	23,0	23,3	23,6	23,6
<b>Huile</b>													
<b>Circuit A</b>													
	l	6,6	6,6	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	22,8	22,8	30,4
<b>Circuit B</b>													
	l	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	22,8	22,8	30,4	30,4	30,4	30,4	30,4
<b>Régulation de puissance</b>													
SmartVu™													
Puissance minimum	%	33	33	25	25	25	20	20	17	17	14	14	13
<b>Condenseur</b>													
Tubes cuivre rainurés et ailettes en aluminium													
<b>Ventilateurs</b>													
Axial à volute tournante, FLYING-BIRD 6													
<b>Unité standard</b>													
Quantité		3	3	4	4	4	5	5	6	6	7	7	8
Débit d'air total maximum	l/s	14460	14460	19280	19280	19280	24100	24100	28920	28920	33740	33740	38560
Vitesse de rotation maximum	tr/s	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
<b>Evaporateur</b>													
Echangeur à plaques brasées à expansion directe													
Volume d'eau	l	16,2	16,2	16,2	20,7	20,7	38,7	48,6	48,6	48,6	48,6	52,2	58,5
Pression max. de fonctionnement côté eau sans module hydraulique	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Module hydraulique (option)</b>													
Pompe, filtre victaulic à tamis, soupape de décharge, vanne de purge (eau et air), capteurs de pression													
<b>Pompe</b>													
Pompe centrifuge, monocellulaire, 48,3 tr/s, basse ou haute pression (au choix), simple ou double (au choix)													
Volume du vase d'expansion (option)	l	50	50	50	50	50	80	80	80	80	80	80	80
Volume du ballon tampon (option)	l	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Pression max. de fonctionnement côté eau avec module hydraulique	kPa	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
<b>Connexions hydrauliques avec/sans module hydraulique</b>													
Type Victaulic®													
Connexions	pouces	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
Diamètre externe	mm	88,5	88,6	88,7	88,8	88,9	114,3	114,4	114,5	114,6	114,7	114,8	114,9
<b>Peinture châssis</b>													
Code de couleur RAL 7035													

(1) En dB ref=10<sup>-12</sup> W, pondération (A). Valeur d'émission sonore déclarée dissociée conformément à l'ISO 4871 avec une incertitude de +/-3dB(A). Mesurée selon ISO 9614-1 et certifiée par Eurovent.

(2) En dB ref 20µPa, pondération (A). Valeur d'émission sonore déclarée dissociée conformément à l'ISO 4871 avec une incertitude de +/-3dB(A). Pour information, calculée à partir de la puissance acoustique Lw(A).

(3) Options: 15LS = Très bas niveau sonore, 116W = Module Hydraulique pompe double haute pression vitesse variable, 307 = Module ballon tampon,

(4) Valeurs données à titre indicatif. Se référer à la plaque signalétique de l'unité.

## 5 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET ELECTRIQUES DES UNITES

### 5.5 - Caractéristiques électriques 30RB 170R-380R

30RB		170R	190R	210R	230R	270R	310R	340R	380R
<b>Alimentation du circuit de puissance</b>									
Tension nominale	V-ph-Hz	400 - 3 - 50							
Plage de tension	V	360 - 440							
<b>Alimentation du circuit de commande</b>									
24 V par transformateur interne									
<b>Puissance max absorbée en fonctionnement (1) ou (2)</b>									
Circuit A&B	kW	74,6	81,2	90,8	99,4	118,6	133,9	148,3	163,5
<b>Facteur de puissance à puissance maximale (1) ou (2)</b>									
Cosinus phi unité standard		0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
<b>Intensité de fonctionnement max (Un) (1) ou (2)</b>									
Unité standard	A	129,0	141,2	157,8	172,0	205,2	231,6	256,5	282,9
<b>Intensité maximale (Un-10 %) (1) ou (2)</b>									
Unité standard	A	137,7	150,6	168,6	183,6	219,6	247,5	274,5	302,4
<b>Intensité maximale au démarrage (Un) (2) + (3)</b>									
Unité Standard	A	305	354	370	348	418	444	469	496
Unité + option 25/25E	A	262	302	318	305	366	392	417	444

(1) Valeurs à la condition de fonctionnement maximale permanente de l'unité (indications sur la plaque signalétique de l'unité).

(2) Valeurs à la condition de fonctionnement maximale de l'unité (indications sur la plaque signalétique de l'unité).

(3) Courant de service maximum du ou des plus petits compresseurs + courant du ventilateur + intensité rotor bloqué du plus gros compresseur.

### 5.6 - Caractéristiques électriques 30RBP 170R-950R

30RBP		170R	190R	210R	230R	270R	310R	340R	380R	410R
<b>Alimentation du circuit de puissance</b>										
Tension nominale	V-ph-Hz	400 - 3 - 50								
Plage de tension	V	360 - 440								
<b>Alimentation du circuit de commande</b>										
24 V par transformateur interne										
<b>Puissance max absorbée en fonctionnement (1) ou (2)</b>										
Circuit A&B	kW	74,8	81,5	91,1	99,8	118,9	134,3	148,7	164	178,4
<b>Facteur de puissance à puissance maximale (1) ou (2)</b>										
Cosinus phi unité standard		0,85	0,86	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
<b>Intensité de fonctionnement max (Un) (1) ou (2)</b>										
Unité standard	A	126,3	137,6	154,2	168,4	201,6	227,1	252,0	277,5	302,4
<b>Intensité maximale (Un-10 %) (1) ou (2)</b>										
Unité standard	A	135	147	165	180	216	243	270	297	324
<b>Intensité maximale au démarrage (Un) (2) + (3)</b>										
Unité Standard	A	302	350	367	344	414	440	465	490	515
Unité + option 25/25E	A	259	298	315	301	362	388	413	438	463

30RBP		450R	480R	550R	610R	670R	720R	770R	800R	870R	950R
<b>Alimentation du circuit de puissance</b>											
Tension nominale	V-ph-Hz	400 - 3 - 50									
Plage de tension	V	360 - 440									
<b>Alimentation du circuit de commande</b>											
24 V par transformateur interne											
<b>Puissance max absorbée en fonctionnement (1) ou (2)</b>											
Circuit A&B	kW	193,7	208,1	237,8	256,4	282,7	306,1	328,5	340,2	374,4	405,6
<b>Facteur de puissance à puissance maximale (1) ou (2)</b>											
Cosinus phi unité standard		0,85	0,85	0,85	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
<b>Intensité de fonctionnement max (Un) (1) ou (2)</b>											
Unité standard	A	327,9	352,8	403,2	439,5	486,0	525,0	565,0	584,5	644,0	696,0
<b>Intensité maximale (Un-10 %) (1) ou (2)</b>											
Unité standard	A	351	378	432	472	522	564	607	628	692	748
<b>Intensité maximale au démarrage (Un) (2) + (3)</b>											
Unité Standard	A	541	565	616	770	823	856	902	915	981	1027
Unité + option 25/25E	A	489	513	564	687	740	773	819	832	898	944

(1) Valeurs à la condition de fonctionnement maximale permanente de l'unité (indications sur la plaque signalétique de l'unité).

(2) Valeurs à la condition de fonctionnement maximale de l'unité (indications sur la plaque signalétique de l'unité).

(3) Courant de service maximum du ou des plus petits compresseurs + courant du ventilateur + intensité rotor bloqué du plus gros compresseur.

## 5 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET ELECTRIQUES DES UNITES

### 5.7 - Caractéristiques électriques 30RQ 165R-520R

30RQ		165R	180R	210R	230R	270R	310R	330R	370R	400R	430R	470R	520R
<b>Alimentation du circuit de puissance</b>													
Tension nominale	V-ph-Hz	400 - 3 - 50											
Plage de tension	V	360 - 440											
<b>Alimentation du circuit de commande</b>													
24 V par transformateur interne													
<b>Puissance max absorbée en fonctionnement (1) ou (2)</b>													
Circuit A&B	kW	74,6	84,2	99,4	109,0	118,6	138,7	148,3	168,3	177,9	193,2	207,6	237,2
<b>Facteur de puissance à puissance maximale (1) ou (2)</b>													
Cosinus phi unité standard		0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
<b>Intensité de fonctionnement max (Un) (1) ou (2)</b>													
Unité standard	A	129	145,6	172	188,6	205,2	239,9	256,5	291,2	307,8	334,2	359,1	410,4
<b>Intensité maximale (Un-10 %) (1) ou (2)</b>													
Unité standard	A	140,7	156,7	187,6	203,6	219,6	258,5	274,5	313,4	329,4	360,3	384,3	439,2
<b>Intensité maximale au démarrage (Un) (2) + (3)</b>													
Unité Standard	A	305	362	348	401	418	453	469	504	520	547	572	623
Unité + option 25/25E	A	262	310	305	349	366	401	417	452	468	495	520	571

(1) Valeurs à la condition de fonctionnement maximale permanente de l'unité (indications sur la plaque signalétique de l'unité).

(2) Valeurs à la condition de fonctionnement maximale de l'unité (indications sur la plaque signalétique de l'unité).

(3) Courant de service maximum du ou des plus petits compresseurs + courant du ventilateur + intensité rotor bloqué du plus gros compresseur.

### 5.8 - Caractéristiques électriques 30RQP 165R-520R

30RQP		165R	180R	210R	230R	270R	310R	330R	370R	400R	430R	470R	520R
<b>Alimentation du circuit de puissance</b>													
Tension nominale	V-ph-Hz	400 - 3 - 50											
Plage de tension	V	360 - 440											
<b>Alimentation du circuit de commande</b>													
24 V par transformateur interne													
<b>Puissance max absorbée en fonctionnement (1) ou (2)</b>													
Circuit A&B	kW	74,8	84,4	99,8	109,3	118,9	139,2	148,7	169	178,6	193,7	208,1	237,8
<b>Facteur de puissance à puissance maximale (1) ou (2)</b>													
Cosinus phi unité standard		0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
<b>Intensité de fonctionnement max (Un) (1) ou (2)</b>													
Unité standard	A	126,3	142,9	168,4	185	201,6	235,4	252	285,8	302,4	327,9	352,8	403,2
<b>Intensité maximale (Un-10 %) (1) ou (2)</b>													
Unité standard	A	138	154	184	200	216	254	270	308	324	354	378	432
<b>Intensité maximale au démarrage (Un) (2) + (3)</b>													
Unité Standard	A	302	359	344	398	414	448	465	498	515	541	565	616
Unité + option 25/25E	A	259	307	301	346	362	396	413	446	463	489	513	564

(1) Valeurs à la condition de fonctionnement maximale permanente de l'unité (indications sur la plaque signalétique de l'unité).

(2) Valeurs à la condition de fonctionnement maximale de l'unité (indications sur la plaque signalétique de l'unité).

(3) Courant de service maximum du ou des plus petits compresseurs + courant du ventilateur + intensité rotor bloqué du plus gros compresseur.

## 5 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET ELECTRIQUES DES UNITES

### 5.9 - Tenue aux intensités de court-circuit

#### Tenue aux intensités de court-circuit (schéma TN<sup>(1)</sup>)

30RB-RBP	170R	190R	210R	230R	270R	310R	340R	380R	410R	
<b>Valeurs assignées de court-circuit</b>										
Courant assigné de courte durée à 1s - I <sub>cw</sub>	kA eff	5,5	8,5	8,5	8,5	8,5	20	20	20	20
Courant assigné de crête admissible - I <sub>pk</sub>	kA pk	154	330	330	330	330	330	330	330	330
<b>Valeur avec protection électrique amont<sup>(1)</sup></b>										
Courant assigné de court circuit conditionnel I <sub>cc</sub>	kA eff	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Protection associée		NSX160N / =S=	NSX250N / =S=	NSX400N / =S=	NSX400N / =S=	NSX400N / =S=				
Protection associée		TM160D / LV430840	TM200D / LV431831	TM200D / LV431831	TM250D / LV431831	TM250D / LV431831	TM250D / LV431831	Micrologic 2,3 400A / LV432693	Micrologic 2,3 400A / LV432693	Micrologic 2,3 400A / LV432693

30RB-RBP	450R	480R	550R	610R	670R	720R	770R	820R	870R	950R	
<b>Valeurs assignées de court-circuit</b>											
Courant assigné de courte durée à 1s - I <sub>cw</sub>	kA eff	20	20	20	20	20	20	35	35	35	35
Courant assigné de crête admissible - I <sub>pk</sub>	kA pk	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330
<b>Valeur avec protection électrique amont<sup>(1)</sup></b>											
Courant assigné de court circuit conditionnel I <sub>cc</sub>	kA eff	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Protection associée		NSX400N / =S=	NSX630N / =S=	NS800 / =S=	NS800 / =S=	NS800 / =S=	NS800 / =S=				
Protection associée		Micrologic 2,3 400A / LV432693	Micrologic 2,3 630A / LV432893	Micrologic 5,0 800A / 34426							

30RQ-RQP	165R	180R	210R	230R	270R	310R	
<b>Valeurs assignées de court-circuit</b>							
Courant assigné de courte durée à 1s - I <sub>cw</sub>	kA eff	5,5	8,5	8,5	8,5	8,5	20
Courant assigné de crête admissible - I <sub>pk</sub>	kA pk	154	330	330	330	330	330
<b>Valeur avec protection électrique amont<sup>(1)</sup></b>							
Courant assigné de court circuit conditionnel I <sub>cc</sub>	kA eff	50	50	50	50	50	50
Protection associée		NSX160N / =S=	NSX250N / =S=	NSX250N / =S=	NSX250N / =S=	NSX250N / =S=	NSX400N / =S=
Protection associée		TM160D / LV430840	TM200D / LV431831	TM250D / LV431831	TM250D / LV431831	TM250D / LV431831	Micrologic 2,3 400A / LV432693

30RQ-RQP	330R	370R	400R	430R	470R	520R	
<b>Valeurs assignées de court-circuit</b>							
Courant assigné de courte durée à 1s - I <sub>cw</sub>	kA eff	20	20	20	20	20	20
Courant assigné de crête admissible - I <sub>pk</sub>	kA pk	330	330	330	330	330	330
<b>Valeur avec protection électrique amont<sup>(1)</sup></b>							
Courant assigné de court circuit conditionnel I <sub>cc</sub>	kA eff	50	50	50	50	50	50
Protection associée		NSX400N / =S=	NSX400N / =S=	NSX400N / =S=	NSX400N / =S=	NSX630N / =S=	NSX630N / =S=
Protection associée		Micrologic 2,3 400A / LV432693	Micrologic 2,3 630A / LV432893	Micrologic 2,3 630A / LV432893			

(1) Si un autre dispositif de protection limiteur de courant est utilisé, ses caractéristiques de déclenchement temps-courant et de contrainte thermique I<sup>2</sup>t doivent être au moins équivalentes à celles de la protection recommandée.

Note : Les valeurs de tenue aux courants de court circuit données ci-dessus sont établies pour le schéma TN.

**Schéma IT : les valeurs de tenue aux courants de court-circuit données ci-dessus pour le schéma TN ne sont pas valables, des modifications sont nécessaires.**

## 5 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET ELECTRIQUES DES UNITES

### 5.10 - Caractéristiques électriques du module hydraulique

Les pompes équipant d'origine ces unités ont des moteurs de classe d'efficacité IE3 pour les moteurs > 0,75kW. Les données électriques additionnelles demandées<sup>(1)</sup> sont les suivantes :

#### Moteurs des pompes simples basse pression des unités 30RB/RBP 170R-550R (option 116T)

N°(2)	Libellé(3)		170R	190R	210R	230R	270R	310R	340R	380R	410R	450R	480R	550R
1	Rendement nominal à pleine charge à tension nominale	%	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	87,5	87,5	87,5	89,6	89,6	89,6	89,7
1	Rendement nominal à 75 % de la pleine charge à tension nominale	%	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	88,2	88,2	88,2	90,4	90,4	90,4	90
1	Rendement nominal à 50 % de la pleine charge à tension nominale	%	85,7	85,7	85,7	85,7	85,7	87,5	87,5	87,5	89,9	89,9	89,9	89
2	Niveau de rendement	-	IE3											
3	Année de fabrication	-	Ces informations varient selon le fabricant et le modèle au moment de l'intégration, Se référer aux plaques signalétiques des moteurs,											
4	Raison sociale ou marque déposée, numéro d'enregistrement au registre du commerce et siège social du fabricant	-	Idem ci-dessus											
5	Numéro de modèle du produit	-	Idem ci-dessus											
6	Nombre de pôles du moteur	-	2											
7-1	Puissance nominale à l'arbre à pleine charge à tension nominale (400V)	kW	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	3	3	3	4	4	4	5,5
7-2	Puissance absorbée maximum (400V) <sup>(4)</sup>	kW	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53	3,44	3,44	3,44	4,49	4,49	4,49	6,17
8	Fréquence d'entrée nominale	Hz	50											
9-1	Tension nominale	V	3 x 400											
9-2	Intensité maximum (400V) <sup>(5)</sup>	A	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	6,33	6,33	6,33	7,75	7,75	7,75	10,40
10	Régime nominal	tr/s - tr/min	48 - 2900											
11	Démontage, recyclage ou élimination du produit en fin de vie	-	Démontage par outils standards. Elimination et recyclage par filiaire appropriée											
12	Conditions de fonctionnement pour lesquelles le moteur est spécifiquement conçu													
	I - Altitudes au-dessus du niveau de la mer	m	< 1000 <sup>(6)</sup>											
	II - Températures de l'air ambiant	°C	< 40											
	III - Température maximum de fonctionnement	°C	Se référer aux conditions de fonctionnement données par ailleurs dans ce manuel ou dans les conditions spécifiques issues des programmes de sélection.											
	IV - Atmosphères explosibles	-	Environnement non ATEX											

(1) Demandées par le règlement N° 2019/1781 portant sur l'application de la directive 2009/125/CE concernant les exigences relatives à l'éco-conception des moteurs électriques.

(2) N° item imposé par le règlement N° 2019/1781 annexe I2b.

(3) Libellé issu du règlement N° 2019/1781 annexe I2b.

(4) 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) à la puissance de la pompe.

(5) 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) à l'intensité de la pompe.

(6) Au-dessus de 1000 m, considérer une dégradation de 3% tous les 500 m.

## 5 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET ELECTRIQUES DES UNITES

### Moteurs des pompes doubles basse pression des unités 30RB/RBP 170R-550R (option 116U)

N°(2)	Libellé(3)		170R	190R	210R	230R	270R	310R	340R	380R	410R	450R	480R	550R
1	Rendement nominal à pleine charge à tension nominale	%	85,9	85,9	86,4	86,4	87,5	87,5	87,5	87,5	89,6	89,6	89,6	89,7
1	Rendement nominal à 75 % de la pleine charge à tension nominale	%	86,4	86,4	86,9	86,9	88,2	88,2	88,2	88,2	90,4	90,4	90,4	90
1	Rendement nominal à 50 % de la pleine charge à tension nominale	%	84,9	84,9	85,7	85,7	87,5	87,5	87,5	87,5	89,9	89,9	89,9	89
2	Niveau de rendement	-	IE3											
3	Année de fabrication	-	Ces informations varient selon le fabricant et le modèle au moment de l'intégration, Se référer aux plaques signalétiques des moteurs,											
4	Raison sociale ou marque déposée, numéro d'enregistrement au registre du commerce et siège social du fabricant	-	Idem ci-dessus											
5	Numéro de modèle du produit	-	Idem ci-dessus											
6	Nombre de pôles du moteur	-	2											
7-1	Puissance nominale à l'arbre à pleine charge à tension nominale (400V)	kW	1,5	1,5	2,2	2,2	3	3	3	3	4	4	4	5,5
7-2	Puissance absorbée maximum (400V)(4)	kW	1,76	1,76	2,53	2,53	3,44	3,44	3,44	3,44	4,49	4,49	4,49	6,17
8	Fréquence d'entrée nominale	Hz	50											
9-1	Tension nominale	V	3 x 400											
9-2	Intensité maximum (400V) (5)	A	3,17	3,17	4,56	4,56	6,33	6,33	6,33	6,33	7,75	7,75	7,75	10,40
10	Régime nominal	tr/s - tr/min	48 - 2900											
11	Démontage, recyclage ou élimination du produit en fin de vie	-	Démontage par outils standards. Elimination et recyclage par filiaire appropriée											
Conditions de fonctionnement pour lesquelles le moteur est spécifiquement conçu														
12	I - Altitudes au-dessus du niveau de la mer	m	< 1000(6)											
	II - Températures de l'air ambiant	°C	< 40											
	III - Température maximum de fonctionnement	°C	Se référer aux conditions de fonctionnement données par ailleurs dans ce manuel ou dans les conditions spécifiques issues des programmes de sélection.											
	IV - Atmosphères explosibles	-	Environnement non ATEX											

(1) Demandées par le règlement N° 2019/1781 portant sur l'application de la directive 2009/125/CE concernant les exigences relatives à l'éco-conception des moteurs électriques.

(2) N° item imposé par le règlement N° 2019/1781 annexe I2b.

(3) Libellé issu du règlement N° 2019/1781 annexe I2b.

(4) 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) à la puissance de la pompe.

(5) 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) à l'intensité de la pompe.

(6) Au-dessus de 1000 m, considérer une dégradation de 3% tous les 500 m.

## 5 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET ELECTRIQUES DES UNITES

### Moteurs des pompes simples et doubles haute pression des unités 30RB/RBP 170R-950R (options 116R, 116S, 116V, 116W)

N°(2)	Libellé(3)		170R	190R	210R	230R	270R	310R	340R	380R	410R	450R
1	Rendement nominal à pleine charge à tension nominale	%	87,5	87,5	87,5	87,5	89,6	89,6	89,7	89,7	89,7	90,8
1	Rendement nominal à 75 % de la pleine charge à tension nominale	%	88,2	88,2	88,2	88,2	90,4	90,4	90	90	90	90,8
1	Rendement nominal à 50 % de la pleine charge à tension nominale	%	87,5	87,5	87,5	87,5	89,9	89,9	89	89	89	89,6
2	Niveau de rendement	-	IE3									
3	Année de fabrication	-	Ces informations varient selon le fabricant et le modèle au moment de l'intégration, Se référer aux plaques signalétiques des moteurs,									
4	Raison sociale ou marque déposée, numéro d'enregistrement au registre du commerce et siège social du fabricant	-	Idem ci-dessus									
5	Numéro de modèle du produit	-	Idem ci-dessus									
6	Nombre de pôles du moteur	-	2									
7-1	Puissance nominale à l'arbre à pleine charge à tension nominale (400V)	kW	3	3	3	3	4	4	5,5	5,5	5,5	7,5
7-2	Puissance absorbée maximum (400V)(4)	kW	3,44	3,44	3,44	3,44	4,49	4,49	6,17	6,17	6,17	8,32
8	Fréquence d'entrée nominale	Hz	50									
9-1	Tension nominale	V	3 x 400									
9-2	Intensité maximum (400V) (5)	A	6,33	6,33	6,33	6,33	7,75	7,75	10,40	10,40	10,40	14,10
10	Régime nominal	tr/s - tr/min	48 - 2900									
11	Démontage, recyclage ou élimination du produit en fin de vie	-	Démontage par outils standards. Elimination et recyclage par filiaire appropriée									
12	Conditions de fonctionnement pour lesquelles le moteur est spécifiquement conçu											
	I - Altitudes au-dessus du niveau de la mer	m	< 1000(6)									
	II - Températures de l'air ambiant	°C	< 40									
	III - Température maximum de fonctionnement	°C	Se référer aux conditions de fonctionnement données par ailleurs dans ce manuel ou dans les conditions spécifiques issues des programmes de sélection.									
	IV - Atmosphères explosibles	-	Environnement non ATEX									

N°(2)	Libellé(3)		480R	550R	610R	670R	720R	770R	820R	870R	950R
1	Rendement nominal à pleine charge à tension nominale	%	90,8	90,8	91,6	91,6	91,6	93,1	93,1	93,1	93,1
1	Rendement nominal à 75 % de la pleine charge à tension nominale	%	90,8	90,8	92,2	92,2	92,2	93,3	93,3	93,3	93,3
1	Rendement nominal à 50 % de la pleine charge à tension nominale	%	89,6	89,6	91,7	91,7	91,7	92,7	92,7	92,7	92,7
2	Niveau de rendement	-	IE3								
3	Année de fabrication	-	Ces informations varient selon le fabricant et le modèle au moment de l'intégration, Se référer aux plaques signalétiques des moteurs,								
4	Raison sociale ou marque déposée, numéro d'enregistrement au registre du commerce et siège social du fabricant	-	Idem ci-dessus								
5	Numéro de modèle du produit	-	Idem ci-dessus								
6	Nombre de pôles du moteur	-	2								
7-1	Puissance nominale à l'arbre à pleine charge à tension nominale (400V)	kW	7,5	7,5	11	11	11	15	15	15	15
7-2	Puissance absorbée maximum (400V)(4)	kW	8,32	8,32	12,00	12,00	12,00	16,20	16,20	16,20	16,20
8	Fréquence d'entrée nominale	Hz	50								
9-1	Tension nominale	V	3 x 400								
9-2	Intensité maximum (400V) (5)	A	14,10	14,10	20,20	20,20	20,20	26,60	26,60	26,60	26,60
10	Régime nominal	tr/s - tr/min	48 - 2900								
11	Démontage, recyclage ou élimination du produit en fin de vie	-	Démontage par outils standards. Elimination et recyclage par filiaire appropriée								
12	Conditions de fonctionnement pour lesquelles le moteur est spécifiquement conçu										
	I - Altitudes au-dessus du niveau de la mer	m	< 1000(6)								
	II - Températures de l'air ambiant	°C	< 40								
	III - Température maximum de fonctionnement	°C	Se référer aux conditions de fonctionnement données par ailleurs dans ce manuel ou dans les conditions spécifiques issues des programmes de sélection.								
	IV - Atmosphères explosibles	-	Environnement non ATEX								

(1) Demandées par le règlement N° 2019/1781 portant sur l'application de la directive 2009/125/CE concernant les exigences relatives à l'éco-conception des moteurs électriques.

(2) N° item imposé par le règlement N° 2019/1781 annexe I2b.

(3) Libellé issu du règlement N° 2019/1781 annexe I2b.

(4) 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) à la puissance de la pompe.

(5) 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) à l'intensité de la pompe.

(6) Au-dessus de 1000 m, considérer une dégradation de 3% tous les 500 m.

## 5 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET ELECTRIQUES DES UNITES

### Moteurs des pompes simples basse pression des unités 30RQ/RQP 165-520R (option 116T)

N°(2)	Libellé(3)		165R	180R	210R	230R	270R	310R	330R	370R	400R	430R	470R	520R
1	Rendement nominal à pleine charge à tension nominale	%	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	87,5	89,6	89,6	89,6	89,6	89,7	89,7
1	Rendement nominal à 75 % de la pleine charge à tension nominale	%	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9	88,2	90,4	90,4	90,4	90,4	90	90
1	Rendement nominal à 50 % de la pleine charge à tension nominale	%	85,7	85,7	85,7	85,7	85,7	87,5	89,9	89,9	89,9	89,9	89	89
2	Niveau de rendement	-	IE3											
3	Année de fabrication	-	Ces informations varient selon le fabricant et le modèle au moment de l'intégration, Se référer aux plaques signalétiques des moteurs,											
4	Raison sociale ou marque déposée, numéro d'enregistrement au registre du commerce et siège social du fabricant	-	Idem ci-dessus											
5	Numéro de modèle du produit	-	Idem ci-dessus											
6	Nombre de pôles du moteur	-	2											
7-1	Puissance nominale à l'arbre à pleine charge à tension nominale (400V)	kW	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	3	4	4	4	4	5,5	5,5
7-2	Puissance absorbée maximum (400V)(4)	kW	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53	3,44	4,49	4,49	4,49	4,49	6,17	6,17
8	Fréquence d'entrée nominale	Hz	50											
9-1	Tension nominale	V	3 x 400											
9-2	Intensité maximum (400V) (5)	A	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	6,33	7,75	7,75	7,75	7,75	10,40	10,40
10	Régime nominal	tr/s - tr/min	48 - 2900											
11	Démontage, recyclage ou élimination du produit en fin de vie	-	Démontage par outils standards. Elimination et recyclage par filiaire appropriée											
12	Conditions de fonctionnement pour lesquelles le moteur est spécifiquement conçu													
	I - Altitudes au-dessus du niveau de la mer	m	< 1000(6)											
	II - Températures de l'air ambiant	°C	< 40											
	III - Température maximum de fonctionnement	°C	Se référer aux conditions de fonctionnement données par ailleurs dans ce manuel ou dans les conditions spécifiques issues des programmes de sélection.											
	IV - Atmosphères explosibles	-	Environnement non ATEX											

### Moteurs des pompes doubles basse pression des unités 30RQ/RQP 165-520R (option 116U)

N°(2)	Libellé(3)		165R	180R	210R	230R	270R	310R	330R	370R	400R	430R	470R	520R
1	Rendement nominal à pleine charge à tension nominale	%	85,9	86,4	87,5	87,5	87,5	87,5	89,6	89,6	89,6	89,6	89,7	89,7
1	Rendement nominal à 75 % de la pleine charge à tension nominale	%	86,4	86,9	88,2	88,2	88,2	88,2	90,4	90,4	90,4	90,4	90	90
1	Rendement nominal à 50 % de la pleine charge à tension nominale	%	84,9	85,7	87,5	87,5	87,5	87,5	89,9	89,9	89,9	89,9	89	89
2	Niveau de rendement	-	IE3											
3	Année de fabrication	-	Ces informations varient selon le fabricant et le modèle au moment de l'intégration, Se référer aux plaques signalétiques des moteurs,											
4	Raison sociale ou marque déposée, numéro d'enregistrement au registre du commerce et siège social du fabricant	-	Idem ci-dessus											
5	Numéro de modèle du produit	-	Idem ci-dessus											
6	Nombre de pôles du moteur	-	2											
7-1	Puissance nominale à l'arbre à pleine charge à tension nominale (400V)	kW	1,5	2,2	3	3	3	3	4	4	4	4	5,5	5,5
7-2	Puissance absorbée maximum (400V)(4)	kW	1,76	2,53	3,44	3,44	3,44	3,44	4,49	4,49	4,49	4,49	6,17	6,17
8	Fréquence d'entrée nominale	Hz	50											
9-1	Tension nominale	V	3 x 400											
9-2	Intensité maximum (400V) (5)	A	3,17	4,56	6,33	6,33	6,33	6,33	7,75	7,75	7,75	7,75	10,40	10,40
10	Régime nominal	tr/s - tr/min	48 - 2900											
11	Démontage, recyclage ou élimination du produit en fin de vie	-	Démontage par outils standards. Elimination et recyclage par filiaire appropriée											
12	Conditions de fonctionnement pour lesquelles le moteur est spécifiquement conçu													
	I - Altitudes au-dessus du niveau de la mer	m	< 1000(6)											
	II - Températures de l'air ambiant	°C	< 40											
	III - Température maximum de fonctionnement	°C	Se référer aux conditions de fonctionnement données par ailleurs dans ce manuel ou dans les conditions spécifiques issues des programmes de sélection.											
	IV - Atmosphères explosibles	-	Environnement non ATEX											

(1) Demandées par le règlement N° 2019/1781 portant sur l'application de la directive 2009/125/CE concernant les exigences relatives à l'éco-conception des moteurs électriques.

(2) N° item imposé par le règlement N° 2019/1781 annexe I2b.

(3) Libellé issu du règlement N° 2019/1781 annexe I2b.

(4) 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) à la puissance de la pompe.

(5) 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) à l'intensité de la pompe.

(6) Au-dessus de 1000 m, considérer une dégradation de 3% tous les 500 m.

## 5 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET ELECTRIQUES DES UNITES

### Moteurs des pompes simples haute pression des unités 30RQ/RQP 165-520R (options 116R, 116V)

N°(2)	Libellé(3)		165R	180R	210R	230R	270R	310R	330R	370R	400R	430R	470R	520R
1	Rendement nominal à pleine charge à tension nominale	%	87,5	87,5	89,6	89,6	89,6	89,7	89,7	89,7	89,7	90,8	90,8	90,8
1	Rendement nominal à 75 % de la pleine charge à tension nominale	%	88,2	88,2	90,4	90,4	90,4	90	90	90	90	90,8	90,8	90,8
1	Rendement nominal à 50 % de la pleine charge à tension nominale	%	87,5	87,5	89,9	89,9	89,9	89	89	89	89	89,6	89,6	89,6
2	Niveau de rendement	-	IE3											
3	Année de fabrication	-	Ces informations varient selon le fabricant et le modèle au moment de l'intégration, Se référer aux plaques signalétiques des moteurs,											
4	Raison sociale ou marque déposée, numéro d'enregistrement au registre du commerce et siège social du fabricant	-	Idem ci-dessus											
5	Numéro de modèle du produit	-	Idem ci-dessus											
6	Nombre de pôles du moteur	-	2											
7-1	Puissance nominale à l'arbre à pleine charge à tension nominale (400V)	kW	3	3	4	4	4	5,5	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5
7-2	Puissance absorbée maximum (400V)(4)	kW	3,44	3,44	4,49	4,49	4,49	6,17	6,17	6,17	6,17	8,32	8,32	8,32
8	Fréquence d'entrée nominale	Hz	50											
9-1	Tension nominale	V	3 x 400											
9-2	Intensité maximum (400V) (5)	A	6,33	6,33	7,75	7,75	7,75	10,40	10,40	10,40	10,40	14,10	14,10	14,10
10	Régime nominal	tr/s - tr/min	48 - 2900											
11	Démontage, recyclage ou élimination du produit en fin de vie	-	Démontage par outils standards. Elimination et recyclage par filiaire appropriée											
12	Conditions de fonctionnement pour lesquelles le moteur est spécifiquement conçu													
	I - Altitudes au-dessus du niveau de la mer	m	< 1000(6)											
	II - Températures de l'air ambiant	°C	< 40											
	III - Température maximum de fonctionnement	°C	Se référer aux conditions de fonctionnement données par ailleurs dans ce manuel ou dans les conditions spécifiques issues des programmes de sélection.											
	IV - Atmosphères explosibles	-	Environnement non ATEX											

### Moteurs des pompes doubles haute pression des unités 30RQ/RQP 165-520R (options 116S, 116W)

N°(2)	Libellé(3)		165R	180R	210R	230R	270R	310R	330R	370R	400R	430R	470R	520R
1	Rendement nominal à pleine charge à tension nominale	%	87,5	87,5	89,6	89,6	89,6	89,7	89,7	90,8	90,8	90,8	90,8	90,8
1	Rendement nominal à 75 % de la pleine charge à tension nominale	%	88,2	88,2	90,4	90,4	90,4	90	90	90,8	90,8	90,8	90,8	90,8
1	Rendement nominal à 50 % de la pleine charge à tension nominale	%	87,5	87,5	89,9	89,9	89,9	89	89	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6
2	Niveau de rendement	-	IE3											
3	Année de fabrication	-	Ces informations varient selon le fabricant et le modèle au moment de l'intégration, Se référer aux plaques signalétiques des moteurs,											
4	Raison sociale ou marque déposée, numéro d'enregistrement au registre du commerce et siège social du fabricant	-	Idem ci-dessus											
5	Numéro de modèle du produit	-	Idem ci-dessus											
6	Nombre de pôles du moteur	-	2											
7-1	Puissance nominale à l'arbre à pleine charge à tension nominale (400V)	kW	3	3	4	4	4	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
7-2	Puissance absorbée maximum (400V)(4)	kW	3,44	3,44	4,49	4,49	4,49	6,17	6,17	8,32	8,32	8,32	8,32	8,32
8	Fréquence d'entrée nominale	Hz	50											
9-1	Tension nominale	V	3 x 400											
9-2	Intensité maximum (400V) (5)	A	6,33	6,33	7,75	7,75	7,75	10,40	10,40	14,10	14,10	14,10	14,10	14,10
10	Régime nominal	tr/s - tr/min	48 - 2900											
11	Démontage, recyclage ou élimination du produit en fin de vie	-	Démontage par outils standards. Elimination et recyclage par filiaire appropriée											
12	Conditions de fonctionnement pour lesquelles le moteur est spécifiquement conçu													
	I - Altitudes au-dessus du niveau de la mer	m	< 1000(6)											
	II - Températures de l'air ambiant	°C	< 40											
	III - Température maximum de fonctionnement	°C	Se référer aux conditions de fonctionnement données par ailleurs dans ce manuel ou dans les conditions spécifiques issues des programmes de sélection.											
	IV - Atmosphères explosibles	-	Environnement non ATEX											

(1) Demandées par le règlement N° 2019/1781 portant sur l'application de la directive 2009/125/CE concernant les exigences relatives à l'éco-conception des moteurs électriques.

(2) N° item imposé par le règlement N° 2019/1781 annexe I2b.

(3) Libellé issu du règlement N° 2019/1781 annexe I2b.

(4) 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) à la puissance de la pompe.

(5) 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) à l'intensité de la pompe.

(6) Au-dessus de 1000 m, considérer une dégradation de 3% tous les 500 m.

## 5 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET ELECTRIQUES DES UNITES

### 5.11 - Caractéristiques électriques des compresseurs

Compresseur	I Nom <sup>(1)</sup>	I Max (Un) <sup>(2)</sup>	I Max (Un - 10%) <sup>(3)</sup>	LRA A <sup>(4)</sup>	I start option 25/25E A <sup>(5)</sup>	LRYA A <sup>(6)</sup>	LRDA A <sup>(7)</sup>	Cos Phi nom. <sup>(8)</sup>	Cos Phi Max. <sup>(9)</sup>
00PSG003209700A	29,7	39,1 A	43 A	215	172	NA	NA	0,84	0,85
00PSG003215200A	35,9	47,4 A	51 A	260	208	NA	NA	0,84	0,85
00PSG003237600A	56,9	76 A	82 A	413	330	NA	NA	0,83	0,84
00PSG003237000A	61,1	82,5 A	88 A	413	330	NA	NA	0,84	0,84

(1) Intensité nominale (A) aux conditions Eurovent normalisées (voir définition des conditions dans intensité nominale de l'unité)

(2) Intensité de fonctionnement maximum

(3) Maximum compressor operating current, limited by the unit (current given for maximum capacity at 360 V)

(4) Intensité rotor bloqué, à tension nominale, correspond au courant de démarrage direct

(5) Intensité rotor bloqué avec démarreur électronique, à tension nominale

(6) Intensité rotor bloqué en couplage étoile (couplage lors du démarrage du compresseur)

(7) Intensité de rotor bloqué en couplage triangle

(8) Valeurs constatées aux conditions Eurovent normalisées: entrée et sortie d'eau évaporateur = 12°C/7°C. entrée et sortie d'eau condenseur = 30°C/35°C.

(9) Valeur constatée à puissance maximum à tension nominale

### 5.12 - Répartition des compresseurs par circuit

#### 30RB-30RBP

Compresseur	Circuit	170R	190R	210R	230R	270R	310R	340R	380R	410R
00PSG003209700A	A	1			2				3	
	B	2	2		2		3			
00PSG003215200A	A		1	1		2	2	2		3
	B			2		2		3	3	3

Compresseur	Circuit	450R	480R	550R	610R	670R	720R	770R	800R	870R	950R
00PSG003209700A	A	3									
	B										
00PSG003215200A	A		3	4							
	B	4	4	4							
00PSG003237600A	A					3		3		4	
	B					3		4	4	4	
00PSG003237000A	A				2		3		3		4
	B				3		3				4

#### 30RQ-30RQP

Compresseur	Circuit	165R	180R	210R	230R	270R	310R	330R	370R	400R	430R	470R	520R
00PSG003209700A	A	1	1	2	2		2		2		3		
	B	2		2									
00PSG003215200A	A					2		2		2		3	4
	B		2		2	2	3	3	4	4	4	4	4

## 5 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET ELECTRIQUES DES UNITES

### 5.13 - Notes Caractéristiques électriques

- Les unités 30RB/30RBP 30RQ/30RQP n'ont qu'un seul point de raccordement puissance localisé en amont immédiat du sectionneur principal.
- Le coffret de régulation contient :
  - Un sectionneur général,
  - Les équipements de démarrage et de protection des moteurs de chaque compresseur, des ventilateurs et des pompes,
  - Les éléments de régulation.
- Raccordements clients :

Tous les raccordements au système et les installations électriques doivent être effectués en conformité avec les codes applicables au lieu d'installation.
- Les unités 30RB/30RBP 30RQ/30RQP sont conçues et fabriquées de manière à permettre le respect de ces réglementations. Les recommandations de la norme européenne EN 60204-1 (qui correspond à CEI 60204-1) (Sécurité des machines - Équipement électrique des machines - partie 1 : Règles générales) sont prises spécifiquement en compte dans la conception de l'équipement électrique.

#### Remarques

- En général, les recommandations de la norme CEI 60364 sont reconnues pour répondre aux exigences des réglementations sur l'installation.
- Le meilleur moyen de répondre aux exigences (§1.5.1) de la directive machine consiste à appliquer la norme EN-60204-1.
- L'annexe B de la norme EN 60204-1 permet de décrire les caractéristiques électriques sous lesquelles les machines fonctionnent.
- Les conditions de fonctionnement des unités 30RB/30RBP 30RQ/30RQP sont décrites ci-après :
  1. Environnement<sup>(1)</sup>

La classification de l'environnement est décrite dans la norme EN 60364 :

    - Installation à l'extérieur des locaux<sup>(1)</sup>,
    - Plage de température ambiante : Température minimale -20 °C à +48 °C,
    - Altitude : AC1 inférieur ou égal à 2000 m (pour le module hydraulique, voir paragraphe "Caractéristiques électriques du module hydraulique"),
    - Présence de corps solides étrangers : Classe AE3 (absence de poussière significative)<sup>(1)</sup>,
    - Présence de substances corrosives et polluantes, classification AF1 (négligeable),
    - Compétence des personnes : BA4 (personnes averties).
  2. Compatibilité concernant les perturbations conduites à basse fréquence aux niveaux de classe 2 selon la norme CEI61000-2-4 :
    - Variation de la fréquence d'alimentation : +/- 2 Hz
    - Déséquilibre de phase : 2 %
    - Taux de distorsion harmonique (TDH) de la tension : 8 %
  3. Le conducteur 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 approprié pour l'interruption en charge conforme à EN 60947-3 (équivalent à CEI 60947-3).

6. Les unités sont conçues pour être raccordées sur des réseaux type TN (CEI 60364). Pour une application en réseaux IT, la présence de filtres intégrés au(x) variateur(s) de fréquence(s) rend l'utilisation des machines impropre à leur fonctionnement. De plus, les caractéristiques de l'équipement en cas de défaut d'isolement sont modifiées. Prévoir une terre locale, consulter les organismes locaux compétents pour réaliser l'installation électrique. Les machines 30RB/30RBP 30RQ/30RQP sont conçues pour une utilisation en environnements domestiques / résidentiels et industriels : Les machines qui ne sont pas équipées de variateurs de vitesse sont conformes aux normes standard.
  - 61000-6-3: Normes standard - Émission standard pour les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère,
  - 61000-6-2: Normes standard - Immunité pour les environnements industrielsLes machines équipées d'un ou plusieurs variateurs de fréquence (RBP RQP, options: 28, 116V, 116W) sont conformes à la norme EN61800 - 3 «Entraînements électriques de puissance à vitesse variable - Partie 3 : exigences de CEM et méthodes d'essais spécifiques» pour les classifications suivantes : Utilisation dans les premiers et deuxièmes environnements<sup>(2)</sup>.
- Classification catégorie C2 applicable dans le premier environnement, aux appareils fixes prévus pour être installés et mis en service uniquement par un professionnel.

**Avertissement : Dans un environnement domestique, ce produit peut provoquer des interférences radio pouvant exiger des mesures d'atténuation supplémentaires.**

- Courants de fuite : lorsqu'une protection par surveillance des courants de fuite est nécessaire pour garantir la sécurité de l'installation, la présence éventuelle de courants dérivés induits par la présence de variateurs de fréquence sur la machine doit être prise en compte. En particulier, un type de protection à immunité renforcée et/ou une valeur de réglage non inférieure à 150 mA sont recommandés pour la sélection des dispositifs de protection différentiels.

**Remarque : Si certains aspects particuliers de l'installation existante ne sont pas conformes aux conditions décrites ci-dessus, ou en présence d'autres conditions à prendre en compte, toujours contacter votre représentant local.**

- (1) Le niveau de protection requis au regard de cette classification est IP43BW (selon le document de référence CEI 60529). Toutes les unités 30RB/30RBP 30RQ/30RQP étant de classe IP44CW, elles remplissent cette condition de protection.
- (2) - Exemples d'installations du premier environnement : bâtiments commerciaux et résidentiels.
  - Exemple d'installations du second environnement : zones industrielles, locaux techniques alimentés par un transformateur dédié.

## 6 - RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

Voir les plans dimensionnels certifiés fournis avec la machine.

### 6.1 - Alimentation électrique

L'alimentation électrique doit être conforme à la spécification sur la plaque signalétique de l'unité.

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 de l'unité avec une tension d'alimentation incorrecte ou un déséquilibre de phase excessif constitue un abus qui annulera la garantie constructeur. 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 l'unité n'est pas mise en marche avant que des mesures rectificatives aient été prises.**

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, l'alimentation électrique de l'unité doit être assurée en permanence (alimentation impérative des réchauffeurs).

#### Spécifique 30RQ/30RQP

Dans le cas contraire, il est impératif de fermer les vannes d'isolement à l'aspiration de chaque circuit.

### 6.2 - Déséquilibre de phase de tension (%)

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

#### 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

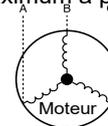
$$\begin{aligned} \text{Tension moyenne} &= (406 + 399 + 394)/3 \\ &= 1199/3 \\ &= 399,7 \text{ soit } 400 \text{ V} \end{aligned}$$

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 aux 2% autorisés et est par conséquent acceptable.

### 6.3 - Raccordement puissance / sectionneur

Le raccordement puissance de l'unité s'effectue en un point en amont du sectionneur de la machine.

### 6.4 - 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 indicatif et n'engage en aucune manière la responsabilité du constructeur.

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 des cas favorables et défavorables ont été effectués en utilisant le courant maximum possible de chaque unité équipée d'un module hydraulique (voir tableaux des caractéristiques électriques de l'unité et du module hydraulique).

L'étude considère les cas d'installations normalisés selon CEI 60364 : câbles à isolant PVC (70 °C) ou XLPE (90 °C) à âme cuivre ; mode de pose selon le tableau 52C de la norme.

La longueur maximum mentionnée est calculée pour limiter la chute de tension à 5 %.

#### IMPORTANT :

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

## 6 - RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

### Sélection des câbles minimum et maximum (par phase) raccordable pour les unités

30RB-RBP	Section max raccordable <sup>(1)</sup>			Calcul cas favorable: N°13 Chemin horizontal perforé ou n°17 câble auto-porteur - PR (90°C) - 45°C			Calcul cas défavorable: N°41 Caniveau fermé - PR (90°C) - 45°C		
	Couple serrage	Trou de raccordement	Largeur max. cosse conseillée	Section <sup>(2)</sup>	Longueur max. pour une chute de tension <5%	Type de câble <sup>(3)</sup>	Section <sup>(2)</sup>	Longueur max. pour une chute de tension <5%	Type de câble <sup>(3)</sup>
	Nm		mm	qt x mm <sup>2</sup> (par phase)	m	-	qt x mm <sup>2</sup> (par phase)	m	-
<b>Unité standard</b>									
170R	15	M8	25	1x50	180	90°C	2x25	190	90°C or 70°C
190R	15	M8	25	1x50	180	90°C	2x35	210	90°C or 70°C
210R	15	M8	25	1x70	190	90°C	2x35	210	90°C or 70°C
230R	15	M8	25	1x70	190	90°C	2x50	240	90°C or 70°C
270R	15	M8	25	2x35	170	90°C	2x70	260	90°C or 70°C
310R	50	M10	32	2x50	190	90°C	2x70	260	90°C or 70°C
340R	50	M10	32	2x50	190	90°C	2x70	260	90°C or 70°C
380R	50	M10	32	2x70	200	90°C	2x95	270	90°C or 70°C
410R	50	M10	32	2x70	200	90°C	2x95	270	90°C or 70°C
450R	50	M10	32	2x70	200	90°C	2x120	290	90°C or 70°C
480R	50	M10	32	2x95	210	90°C	2x120	290	90°C or 70°C
550R	50	M10	32	2x95	210	90°C	2x150	300	90°C or 70°C
610R	50	M10	32	2x120	220	90°C	2x185	310	90°C or 70°C
670R	50	M10	32	2x150	220	90°C	2x240	320	90°C or 70°C
720R	50	M10	32	2x150	230	90°C	2x240	320	90°C or 70°C
770R	50	M10	32	2x185	240	90°C	4x120	300	90°C or 70°C
800R	50	M10	32	2x185	240	90°C	4x150	310	90°C or 70°C
870R	50	M10	32	2x240	240	90°C	4x150	310	90°C or 70°C
950R	50	M10	32	2x240	240	90°C	4x185	300	90°C or 70°C

30RQ-RQP	Section max raccordable <sup>(1)</sup>			Calcul cas favorable: N°13 Chemin horizontal perforé ou n°17 câble auto-porteur - PR (90°C) - 45°C			Calcul cas défavorable: N°41 Caniveau fermé - PR (90°C) - 45°C		
	Couple serrage	Trou de raccordement	Largeur max. cosse conseillée	Section <sup>(2)</sup>	Longueur max. pour une chute de tension <5%	Type de câble <sup>(3)</sup>	Section <sup>(2)</sup>	Longueur max. pour une chute de tension <5%	Type de câble <sup>(3)</sup>
	Nm		mm	qt x mm <sup>2</sup> (par phase)	m	-	qt x mm <sup>2</sup> (par phase)	m	-
<b>Unité standard</b>									
165R	15	M8	25	1x50	180	90°C	2x25	190	90°C or 70°C
180R	15	M8	25	1x50	180	90°C	2x35	210	90°C or 70°C
210R	15	M8	25	1x70	190	90°C	2x35	210	90°C or 70°C
230R	15	M8	25	1x70	190	90°C	2x50	240	90°C or 70°C
270R	15	M8	25	2x35	170	90°C	2x70	260	90°C or 70°C
310R	50	M10	32	2x50	190	90°C	2x70	260	90°C or 70°C
330R	50	M10	32	2x50	190	90°C	2x70	260	90°C or 70°C
370R	50	M10	32	2x70	200	90°C	2x95	270	90°C or 70°C
400R	50	M10	32	2x70	200	90°C	2x95	270	90°C or 70°C
430R	50	M10	32	2x70	200	90°C	2x120	290	90°C or 70°C
470R	50	M10	32	2x95	210	90°C	2x120	290	90°C or 70°C
520R	50	M10	32	2x95	210	90°C	2x150	300	90°C or 70°C

(1) Capacités de raccordement réellement disponibles pour chaque machine. Elles sont définies d'après la taille des bornes de raccordement, des dimensions de l'ouverture d'accès au coffret électrique et de l'espace d'épanouissement à l'intérieur du coffret électrique.

(2) Résultat des simulations de sélections en considérant les hypothèses indiquées.

(3) Lorsque la sélection maximum calculée est donnée pour un type de câble 90°C, cela signifie qu'une sélection basée sur un type de câble 70°C peut dépasser la capacité de raccordement réellement disponible. Une attention particulière doit être portée à la sélection.

La protection du raccordement amont de la machine contre les contacts directs est compatible avec l'ajout d'épanouisseurs. Leur nécessité découlant du calcul de dimensionnement des câbles est à la charge de l'installateur.

**Note:** Les courants considérés sont donnés pour une machine équipée d'un module hydraulique en fonctionnement sous courant maximum.

## 6 - RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

### 6.5 - Arrivée des câbles puissance

L'arrivée des câbles puissance dans la boîte électrique des appareils est réalisée par le côté de l'armoire électrique.

Une plaque démontable en aluminium sur le côté 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.

### 6.6 - Câblage de commande sur site

#### **IMPORTANT:**

*La réalisation sur site de raccordements des circuits d'interfaçage comporte des risques relatifs à la sécurité : toute modification du coffret doit préserver la conformité de l'équipement vis-à-vis des réglementations locales. En particulier, des précautions doivent être prises pour interdire un contact électrique accidentel entre des circuits alimentés par des sources différentes :*

- Les choix de cheminements et/ou des caractéristiques de l'isolation des conducteurs garantissent une double isolation électrique.
- En cas de déconnexion accidentelle, la fixation des conducteurs entre eux et/ou dans le coffret exclut tout contact entre l'extrémité du conducteur et une partie active sous tension.

*Consulter le manuel de régulation et le schéma de câblage électrique certifié fourni avec l'unité pour le câblage de commande sur site des éléments suivants :*

- *Commutateur Marche/Arrêt à distance*
- *Commutation consigne 1 / consigne 2,*
- *Commutateur chaud/froid à distance*
- *Commutateur limitation de puissance,*
- *Commutateur de verrouillage (chaîne de sécurité),*
- *Commutateur activation récupération partielle de chaleur, (option 49 Desuperheater)*
- *Consigne ajustable par signal 4-20 mA,*
- *Indicateur de fonctionnement*
- *Indicateur de d'alerte et de défaut*
- *Commande contacteur pompe client (TOR),*
- *Commande de pompe à vitesse variable (0-10V)*
- *Dérogation programmation horaire, (option 156 EMM)*
- *Signalisation défaut utilisateur, (option 156 EMM)*
- *2e commutateur niveau de limitation de puissance, (option 156 EMM)*
- *Signal fin du cycle de stockage, (option 156 EMM)*
- *Commande de limitation de puissance ajustable par signal 4-20 mA, (option 156 EMM)*
- *Signalisation défaut général arrêt de l'appareil, (CO/HP) (option 156 EMM)*
- *Signalisation alerte mineure, (option 156 EMM)*
- *Commande Marche/Arrêt pompe récupération partielle de chaleur, (option 156 EMM & 49 Desuperheater)*
- *Commande de chaudière (option 156 EMM)*
- *Indication puissance sur sortie analogique (0-10V), (option 156 EMM)*
- *Spécifique RQ/RQP : Commande de réchauffeurs électriques (option 156 EMM)*

### 6.7 - Réserve de puissance électrique pour l'utilisateur

#### **Réserve de puissance circuit contrôle :**

Le transformateur TC, toutes options possibles déjà raccordées, met à disposition une réserve de puissance utilisable pour le câblage commande sur site de 1 A sous le 24 V, 50 Hz.

En option prise électrique, ce même transformateur TC met à disposition un circuit 230 V, 50 Hz qui permet d'alimenter uniquement des chargeurs de batteries pour les ordinateurs portables, de maximum 0,8 A sous 230 V

#### **IMPORTANT:**

*Ne connecter sur cette prise que des appareillages de classe I et II.*

## 7 - DONNÉES D'APPLICATION

### 7.1 - Plage de fonctionnement

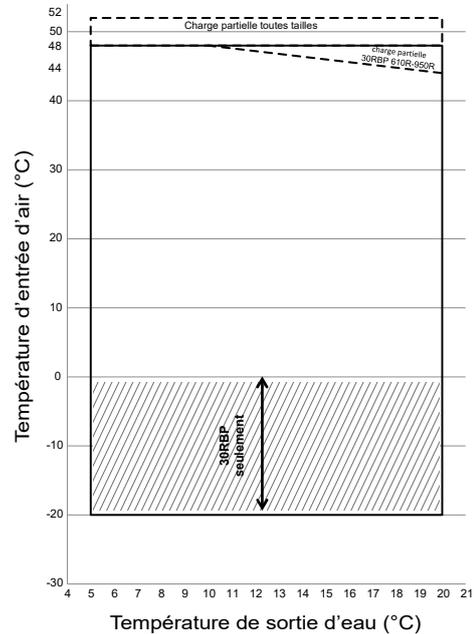
#### 7.1.1 - Unités 30RB/RBP 170-950

Echangeur à eau	Minimum	Maximum
Température d'entrée d'eau au démarrage	°C 8 <sup>(1)</sup>	40
Température de sortie d'eau en fonctionnement	°C 5 <sup>(2)</sup>	20 <sup>(3)</sup>
Echangeur à air	Minimum	Maximum
Température ambiante de fonctionnement extérieur		
Unités 30RB	°C 0 <sup>(4)</sup>	52 <sup>(5)</sup>
Unités 30RBP	°C -20 <sup>(4)</sup>	52 <sup>(5)</sup>
Pression statique disponible		
Unités standards	Pa 0	0
Unités + Option 12 (ventilateur statique à haute pression)	Pa 200	200

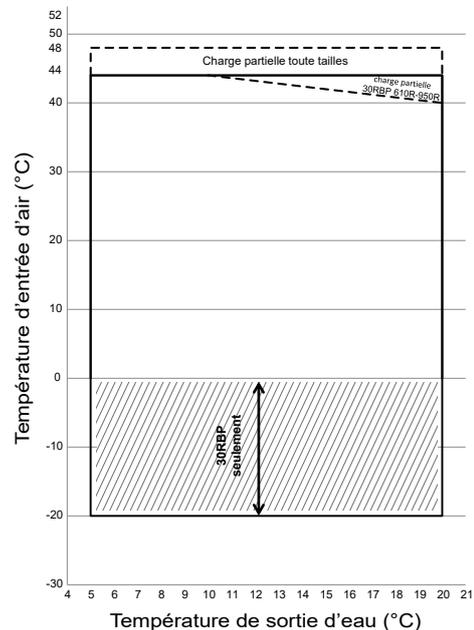
- (1) Pour une application nécessitant un démarrage à moins de 8°C, contacter le constructeur pour la sélection d'une unité à l'aide du catalogue électronique.
- (2) L'utilisation d'antigel est obligatoire si la température de sortie d'eau est inférieure à 5°C.
- (3) Pour une application nécessitant un fonctionnement au-delà de 20°C de sortie d'eau, contacter le constructeur pour la sélection d'une unité à l'aide du catalogue électronique.
- (4) Pour tout fonctionnement à une température ambiante inférieure à 0°C, toute machine doit être équipée de l'option protection antigel échangeur à eau (pour les unités sans module hydraulique) ou de l'option protection antigel échangeur à eau et module hydraulique (pour les unités avec module hydraulique) ou la boucle d'eau doit être protégée contre le gel par l'installateur par une solution antigel.
- (5) Fonctionnement en charge partielle autorisé au-delà de 48°C de température d'air extérieure. Contacter le constructeur pour la sélection d'une unité à l'aide du catalogue du catalogue électronique.

**Températures ambiantes hors fonctionnement : le stockage et le transport des unités 30RB/RBP doivent s'effectuer à des températures ambiantes comprises entre -20°C et +51°C. Il convient de prendre en compte ces limites de température en cas d'expédition par conteneur.**

#### Plage d'opération - Unité standard 30RB/RBP 170-950



#### Plage d'opération - Unité option 15LS 30RB/RBP 170-950 option 15LS



#### Légende:

- Plage de fonctionnement pleine charge
- Extension de la plage de fonctionnement unité 30RBP : protection contre le gel nécessaire (voir note 2).
- Plage de fonctionnement des unités à charge partielle.

#### Notes:

1. Echangeur à eau  $\Delta T = 5K$ .
2. Le module hydraulique et/ou l'échangeur à eau doivent être protégés contre le gel (option 41 ou 42A ou 42B) ou la boucle doit être protégée par une solution antigel pour les températures extérieures  $< 0^{\circ}C$ .
3. Ces plages sont données à titre indicatif. Vérifier la plage de fonctionnement avec le catalogue électronique.

# 7 - DONNÉES D'APPLICATION

## 7.1.2 - Unités 30RQ/RQP 165-520

### Mode froid

Echangeur à eau		Minimum	Maximum
Température d'entrée d'eau au démarrage	°C	8 <sup>(1)</sup>	40
Température de sortie d'eau en fonctionnement	°C	5 <sup>(2)</sup>	20 <sup>(3)</sup>
Echangeur à air		Minimum	Maximum
Température ambiante de fonctionnement extérieur			
Unités 30RQ	°C	0 <sup>(4)</sup>	52 <sup>(5)</sup>
Unités 30RQP	°C	-20 <sup>(4)</sup>	52 <sup>(5)</sup>
Pression statique disponible			
Unités standards	Pa	0	0
Unités + Option 12 (ventilateur statique à haute pression)	Pa	200	200

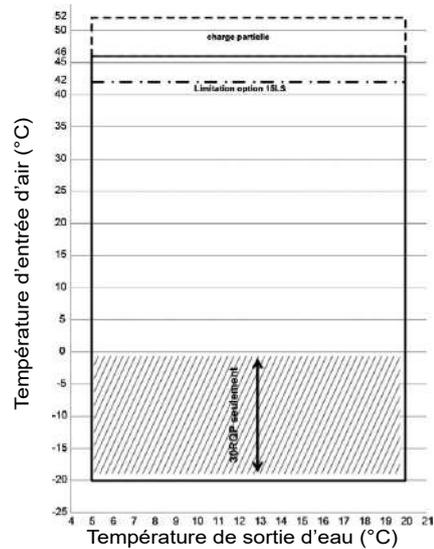
### Mode chaud

Echangeur à eau		Minimum	Maximum
Température d'entrée d'eau au démarrage	°C	8 <sup>(1)</sup>	50
Température de sortie d'eau en fonctionnement	°C	20	55
Echangeur à air		Minimum	Maximum
Température ambiante de fonctionnement extérieur			
Température ambiante extérieure au démarrage	°C	-15 <sup>(4)(5)</sup>	35
Pression statique disponible			
Unités standards	Pa	0	0
Unités + Option 12 (ventilateur statique à haute pression)	Pa	200	200

- (1) Pour une application nécessitant un démarrage à moins de 8°C, contacter le constructeur pour la sélection d'une unité à l'aide du catalogue électronique.
- (2) L'utilisation d'antigel est obligatoire si la température de sortie d'eau est inférieure à 5°C.
- (3) Pour une application nécessitant un fonctionnement au-delà de 20°C de sortie d'eau, contacter le constructeur pour la sélection d'une unité à l'aide du catalogue électronique.
- (4) Pour tout fonctionnement à une température ambiante inférieure à 0°C, toute machine doit être équipée de l'option protection antigel échangeur à eau (pour les unités sans module hydraulique) ou de l'option protection antigel échangeur à eau et module hydraulique (pour les unités avec module hydraulique) ou la boucle d'eau doit être protégée contre le gel par l'installateur avec une solution antigel.
- (5) Fonctionnement en charge partielle autorisé en dessous de -10°C et au-delà de 46°C de température d'air extérieure. Contacter le constructeur pour la sélection d'une unité à l'aide du catalogue du catalogue électronique.  
**Températures ambiantes hors fonctionnement : le stockage et le transport des unités 30RB/RBP et 30RQ/RQP doivent s'effectuer à des températures ambiantes comprises entre -20°C et +51°C. Il convient de prendre en compte ces limites de température en cas d'expédition par conteneur.**

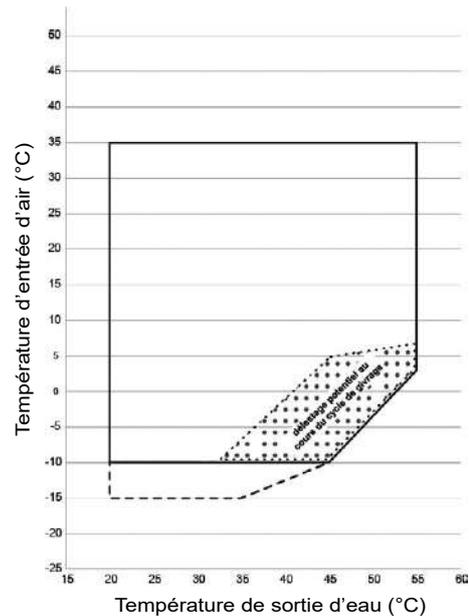
### Plage d'opération - Unité standard mode froid

#### 30RQ-RQP 165-520



### Plage d'opération - Unité standard mode chaud

#### 30RQ-RQP 165-520



#### Notes:

1. Echangeur à eau  $\Delta T = 5K$ .
2. Le module hydraulique et/ou l'échangeur à eau doivent être protégés contre le gel (option 41 ou 42A ou 42B) ou la boucle doit être protégée par une solution antigel pour les températures extérieures  $< 0^\circ C$ .
3. La pompe à chaleur doit être équipée du kit de dégivrage batteries et évacuation de condensats (option 252) pour les températures extérieures  $< 0^\circ C$ .
4. Ces plages sont données à titre indicatif. Vérifier la plage de fonctionnement avec le catalogue électronique.

#### Légende:

- Plage de fonctionnement pleine charge
- Extension de la plage de fonctionnement unité 30RQP : protection contre le gel nécessaire (voir note 2).
- Délestage potentiel avant dégivrage lors du cycle de givrage, dépendant des conditions d'humidité.  
Se référer à la sélection du catalogue électronique.
- Mode chaud : Charge partielle au-delà de température d'entrée d'air entre -10 et -15°C.
- Mode Froid : Charge partielle au-delà de 46°C de température d'entrée d'air.
- Limitation de la température d'entrée d'air à 42°C des unités avec option 15LS.

## 7 - DONNÉES D'APPLICATION

### NOTE :

Unités équipées des variateurs de vitesse (30RBP ou 30RQP ou option 116V/116W)

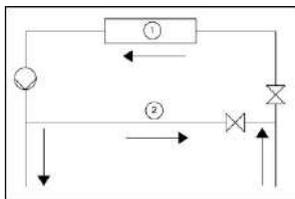
Lorsque la température d'air est inférieure à -10 °C et que l'unité est restée hors tension pendant plus de 4 heures, il est nécessaire d'attendre 2 heures lors de la remise sous tension pour permettre un préchauffage du variateur.

### 7.2 - Débit de fluide caloporteur minimum (en l'absence de module hydraulique monté d'usine)

Le débit de fluide caloporteur minimum pour les différentes tailles d'unités est indiqué dans les tableaux du paragraphe "Débit d'eau de l'échangeur à eau".

Il est déterminé afin de permettre un échange adéquat et éviter un risque d'encrassement excessif.

Si le débit de l'installation est inférieur au débit minimum de l'unité, il peut se produire une recirculation du débit de l'échangeur tel qu'indiqué sur le schéma.



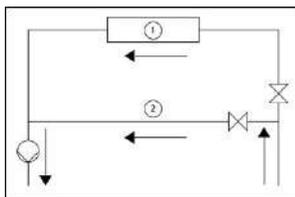
**Légende**  
1 Echangeur à eau  
2 Recirculation

### 7.3 - Débit de fluide caloporteur maximum (en l'absence de module hydraulique monté d'usine)

Le débit de fluide caloporteur maximum pour les différentes tailles d'unités est indiqué dans les tableaux du paragraphe "Débit d'eau de l'échangeur à eau".

Il est limité par la perte de charge admissible à l'échangeur. De plus, il doit assurer un DT minimum de 2,8 K, ce qui correspond à un débit de 0,09 l/s par kW.

Si le débit sur l'installation est supérieur au débit maximum de l'unité, celle-ci peut être by-passée comme indiqué sur le schéma.



**Légende**  
1 Echangeur à eau  
2 By-pass

### 7.4 - Echangeur à eau à débit variable (en l'absence de module hydraulique monté d'usine)

Un débit variable à l'échangeur à eau peut être utilisé sur les unités 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 volume d'eau du système doit être augmenté et atteindre une valeur d'au moins 6.5 litres d'eau par kW.

### 7.5 - Volume d'eau minimum du système

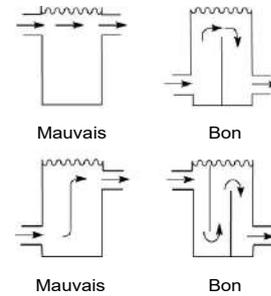
Quelque soit le système, le volume d'eau de la boucle d'eau (à prévoir entre l'unité et les éventuelles vannes client à l'extérieur de la machine) est donné suivant la formule

$$\text{Volume} = \text{Cap (kW)} \times \text{N litres}$$

Application	N
Conditionnement d'air - refroidissement	2,5
Conditionnement d'air - chauffage	3,0 - 8,0 <sup>(1)</sup>
Refroidissement type processus industriel	6,5

(1) Suivant la capacité de l'unité - volume minimum de la boucle d'eau de 1300 l où Cap représente la puissance de refroidissement ou de chauffage (kW) aux conditions nominales de l'installation. Ce volume est requis pour permettre un fonctionnement stable. Il peut être nécessaire d'ajouter un réservoir d'eau tampon au circuit afin d'atteindre le volume minimal. Le réservoir doit lui-même être équipé d'une chicane interne afin d'assurer le mélange correct du liquide (eau ou eau glycolée). Consulter les exemples ci-après.

#### Raccordement à un ballon tampon



### 7.6 - Volume d'eau maximum du système

Les unités avec module hydraulique peuvent intégrer en option un vase d'expansion qui limite le volume de la boucle d'eau.

Le tableau ci-après donne le volume maximum de la boucle compatible avec le vase d'expansion (pour de l'eau pure ou de l'éthylène glycol en fonction de différentes concentrations et pressions statiques de l'installation). Si ce volume est inférieur au volume de la boucle installée, alors il est nécessaire de rajouter un vase d'expansion additionnel dans l'installation.

30RB/RBP ou 30RQ/RQP	165-270			310-950		
Pression statique	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

EG : Ethylène Glycol

## 7 - DONNÉES D'APPLICATION

### 7.7 - Débit d'eau à l'échangeur à eau

Données applicables pour l'eau pure.

#### Unités 30RB/RBP 170-950 sans module hydraulique

30RB-RBP	Débit minimum (l/s) <sup>(1)</sup>	Débit maximum <sup>(2)</sup> (l/s)
170R	3,1	17,5
190R	3,1	17,5
210R	3,7	17,5
230R	3,1	17,5
270R	3,8	21,8
310R	3,5	29,8
340R	4,6	35,2
380R	4,3	33,8
410R	5,4	38,9
450R	5,8	40,4
480R	6,2	41,6
550R	6,9	43,4
610R	7,3	57,3
670R	7,3	57,3
720R	7,3	57,3
770R	8,3	62,7
800R	8,3	62,7
870R	8,3	62,7
950R	8,3	62,7

(1) Débit minimum pour les conditions de delta eau maximum autorisé (10K) à la condition Eurovent

(2) Débit maximum correspondant à une perte de charge de 100kPa dans l'échangeur à plaques

#### Unités 30RQ/RQP 165-520 sans module hydraulique

30RQ-RQP	Débit minimum (l/s) <sup>(1)</sup>	Débit maximum <sup>(2)</sup> (l/s)
165R	3,1	17,5
180R	3,7	17,5
210R	3,1	17,5
230R	3,8	21,8
270R	3,8	21,8
310R	4,6	35,2
330R	5,8	40,4
370R	5,8	40,4
400R	5,8	40,4
430R	5,8	40,4
470R	6,2	41,6
520R	6,9	43,4

(1) Débit minimum pour les conditions de delta eau maximum autorisé (10K) à la condition Eurovent

(2) Débit maximum correspondant à une perte de charge de 100kPa dans l'échangeur à plaques

#### Unités 30RB/RBP 170-950 avec module hydraulique basse / haute pression

30RB-RBP	Débit minimum (l/s) <sup>(1)</sup>		Débit maximum (l/s)	
	Simple	Double	Simple	Double
170R	3,1	3,1	12,0 / 14,1	10,5 / 13,7
190R	3,1	3,1	12,0 / 14,1	10,5 / 13,7
210R	3,7	3,7	12,0 / 14,1	12,2 / 13,7
230R	3,1	3,1	12,0 / 14,1	12,2 / 13,7
270R	3,8	3,8	14,7 / 16,0	14,7 / 16,6
310R	3,5	3,5	19,3 / 17,5	19,1 / 18,5
340R	4,6	4,6	20,1 / 25,0	20,0 / 24,4
380R	4,3	4,3	19,9 / 24,8	19,8 / 24,1
410R	5,4	5,4	28,2 / 25,4	23,3 / 24,9
450R	5,8	5,8	28,8 / 28,5	27,8 / 28,2
480R	6,2	6,2	29,4 / 28,6	28,5 / 28,4
550R	6,9	6,9	27,0 / 28,8	27,0 / 33,7
610R	-	7,3	-	42,4
670R	-	7,3	-	42,4
720R	-	7,3	-	42,4
770R	-	8,3	-	50,4
800R	-	8,3	-	50,4
870R	-	8,3	-	50,4
950R	-	8,3	-	50,4

(1) Débit minimum pour un fonctionnement correct de l'échangeur à eau. Le DT maximum autorisé (10K)

#### Unités 30RQ/RQP 165-520 avec module hydraulique basse / haute pression

30RB-RBP	Débit minimum (l/s) <sup>(1)</sup>		Débit maximum (l/s)	
	Simple	Double	Simple	Double
165R	3,1	3,1	12,0 / 14,1	10,5 / 13,7
180R	3,7	3,7	12,0 / 14,1	13,2 / 13,7
210R	3,1	3,1	13,6 / 15,2	13,9 / 15,6
230R	3,8	3,8	14,7 / 16,0	14,7 / 16,6
240R	3,8	3,8	14,7 / 16,0	14,7 / 16,6
270R	4,6	4,6	20,1 / 25,0	20,0 / 24,4
310R	5,8	5,8	28,8 / 25,5	27,8 / 25,0
330R	5,8	5,8	28,8 / 25,5	27,8 / 28,2
380R	5,8	5,8	28,8 / 25,5	27,8 / 28,2
430R	5,8	5,8	28,8 / 28,5	27,8 / 28,2
470R	6,2	6,2	29,7 / 28,6	26,8 / 33,3
520R	6,9	6,9	30,1 / 34,9	29,3 / 33,7

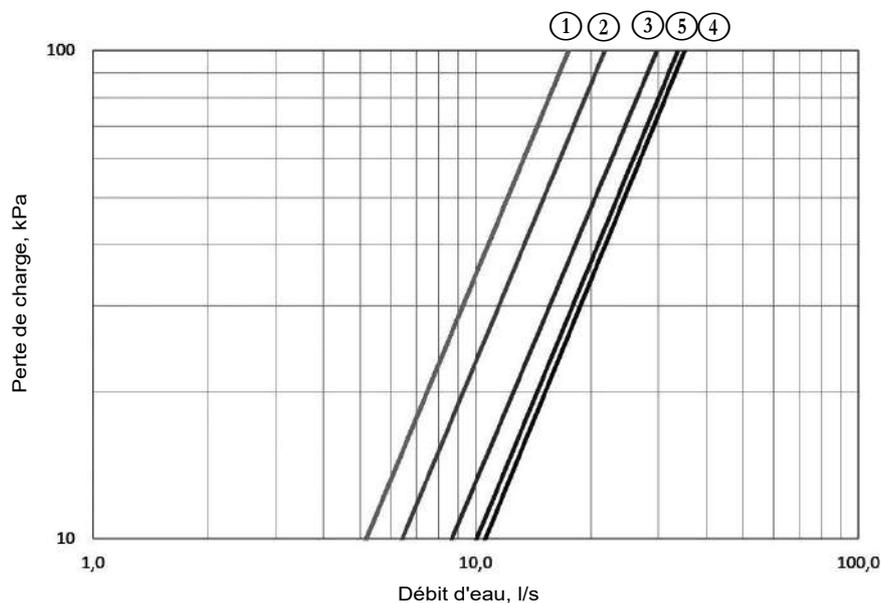
(1) Réglage débit minimum usine en fonction du type de pompe

## 7 - DONNÉES D'APPLICATION

### 7.8 - Courbes de pertes de charge de l'échangeur à eau et sa tuyauterie entrée/sortie d'eau standard

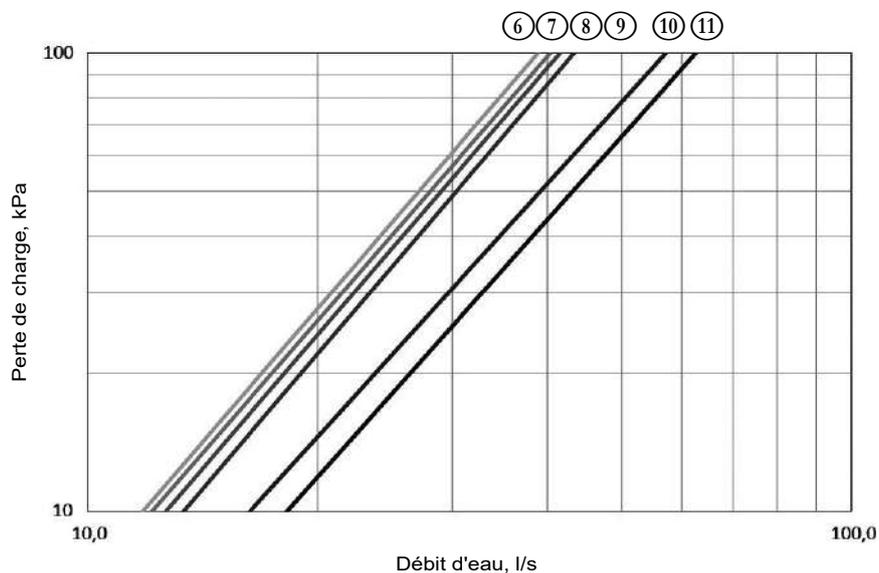
Données applicables pour l'eau pure à 20 °C.

#### Unités 30RB/30RBP 170R-380R



- 1 30RB-RBP 170R - 230R
- 2 30RB-RBP 270R
- 3 30RB-RBP 310R
- 4 30RB-RBP 340R
- 5 30RB-RBP 380R

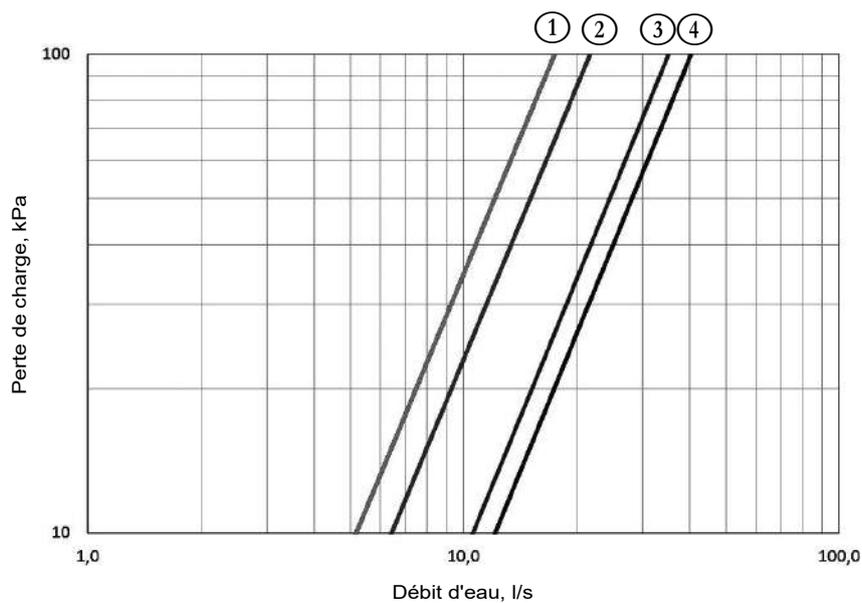
#### Unités 30RB/30RBP 410R-950R



- 6 30RB-RBP 410R
- 7 30RB-RBP 450R
- 8 30RB-RBP 480R
- 9 30RB-RBP 550R
- 10 30RB-RBP 610R - 720R
- 11 30RB-RBP 770R - 950R

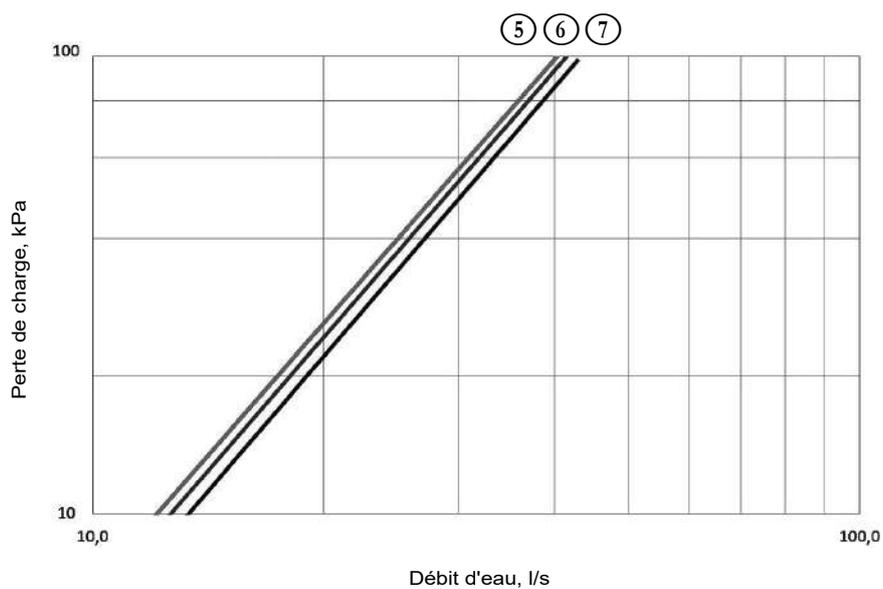
## 7 - DONNÉES D'APPLICATION

### Unités 30RQ/30RQP 165R-370R



- 1 30R-RQP 165R - 210R
- 2 30RQ-RQP 230R - 270R
- 3 30RQ-RQP 310R - 330R
- 4 30RQ-RQP 370R

### Unités 30RQ/30RQP 400R-520R



- 5 30RQ-RQP 400R - 430R
- 6 30RQ-RQP 470R
- 7 30RQ-RQP 520R

## 8 - RACCORDEMENTS EN EAU

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

Si l'option Grilles de Protection Métalliques est présente avec l'option Pompe, il est nécessaire de faire une découpe de grille afin d'effectuer le raccordement en eau. Cette opération est à la charge de l'installateur.

Les tuyauteries ne doivent transmettre aucun effort axial, radial aux échangeurs et aucune vibration.

L'eau doit être analysée et le circuit réalisé doit inclure les éléments nécessaires au traitement de l'eau : filtres, additifs, échangeurs intermédiaires, robinets de purge, évènements, vanne d'isolement, etc, en fonction des résultats, afin de prévenir la corrosion (par exemple une détérioration de la surface des tubes due aux impuretés contenues dans le fluide), l'encrassement et la détérioration de la garniture de la pompe.

Avant toute mise en route, vérifier que le fluide caloporteur est bien compatible avec les matériaux et le revêtement du circuit hydraulique. En cas d'additifs ou de fluides autres que ceux préconisés par le constructeur, 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 2014/68/UE.

### Préconisations du constructeur sur les fluides caloporteurs :

- Pas d'ions ammonium  $\text{NH}_4^+$  dans l'eau, très néfastes pour le cuivre. C'est l'un des facteurs le plus important 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.
- Les ions chlorures  $\text{Cl}^-$  sont néfastes pour le cuivre avec risque de perçage par corrosion par perforante. Maintenir le taux en dessous de 25mg/l. En ce qui concerne les options désurchauffeur ou bien récupération totale de chaleur, le taux d'ions chlorures  $\text{Cl}^-$  doit être maintenu en dessous de 10mg/l.
- Les ions sulfates  $\text{SO}_4^{2-}$  peuvent entraîner des corrosions perforantes si les teneurs sont supérieures à 30 mg/l.
- Pas d'ions fluorure ( $< 0,1$  mg/l).
- Pas d'ions  $\text{Fe}^{2+}$  et  $\text{Fe}^{3+}$  si présence non négligeable d'oxygène dissous. Fer dissous  $< 5$  mg/l avec oxygène dissous  $< 5$  mg/l.
- Silice dissoute : la silice est un élément acide de l'eau et peut aussi entraîner des risques de corrosion. Teneur  $< 1$  mg/l.
- Dureté de l'eau :  $> 0,5$  mmol/l. Des valeurs entre 1 et 2,5 sont préconisées. On facilite ainsi des dépôts de tartre qui peuvent limiter la corrosion du cuivre. Des valeurs trop élevées peuvent entraîner au cours du temps un bouchage des canalisations. Le titre alcalimétrique total (TAC) en dessous de 100 mg/l est souhaitable.
- 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 relargage des particules.
- Conductivité électrique 10-600  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .
- pH : Cas idéal pH neutre à 20-25 °C ( $7,5 < \text{pH} < 9$ ).

**IMPORTANT : Le remplissage, le complément ou la vidange du circuit d'eau doivent être réalisés par des personnes qualifiées en utilisant les purges à air et avec un matériel adapté aux produits.**

**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.**

### 8.1 - Précautions et recommandations d'utilisation

Avant toute mise en route de l'installation, bien vérifier que les circuits hydrauliques sont raccordés aux échangeurs appropriés.

Le circuit d'eau doit présenter le moins possible de coudes et de tronçons horizontaux à des niveaux différents,

#### Principaux points à vérifier pour le raccordement :

- S'assurer que le filtre à eau qui est en acier inoxydable est présent dans le filtre à tamis. Voir la figure 2.
- Respecter les raccordements de l'entrée et de la sortie d'eau repérés sur l'unité.
- Installer des évènements manuels ou automatiques aux points hauts du circuit.
- Maintenir la pression du (des) circuit(s) en utilisant un réducteur de pression et installer une soupape de décharge ainsi qu'un vase d'expansion. Les unités avec le module hydraulique incluent une soupape. Le vase d'expansion est fourni en option.
- Installer des thermomètres dans les tuyauteries d'entrée et de sortie d'eau.
- Installer des raccords de vidange 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 des vibrations.
- Isoler les tuyauteries froides après essais de fuite pour empêcher la transmission calorifique et les condensats.
- Envelopper les isolations d'un écran antibuée. Si la tuyauterie d'eau externe à l'unité se trouve dans une zone où la température ambiante est susceptible de chuter en dessous de 0 °C, il faut la protéger contre le gel (solution antigel ou réchauffeurs électriques)
- Ne pas introduire dans le circuit caloporteur de pression statique ou dynamique significative au regard des pressions de service prévues.
- L'utilisation de métaux différents dans l'installation hydraulique peut créer des couples électrolytiques et générer des corrosions. Surveiller la nécessité d'installer des anodes sacrificielles.
- Les produits éventuellement ajoutés pour l'isolation thermique des récipients lors des raccordements 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 le constructeur.

#### Note :

**Il est obligatoire d'installer un filtre à tamis pour les unités non équipées du module hydraulique. Celui-ci doit être installé sur la tuyauterie d'entrée d'eau en amont du manomètre et au plus près de l'échangeur de l'unité. Il doit être situé dans un endroit facilement accessible pour pouvoir être démonté et nettoyé.**

**L'ouverture de maille de ce filtre devra être au maximum de 1,2 mm.**

**A défaut, l'échangeur à plaques pourrait s'encrasser rapidement à la première mise en route car il remplirait la fonction de filtre et le bon fonctionnement de l'unité serait affecté (diminution du débit d'eau par l'augmentation de la perte de charge).**

Les unités avec module hydraulique sont équipées de ce type de filtre.

Un filtre avec une ouverture de maille de 0.8mm devra être installé à l'entrée de l'échangeur de l'option récupération de chaleur.

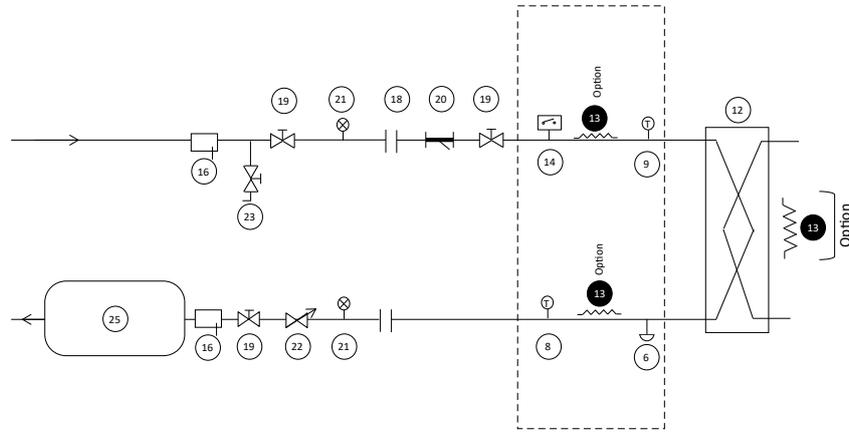
# 8 - RACCORDEMENTS EN EAU

## 8.2 - Connexions hydrauliques

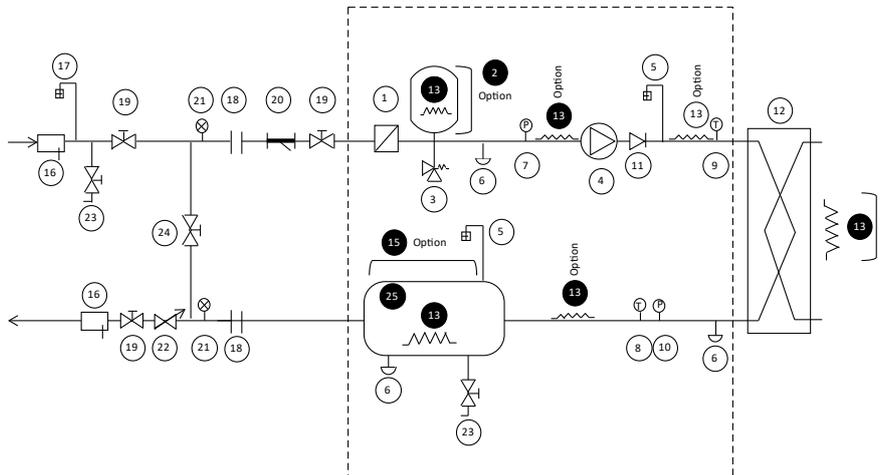
Les options modules hydrauliques ne sont compatibles qu'avec les boucles fermées.

L'utilisation du module hydraulique sur boucle ouverte est proscrite.

**Schéma de principe du circuit hydraulique sans module hydraulique**



**Schéma de principe du circuit hydraulique avec module hydraulique**



**Légende**

**Composants du module hydraulique et de l'unité**

- 1 Filtre à tamis (Maillage 1.2 mm)
- 2 Vase d'expansion (Option)
- 3 Soupape de décharge
- 4 Pompe à pression disponible (pompe simple, ou pompe double)
- 5 Purge d'air
- 6 Robinet de vidange d'eau
- 7 Capteur de pression  
Note: Donne l'information de pression à l'aspiration de la pompe (voir Manuel de régulation)
- 8 Sonde de température  
Note: Donne l'information de température à la sortie de l'échangeur à eau (voir Manuel de régulation)
- 9 Sonde de température  
Note: Donne l'information de température à l'entrée de l'échangeur à eau (voir Manuel de régulation)
- 10 Capteur de pression  
Note: Donne l'information de pression à la sortie de l'échangeur à eau (voir Manuel de régulation)
- 11 Clapet anti-retour (Si pompe double)
- 12 Echangeur à plaques
- 13 Réchauffeur ou traceur pour mise hors gel (Option)
- 14 Détecteur de débit de l'échangeur à eau
- 15 Module Ballon Tampon (Option)

**Composants de l'installation**

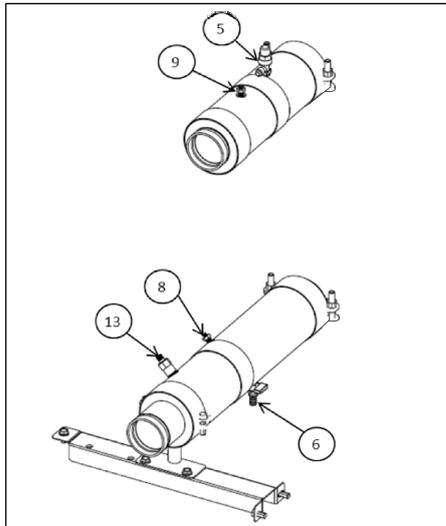
- 16 Doigt de gant
- 17 Purge d'air
- 18 Raccord Flexible
- 19 Vanne d'arrêt
- 20 Filtre à tamis 800 µm (impératif dans le cas d'une unité sans module hydraulique)
- 21 Manomètre
- 22 Vanne de réglage du débit d'eau  
Note: Non nécessaire si module hydraulique avec pompe à vitesse variable
- 23 Vanne de remplissage
- 24 Vanne by-pass pour protection anti-gel (si fermeture des vannes d'arrêt (repère 19) en hiver)
- 25 Réservoir Tampon (si besoin)
- Module hydraulique (unité avec option module hydraulique)

**Notes :**

- L'installation est à protéger contre le gel.
- Le module hydraulique de l'unité et l'échangeur à eau peuvent être protégés (Option montée en usine) contre le gel avec des réchauffeurs et traceurs électriques (13)
- Les capteurs de pression sont montés sur des raccords sans schraeder. Dépressuriser et vidanger le réseau avant intervention.

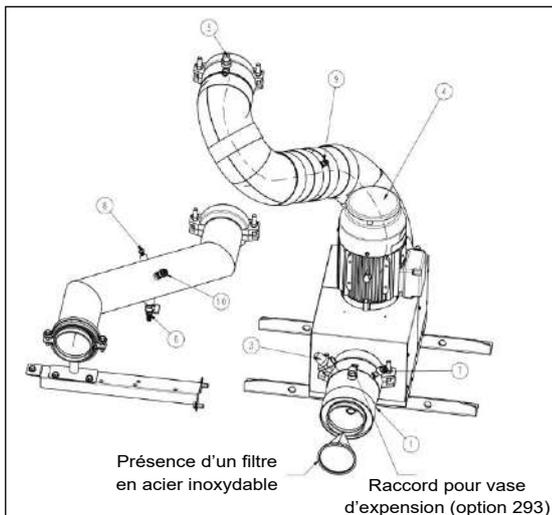
## 8 - RACCORDEMENTS EN EAU

**Figure 1: Connexions hydrauliques sans module hydraulique**

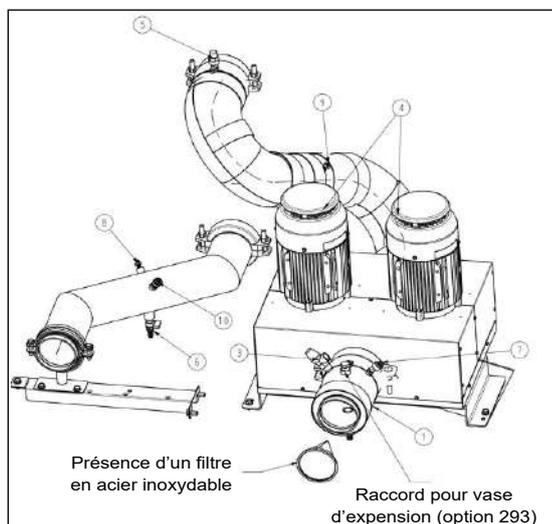


**Figure 2: Connexions hydrauliques avec module hydraulique**

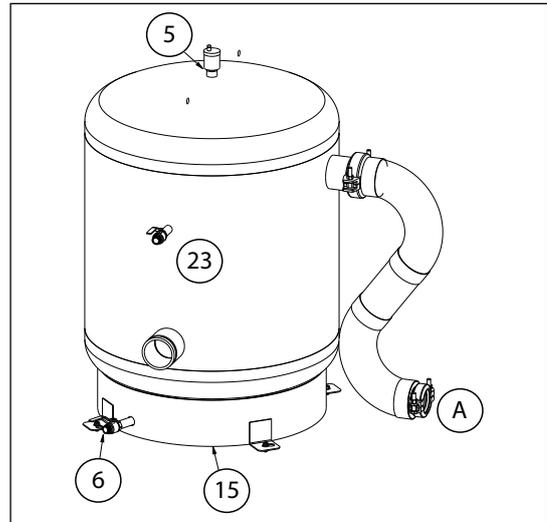
**Exemple : Pompe simple**



**Exemple : Pompe double**



**Figure 3: Connexions hydrauliques avec module hydraulique et avec option module ballon tampon**



**Légende**

**Composants du module hydraulique et de l'unité**

- 1 Filtre à tamis (Maillage 1.2 mm)
- 2 Vase d'expansion (Option)
- 3 Soupape de décharge
- 4 Pompe à pression disponible (pompe simple, ou pompe double)
- 5 Purge d'air
- 6 Robinet de vidange d'eau
- 7 Capteur de pression  
Note: Donne l'information de pression à l'aspiration de la pompe (voir Manuel de régulation)
- 8 Sonde de température  
Note: Donne l'information de température à la sortie de l'échangeur à eau (voir Manuel de régulation)
- 9 Sonde de température  
Note: Donne l'information de température à l'entrée de l'échangeur à eau (voir Manuel de régulation)
- 10 Capteur de pression  
Note: Donne l'information de pression à la sortie de l'échangeur à eau (voir Manuel de régulation)
- 11 Clapet anti-retour (Si pompe double)
- 12 Echangeur à plaques
- 13 Réchauffeur ou traceur pour mise hors gel (Option)
- 14 Détecteur de débit de l'échangeur à eau
- 15 Module Ballon Tampon (Option)

**Composants de l'installation**

- 16 Doigt de gant
- 17 Purge d'air
- 18 Raccord Flexible
- 19 Vanne d'arrêt
- 20 Filtre à tamis 800 µm (impératif dans le cas d'une unité sans module hydraulique)
- 21 Manomètre
- 22 Vanne de réglage du débit d'eau  
Note: Non nécessaire si module hydraulique avec pompe à vitesse variable
- 23 Vanne de remplissage
- 24 Vanne by-pass pour protection anti-gel (si fermeture des vannes d'arrêt (repère 19) en hiver)
- 25 Réservoir Tampon (si besoin)
- Module hydraulique (unité avec option module hydraulique)

**Notes :**

- L'installation est à protéger contre le gel.
- Le module hydraulique de l'unité et l'échangeur à eau peuvent être protégés (Option montée en usine) contre le gel avec des réchauffeurs et traceurs électriques (13)
- Les capteurs de pression sont montés sur des raccords sans schraeder. Dépressuriser et vidanger le réseau avant intervention.

## 8 - RACCORDEMENTS EN EAU

### 8.3 - Détection de débit

#### Unité standard

Tous les groupes sont équipés en standard d'un contrôleur de débit réglé en usine. Il n'est pas ajustable sur site.

La pompe du fluide caloporteur doit être asservie au groupe : des bornes dédiées sont prévues pour l'installation de l'asservissement de la pompe du fluide caloporteur (contact auxiliaire de marche de la pompe à câbler sur site).

#### Unité avec option module hydraulique

La fonctionnalité "détection de débit" est prise en charge par l'option via les capteurs de pression.

### 8.4 - Protection contre la cavitation (avec option module hydraulique)

Afin de garantir la pérennité des pompes équipant les modules hydrauliques intégrés, l'algorithme de régulation des unités de la gamme intègre une protection contre la cavitation.

Il est ainsi nécessaire d'assurer une pression minimale de 60 kPa (0,6 bar) à l'entrée de la pompe à l'arrêt et en fonctionnement.

Une pression inférieure à 60 kPa interdira le démarrage de l'unité ou provoquera son arrêt sur alarme.

Une pression inférieure à 100 kPa sera signalée préventivement sur l'interface utilisateur.

Afin d'obtenir une pression adéquate, il est recommandé :

- De pressuriser le circuit hydraulique entre 100 kPa (1 bar) et 400 kPa (4 bars) maximum à l'entrée de la pompe ;
- D'effectuer un nettoyage du circuit hydraulique à la mise en eau ou lors de modifications de celui-ci ;
- De nettoyer régulièrement le filtre à tamis.

### 8.5 - Résistances électriques d'appoint

#### Spécifique 30RQ/30RQP

Pour permettre de pallier à la diminution de la puissance de la pompe à chaleur par basse température ambiante qui évolue sensiblement comme sur le graphique représenté ci-dessous, il est possible d'installer sur la sortie d'eau de l'unité des résistances électriques d'appoint.

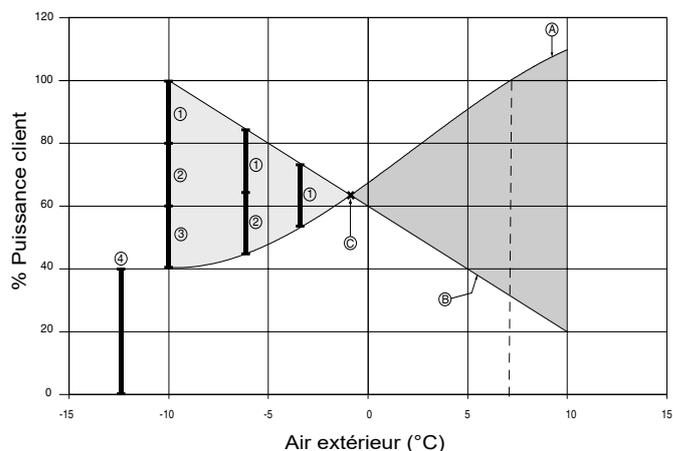
Ces résistances (non fournies) peuvent être pilotées par l'intermédiaire de l'option 156.

Quatre sorties sont disponibles pour commander les contacteurs (non fournis) des résistances, permettant de compenser graduellement la diminution de puissance.

Ces sorties sont configurables pour obtenir au choix deux, trois ou quatre étages, le dernier étage n'étant activé qu'en cas d'arrêt sur défaut de la pompe à chaleur (secours).

#### Exemple de résistances additionnelles

Sur le graphique, la puissance des quatre résistances est égale à la capacité de la pompe à chaleur à 7°C d'air extérieur.



- Plage de fonctionnement dans laquelle la puissance de la pompe à chaleur est inférieure à la charge thermique du bâtiment
- Plage de fonctionnement dans laquelle la puissance de la pompe à chaleur est supérieure à la charge thermique du bâtiment
- 1 Étage 1
- 2 Étage 2
- 3 Étage 3
- 4 Étage 4 (secours)
- A Variation de la puissance de la pompe à chaleur en fonction de la température d'air
- B Charge thermique du bâtiment
- C Point d'équilibre entre la puissance délivrée par la pompe à chaleur et la charge thermique du bâtiment

### 8.6 - Protection contre le gel

**IMPORTANT : Le dégât dû au gel n'est pas couvert par la garantie.**

L'échangeur à plaques ainsi que les tuyauteries, la ou les pompes du module hydraulique peuvent être endommagés par le gel. Les composants de l'unité (échangeur, tuyauteries, module hydraulique), sont protégés en appliquant les recommandations ci-dessous. Il appartient à l'installateur de protéger le reste de l'installation.

Cette protection contre le gel de l'échangeur à plaques et de tous les composants du circuit hydraulique peut être satisfaite par la vidange complète de l'ensemble de la machine, en s'assurant de l'absence de point de rétention.

Sans cette disposition, la protection contre le gel de l'échangeur à plaques et de tous les composants du circuit hydraulique peut être assurée :

- Jusqu'à -20°C par des réchauffeurs et traceurs (montés en option sur échangeur et tuyauteries internes) alimentés automatiquement (cas des unités sans module hydraulique)
- Jusqu'à -20°C par des réchauffeurs et traceurs (montés en option sur échangeur à eau et tuyauteries internes) alimentés automatiquement et un cyclage de la pompe (cas des unités avec module hydraulique)

Ne jamais mettre hors tension les réchauffeurs de l'échangeur à eau et du circuit hydraulique ou la pompe, sous peine de ne plus assurer la protection hors gel.

Pour cela il est impératif de laisser le sectionneur général de l'unité ou du circuit du client ainsi que le disjoncteur auxiliaire de protection des réchauffeurs fermés (voir schéma électrique pour la localisation de ces composants).

Pour un maintien hors gel des unités avec module hydraulique, il est impératif de permettre une circulation d'eau dans le circuit hydraulique, la pompe se mettant en route (se déclenchant) périodiquement.

## 8 - RACCORDEMENTS EN EAU

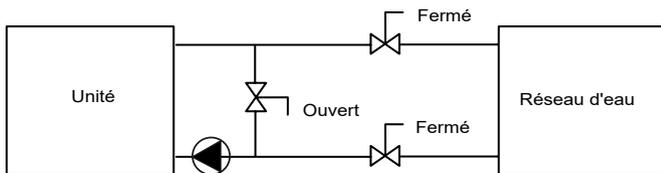
Cumul d'options pour les périodes où la machine est en attente.

Plage de température environnement unité	30RB/RBP 170-950 ou 30RQ/RQP 165-520	
	sans option 116	avec option 116
> 0°C à 51°C	-	-
-20°C à 0°C	Option 41 ou Solution antigel appropriée (par exemple glycol)	Option 42A/B <sup>(1)</sup> ou Solution antigel appropriée (par exemple glycol) <sup>(1)</sup>

(1) Permettre la circulation des pompes. Si présence de vanne, installer un by-pass (voir schéma position hiver).

Dans le cas d'une isolation par vanne de l'installation, il faudra impérativement installer un by-pass comme indiqué ci-après.

### Position hiver



### RAPPELS IMPORTANTS :

Suivant les conditions atmosphériques de votre région, vous devez :

- **Ajouter uniquement des solutions antigel agréées par le constructeur (45% maximum) pour protéger l'installation jusqu'à une température de 10 K en dessous de la température la plus basse susceptible d'exister localement.**
- **Éventuellement, vidanger si la période de non utilisation est longue et introduire par sécurité une solution antigel dans l'échangeur par le raccord de la vanne de purge située sur l'entrée d'eau.**
- **Afin d'éviter la corrosion par aération différentielle, il faut mettre sous gaz neutre sec (0,5 bar maximum) tout circuit caloporteur vidangé pour une période dépassant 1 mois. Si le fluide caloporteur ne respecte pas les préconisations du constructeur, la mise sous azote doit être immédiate.**
- **En cas de non utilisation prolongée, les circuits hydrauliques doivent être protégés par une circulation de solution passivante (consulter un spécialiste).**
- **Au début de la saison suivante, remplir à nouveau d'eau additionnée du produit d'inhibition.**
- **Pour l'installation des équipements auxiliaires, l'installateur devra se conformer aux principes de base, notamment en respectant les débits minimum et maximum qui doivent être compris entre les valeurs citées dans le tableau des limites de fonctionnement (données d'application).**
- **Lors d'une protection par réchauffeur électrique, ne jamais mettre hors tension l'unité sous peine de ne plus assurer la protection hors gel. Pour cela il est impératif de laisser le sectionneur général de l'unité ainsi que le disjoncteur auxiliaire de protection de réchauffeurs fermés (voir schéma électrique pour la localisation de ces composants). S'il n'est pas prévu de l'utiliser durant des conditions de gel ou dans le cas de coupure d'alimentation prolongée (planifiée ou non), la vidange de l'échangeur à eau et de la tuyauterie extérieure est obligatoire et doit s'effectuer rapidement. Le dégât dû au gel n'est pas couvert par la garantie.**
- **Les sondes de température de l'échangeur contribuent à sa protection antigel : en cas de traçage de la tuyauterie, veiller à ce que les réchauffeurs externes n'influencent pas la lecture de ces sondes.**
- **Dans le cas d'une option manchettes de Raccordement Echangeur à Eau, il est nécessaire d'installer un réchauffeur sur chaque prolongation afin d'assurer la protection des tuyauteries d'eau en dessous de 0°C de température extérieure. Les solutions d'antigel et réchauffeurs peuvent être combinées.**

## 9 - REGLAGE DU DEBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION

**Se référer au schéma de principe du paragraphe “Connexions hydrauliques” pour toutes les références aux repères dans ce chapitre.**

Les pompes de circulation d'eau des unités de la gamme 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. Utiliser la spécification ayant servi à la sélection de l'unité pour connaître les conditions de fonctionnement de l'installation.

En particulier, relever les données à utiliser pour procéder au réglage du débit de l'installation :

- Cas d'une unité sans module hydraulique : perte de charge nominale aux bornes de l'unité (échangeur à plaques + tuyauterie interne). Elle est mesurée grâce aux manomètres qui doivent être installés à l'entrée et la sortie de l'unité (repère 21).
- Cas d'une unité avec pompe à vitesse fixe: débit nominal. La pression du fluide véhiculé est mesurée par des capteurs installés à l'entrée de la pompe et la sortie de l'unité (repères 7 et 10) et le système calcule le débit associé à la pression différentielle. On accède à la lecture directe du débit par l'interface utilisateur (se référer au manuel de régulation de la gamme).
- Cas d'une unité avec pompe à vitesse variable – régulation sur différentiel de pression : différentiel de pression aux bornes du module hydraulique,
- Cas d'une unité avec pompe à vitesse variable – régulation sur différentiel de température : Delta T° nominal à l'échangeur.

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 documentation technique avec les tables de performances des unités pour un delta T de 5 K à l'échangeur à eau, 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 10K.

### 9.1 - Cas des unités sans module hydraulique

#### Généralités

Le débit nominal de l'installation sera réglé à l'aide de la vanne manuelle qui doit faire partie de l'installation sur la tuyauterie de sortie d'eau (repère 22 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'unité (échangeur à plaques + tuyauterie interne) comme moyen de contrôle.

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 pour obtenir le débit spécifique de l'installation.

#### Procédure de nettoyage du circuit hydraulique

- Ouvrir la vanne de réglage totalement (repère 22).
- Mettre la pompe de l'installation en route.
- Lire la perte de charge par différence de lecture sur le manomètre relié à l'entrée puis à la sortie de l'unité (repère 21).

- Laisser tourner la pompe pendant 2 heures consécutives pour dépolluer le circuit hydraulique de l'installation (présence de contaminants solides).
- Refaire une lecture.
- Comparer cette valeur à la valeur initiale.
- Une valeur qui a changé signifie que les filtres présents sur l'installation doivent être démontés et nettoyés. Dans ce cas, fermer les vannes d'arrêt sur l'entrée et la sortie d'eau (repère 19) et démonter puis nettoyer les filtres (repères 1 et 20) après avoir vidangé la partie hydraulique de l'unité (repères 6).
- Purger l'air du circuit (repères 5 et 17).
- Renouveler si nécessaire jusqu'à éliminer l'encrassement du filtre.

#### Procédure de réglage du débit d'eau

Une fois le circuit dépollué, lire les pressions sur les manomètres (Pression d'entrée - Pression de sortie d'eau) pour connaître la perte de charge aux bornes de l'unité (échangeur à plaques + tuyauterie interne).

Comparer la valeur obtenue à la valeur théorique de la sélection (ATTENTION : tenir compte de la perte de charge du filtre si celui-ci est placé entre les manomètres).

Si la perte de charge lue est supérieure à la valeur spécifiée, cela signifie que le débit aux bornes de l'unité (et donc dans l'installation) est trop élevé. Dans ce cas, fermer la vanne de réglage et lire la nouvelle différence de pression.

Procéder par approches successives en fermant la vanne de réglage (repère 22) de façon à obtenir le débit nominal au point de fonctionnement requis de l'unité

#### NOTE :

**Si le réseau possède une perte de charge trop élevée par rapport à la pression statique disponible délivrée par la pompe de l'installation, le débit d'eau nominal ne pourra être obtenu (débit résultant plus faible) et l'écart de température entre l'entrée et la sortie d'eau de l'échangeur à eau 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, options) ;
- D'utiliser un diamètre de tuyauterie correctement dimensionné;
- D'éviter au maximum les extensions des systèmes hydrauliques.

### 9.2 - Cas des unités avec module hydraulique et pompe à vitesse fixe

#### Généralités

Voir paragraphe “Cas des unités sans module hydraulique”

#### Procédure de nettoyage du circuit hydraulique

- Ouvrir la vanne de réglage totalement (repère 22).
- Mettre la pompe de l'unité en route.
- Lire le débit sur l'interface utilisateur.
- Laisser tourner la pompe pendant 2 heures consécutives pour dépolluer le circuit hydraulique de l'installation (présence de contaminants solides).
- Refaire une lecture.
- Comparer cette valeur à la valeur initiale.
- Une valeur de débit en diminution signifie que les filtres présents sur l'installation doivent être démontés et nettoyés. Dans ce cas, fermer les vannes d'arrêt sur l'entrée et la sortie d'eau (repère 19) et démonter les filtres (repères 20 et 1) après avoir vidangé la partie hydraulique de l'unité (repères 6).
- Purger l'air du circuit (repères 5 et 17).
- Renouveler si nécessaire jusqu'à éliminer l'encrassement du filtre

## 9 - REGLAGE DU DEBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION

### Procédure de réglage du débit d'eau

Une fois le circuit dépollué, lire le débit sur l'interface utilisateur et comparer la valeur obtenue à la valeur théorique de la sélection.

Si le débit lu est supérieur à la valeur spécifiée, cela signifie que la perte de charge globale de l'installation est trop faible vis-à-vis de la pression statique disponible générée par la pompe.

Dans ce cas, fermer la vanne de réglage (repère 22) et lire la nouvelle valeur de débit.

Procéder par approches successives en fermant la vanne de réglage (repère 22) de façon à obtenir le débit nominal au point de fonctionnement requis de l'unité.

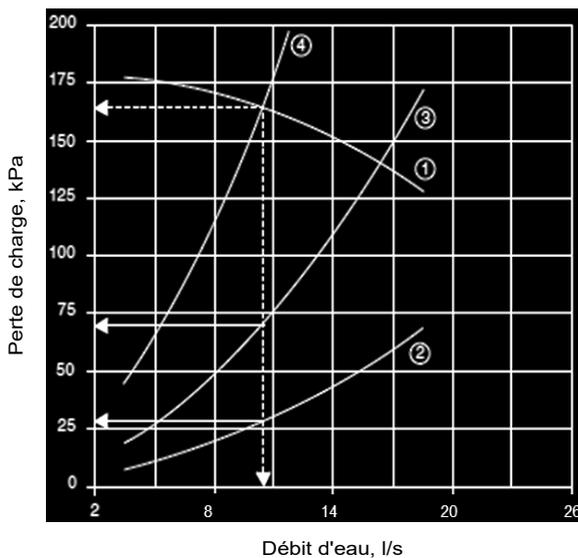
#### NOTE:

**Si le réseau possède une perte de charge trop élevée par rapport à la pression statique disponible délivrée par la pompe de l'unité, le débit d'eau nominal ne pourra être obtenu (débit résultant plus faible) et l'écart de température entre l'entrée et la sortie d'eau de l'échangeur à eau 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, options) ;
- D'utiliser un diamètre de tuyauterie correctement dimensionné;
- D'éviter au maximum les extensions des systèmes hydrauliques

### Exemple : unité avec débit nominal spécifié 10,6 l/s



#### Légende

- 1 Courbe pompe de l'unité
- 2 Perte de charge du module hydraulique (à mesurer sur le manomètre installé sur l'entrée et la sortie d'eau)
- 3 Perte de charge de l'installation avec vanne de réglage grande ouverte
- 4 Perte de charge de l'installation après réglage de la vanne pour obtenir le débit nominal spécifié.

### 9.3 - Cas des unités avec module hydraulique et pompe à vitesse variable - Régulation du différentiel de pression

Le débit de l'installation n'a pas à être réglé à une valeur nominale. Celui-ci sera adapté par le système (variation de la vitesse de la pompe) de manière à obtenir une valeur du différentiel de pression disponible constante définie par l'utilisateur.

C'est le capteur de pression en sortie d'échangeur à eau (repère 10 sur le schéma de principe du circuit hydraulique) qui est utilisé comme moyen de contrôle.

Le système calcule la valeur de la différence de pression mesurée, compare avec la valeur de consigne imposée par l'utilisateur et module la vitesse de la pompe en conséquence, il en résulte :

- Une augmentation de débit dans le cas d'une mesure inférieure à la consigne,
- Une diminution de débit dans le cas d'une mesure supérieure à la consigne.

Cette variation de débit s'effectue dans le respect des valeurs minimale et maximale de débit admissibles par l'unité ainsi que des valeurs minimale et maximale de fréquence d'alimentation de la pompe.

La valeur de la différence de pression maintenue peut, dans certains cas, être différente de la valeur de consigne :

- Dans le cas d'une valeur de consigne trop élevée (atteinte pour un débit supérieur à la valeur maximum ou une fréquence supérieure à la valeur maximum), le système se calera sur le débit maximum ou la fréquence maximum et il en résultera une différence de pression inférieure à la consigne,
- Dans le cas d'une valeur de consigne trop faible (atteinte pour un débit inférieur à la valeur min. ou une fréquence inférieure à la valeur min.), le système se calera sur le débit min. ou la fréquence min. et il en résultera une différence de pression supérieure à la consigne.

Voir avec le service constructeur Service pour la mise en œuvre des procédures décrites ci-dessous

#### Procédure de nettoyage du circuit hydraulique

Avant toute chose, il convient d'éliminer toute pollution éventuelle du circuit hydraulique.

- Mettre la pompe de l'unité en route en utilisant la commande de marche forcée.
- Régler la fréquence à la valeur maximum pour générer un débit élevé.
- Si une alarme «Débit maximum dépassé» est retournée, diminuer la fréquence jusqu'à trouver la valeur adéquate.
- Lire le débit sur l'interface utilisateur.
- Laisser tourner la pompe pendant 2 heures consécutives pour dépolluer le circuit hydraulique de l'installation (présence de contaminants solides).
- Refaire une lecture de débit et comparer cette valeur à la valeur initiale. Une valeur de débit en diminution signifie que les filtres présents sur l'installation doivent être démontés et nettoyés. Dans ce cas, fermer les vannes d'arrêt sur l'entrée et la sortie d'eau (repère 19) et démonter les filtres (repères 20 et 1) après avoir vidangé la partie hydraulique de l'unité (repères 6).
- Purger l'air du circuit (repères 5 et 17).
- Renouveler si nécessaire jusqu'à éliminer l'encrassement du filtre

## 9 - REGLAGE DU DEBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION

### Procédure de réglage de la consigne de différentiel de pression

Une fois le circuit dépollué, placer le circuit hydraulique dans la configuration pour laquelle la sélection de l'unité a été effectuée (en général, toutes les vannes ouvertes et tous émetteurs passants)

Lire le débit sur l'interface utilisateur et comparer la valeur obtenue à la valeur théorique de la sélection :

- Si le débit lu est supérieur à la valeur spécifiée, diminuer la consigne de différentiel de pression sur l'interface utilisateur pour diminuer la valeur du débit ;
- Si le débit lu est inférieur à la valeur spécifiée, augmenter la consigne de différentiel de pression sur l'interface utilisateur pour augmenter la valeur du débit

Procéder par approches successives de façon à obtenir le débit correspondant au débit nominal au point de fonctionnement requis de l'unité.

Arrêter la marche forcée de la pompe et procéder à la configuration de l'unité pour le mode de régulation requis. Ajuster les paramètres de régulation :

- Méthode de contrôle du débit d'eau (différentiel de pression)
- Valeur du différentiel de pression à contrôler.

Par défaut, l'unité est configurée d'usine à la vitesse minimum (fréquence : 30 Hz).

#### NOTE :

**Si en cours de réglage, les limites basse ou haute de fréquence sont atteintes avant d'avoir atteint le débit spécifié, garder la valeur du différentiel de pression à sa limite basse ou haute comme valeur du paramètre de régulation.**

**Si l'utilisateur connaît par avance la valeur de différentiel de pression en sortie d'unité à maintenir, celle-ci peut être entrée directement comme paramètre à déclarer. Il ne faut pas pour autant se dispenser de la séquence de dépollution du circuit hydraulique**

### 9.4 - Cas des unités avec module hydraulique et pompe à vitesse variable - Régulation du différentiel de température

Le débit de l'installation n'a pas à être réglé à une valeur nominale.

Celui-ci sera adapté par le système (variation de la vitesse de la pompe) de manière à satisfaire le maintien de la valeur de Delta T° à l'échangeur choisie par l'utilisateur.

Ce sont les sondes de température en entrée et sortie d'échangeur à eau (repères 8 et 9 sur le schéma de principe du circuit hydraulique) qui sont utilisées comme moyen de contrôle.

Le système lit les valeurs de température mesurées, calcule le Delta T° correspondant, compare avec la valeur de consigne imposée par l'utilisateur et module la vitesse de la pompe en conséquence.

- Il en résulte une augmentation de débit dans le cas d'un Delta T° supérieur à la consigne.
- Il en résulte une diminution de débit dans le cas d'un Delta T° inférieur à la consigne.

Cette variation de débit s'effectue dans le respect des valeurs minimale et maximale de débit admissibles par l'unité ainsi que des valeurs minimale et maximale de fréquence d'alimentation de la pompe.

La valeur de Delta T° maintenue peut, dans certains cas, être différente de la valeur de consigne :

- Dans le cas d'une valeur de consigne trop élevée (atteinte pour un débit inférieur à la valeur min. ou une fréquence inférieure à la valeur min.), le système se calera sur le débit min. ou la fréquence min. et il en résultera un Delta T° inférieur à la consigne,
- Dans le cas d'une valeur de consigne trop faible (atteinte pour un débit supérieur à la valeur maximum ou une fréquence supérieure à la valeur maximum), le système se

calera sur le débit maximum ou la fréquence maximum et il en résultera un Delta T° supérieur à la consigne.

Voir avec le service constructeur Service pour la mise en œuvre des procédures décrites ci-dessous.

### Procédure de nettoyage du circuit hydraulique

Se référer à la procédure de nettoyage du circuit hydraulique.

### Procédure de réglage de la consigne de Delta T°

Une fois le circuit dépollué, arrêter la marche forcée de la pompe et procéder à la configuration de l'unité pour le mode de régulation requis.

Ajuster les paramètres de régulation :

- Méthode de contrôle du débit d'eau (Delta T)
- Valeur de Delta T à contrôler.

Par défaut, l'unité est configurée d'usine à la vitesse minimum (fréquence : 30 Hz).

### 9.5 - Cas des unités avec module hydraulique et pompe à vitesse variable - Réglage d'un débit fixe de l'installation

Le débit sera réglé à une valeur nominale. Cette valeur restera constante et ne sera pas dépendante des variations de charge de l'installation.

Voir avec le service constructeur pour la mise en œuvre des procédures décrites ci-dessous

### Procédure de nettoyage du circuit hydraulique

Se référer à la procédure de nettoyage du circuit hydraulique.

### Procédure de réglage du débit

Une fois le circuit dépollué, procéder au réglage du débit d'eau voulu en ajustant la fréquence de la pompe sur l'interface utilisateur.

Arrêter la marche forcée de la pompe et procéder à la configuration de l'unité pour le mode de régulation requis. Ajuster les paramètres de régulation :

- Méthode de contrôle du débit d'eau (vitesse fixe)
- Valeur de fréquence constante.

Par défaut, l'unité est configurée d'usine à la vitesse minimum (fréquence : 30 Hz).

## 9 - REGLAGE DU DEBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION

### 9.6 - Pression statique disponible pour l'installation

Cas des unités avec module hydraulique (pompe à vitesse fixe ou pompe à vitesse variable à 50 Hz)

Données applicables pour :

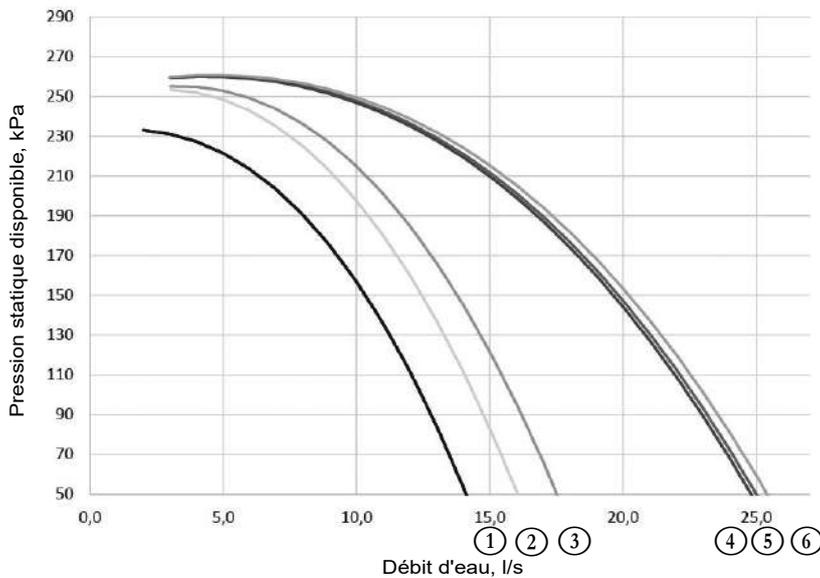
- Eau pure à 20 °C.
- Se référer au paragraphe "Débit d'eau à l'échangeur à eau" pour les valeurs de débit d'eau maximum.
- Dans le cas de l'utilisation de l'éthylène-glycol, le débit maximum est réduit.

#### 9.6.1 - Unités 30RB/30RBP 170R-950R

**Pompes haute pression**

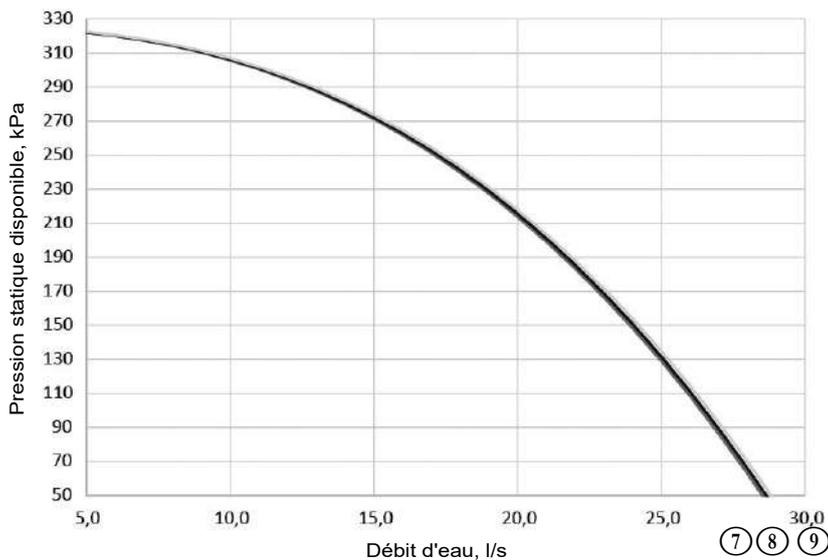
**Pompes simples**

Tailles 170R - 410R



- 1 30RB-RBP 170R - 230R
- 2 30RB-RBP 270R
- 3 30RB-RBP 310R
- 4 30RB-RBP 340R
- 5 30RB-RBP 380R
- 6 30RB-RBP 410R

Tailles 450R - 550R

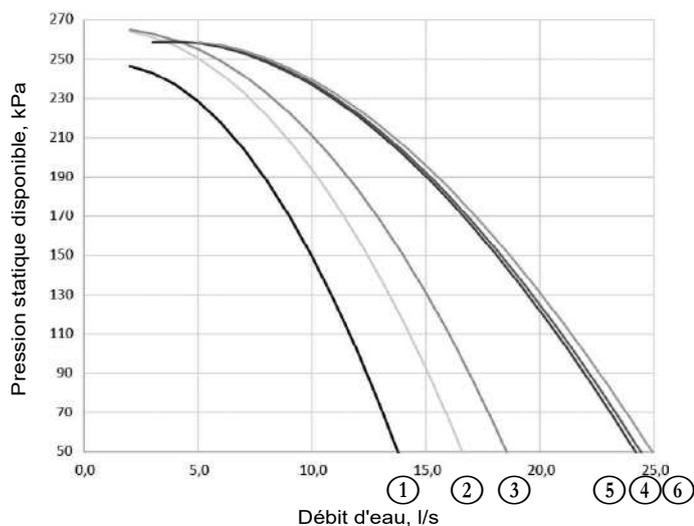


- 7 30RB-RBP 450R
- 8 30RB-RBP 480R
- 9 30RB-RBP 550R

# 9 - REGLAGE DU DEBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION

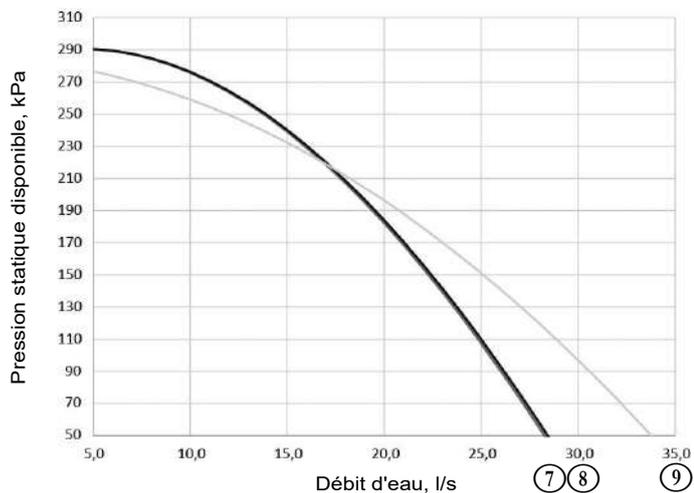
## Pompes doubles

### Tailles 170R - 410R



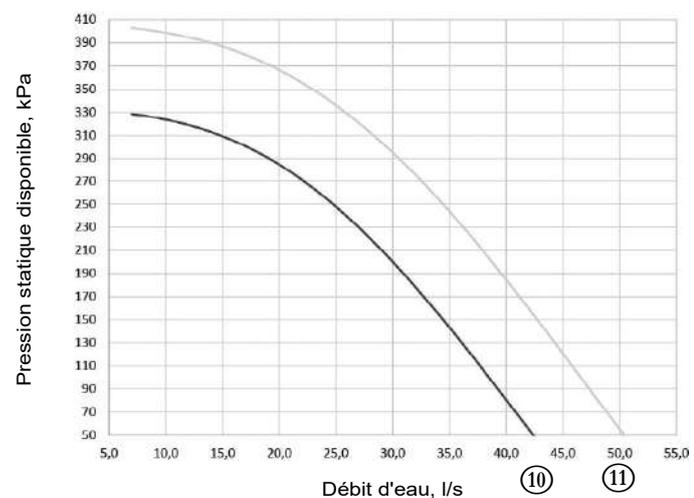
- 1 30RB-RBP 170R - 230R
- 2 30RB-RBP 270R
- 3 30RB-RBP 310R
- 4 30RB-RBP 340R
- 5 30RB-RBP 380R
- 6 30RB-RBP 410R

### Tailles 450R - 550R



- 7 30RB-RBP 450R
- 8 30RB-RBP 480R
- 9 30RB-RBP 550R

### Tailles 610R - 950R



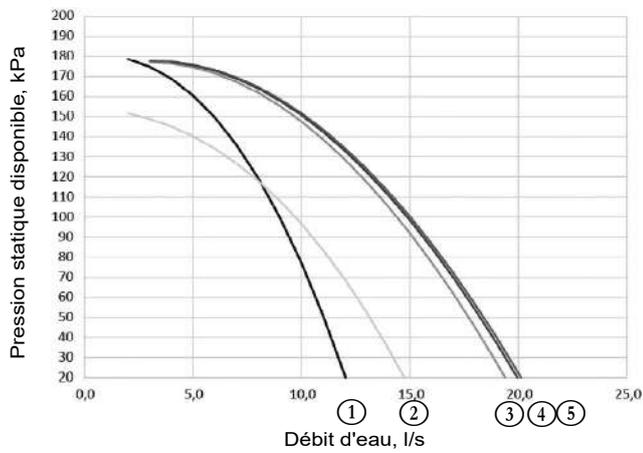
- 10 30RB-RBP 610R - 720R
- 11 30RB-RBP 770R - 950R

# 9 - REGLAGE DU DEBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION

## Pompes basse pression

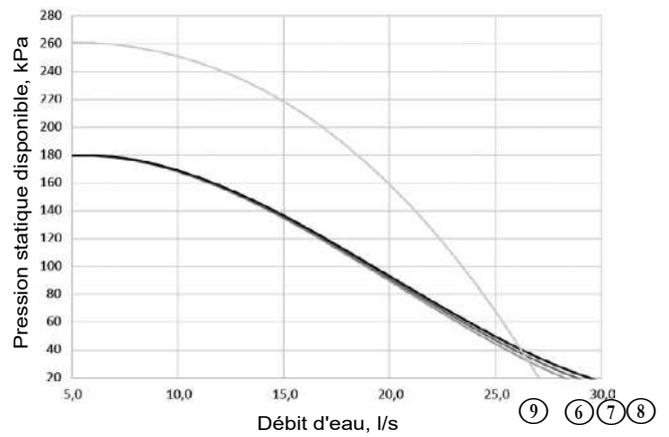
### Pompes simples

Tailles 170R - 380R



- 1 30RB-RBP 170R - 230R
- 2 30RB-RBP 270R
- 3 30RB-RBP 310R
- 4 30RB-RBP 340R
- 5 30RB-RBP 380R

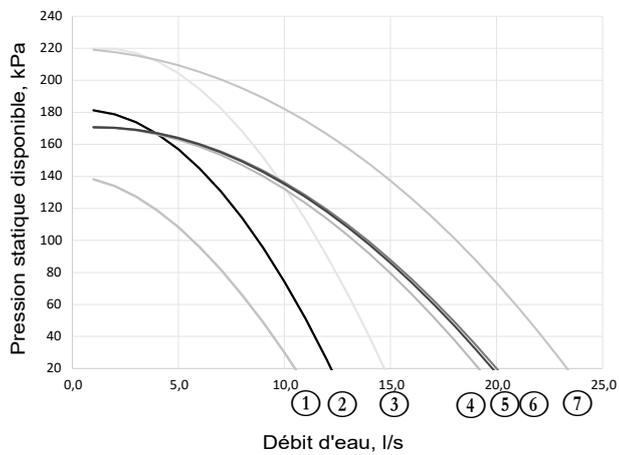
Tailles 410R - 550R



- 6 30RB-RBP 410R
- 7 30RB-RBP 450R
- 8 30RB-RBP 480R
- 9 30RB-RBP 550R

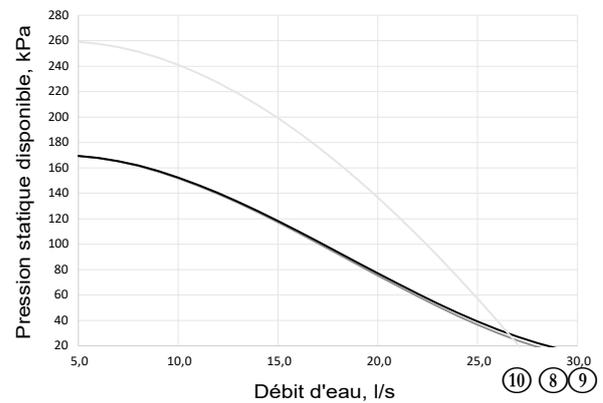
### Pompes doubles

Tailles 170R - 410R



- 1 30RB-RBP 170R - 190R
- 2 30RB-RBP 210R - 230R
- 3 30RB-RBP 270R
- 4 30RB-RBP 310R
- 5 30RB-RBP 340R
- 6 30RB-RBP 380R
- 7 30RB-RBP 410R

Tailles 450R - 550R



- 8 30RB-RBP 450R
- 9 30RB-RBP 480R
- 10 30RB-RBP 550R

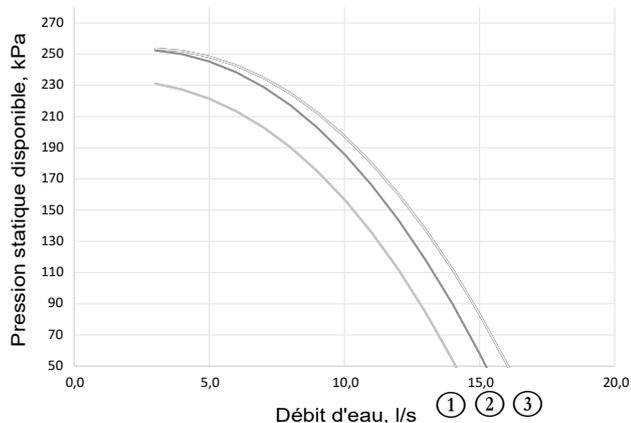
# 9 - REGLAGE DU DEBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION

## 9.6.2 - Unités 30RQ/30RQP 165R-520R

### Pompes haute pression

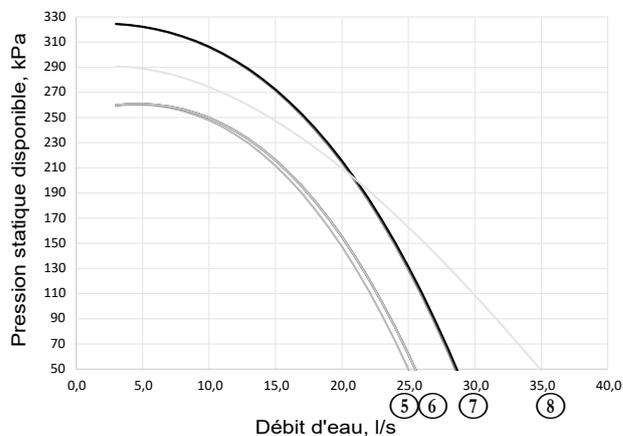
#### Pompes simples

Tailles 165R - 270R



- 1 30RQ-RQP 165R - 180R
- 2 30RQ-RQP 210R
- 3 30RQ-RQP 230R - 270R

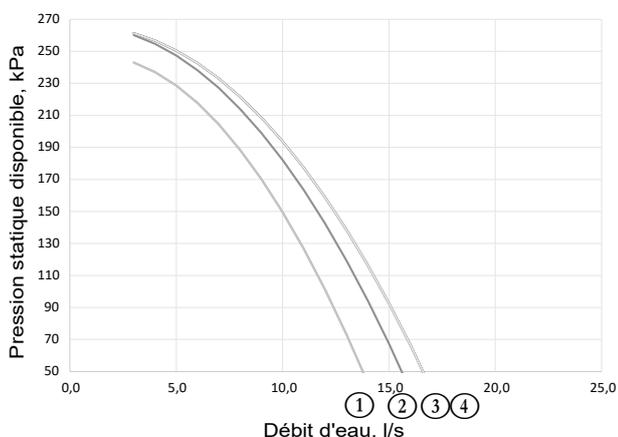
Tailles 310R - 520R



- 5 30RQ-RQP 310R
- 6 30RQ-RQP 330R - 400R
- 7 30RQ-RQP 430R - 470R
- 8 30RQ-RQP 520R

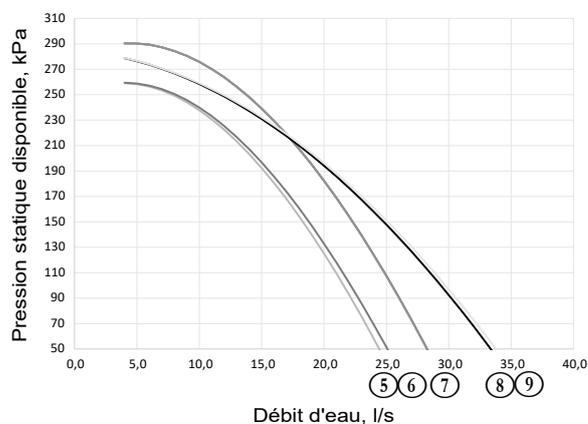
#### Pompes doubles

Tailles 165R - 270R



- 1 30RQ-RQP 165R - 180R
- 2 30RQ-RQP 210R
- 3 30RQ-RQP 230R
- 4 30RQ-RQP 270R

Tailles 310R - 520R



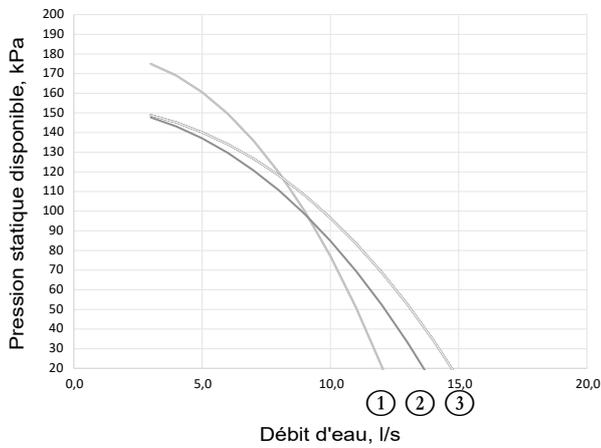
- 5 30RQ-RQP 310R
- 6 30RQ-RQP 330R
- 7 30RQ-RQP 370R
- 8 30RQ-RQP 400R - 430R
- 9 30RQ-RQP 470R - 520R

# 9 - REGLAGE DU DEBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION

## Pompes basse pression

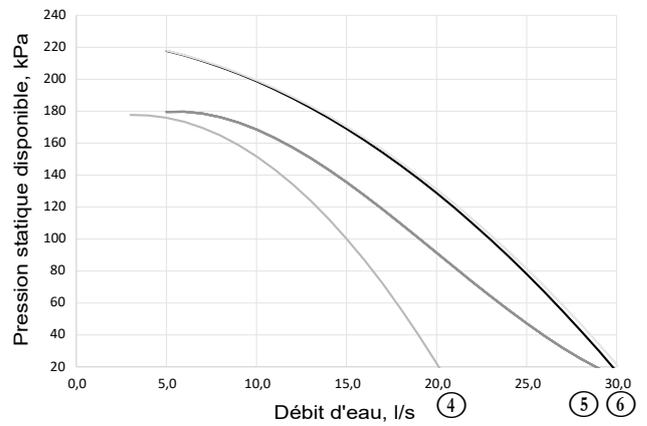
### Pompes simples

Tailles 165R - 270R



- 1 30RQ-RQP 165R - 180R
- 2 30RQ-RQP 210R
- 3 30RQ-RQP 230R - 270R

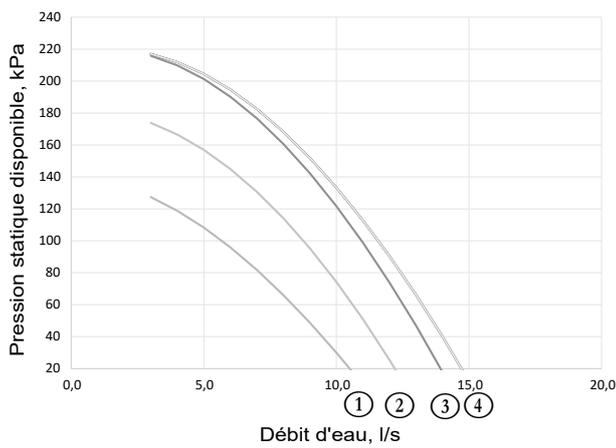
Tailles 310R - 520R



- 4 30RQ-RQP 310R
- 5 30RQ-RQP 330R - 430R
- 6 30RQ-RQP 470R - 520R

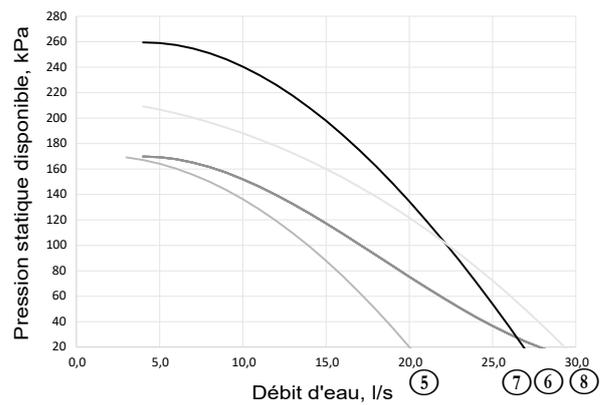
### Pompes doubles

Tailles 165R - 270R



- 1 30RQ-RQP 165R
- 2 30RQ-RQP 180R
- 3 30RQ-RQP 210R
- 4 30RQ-RQP 230R - 270R

Tailles 310R - 520R



- 5 30RQ-RQP 310R
- 6 30RQ-RQP 330R - 430R
- 7 30RQ-RQP 470R
- 8 30RQ-RQP 520R

## 10 - MISE EN SERVICE

### 10.1 - Contrôles avant la mise en route de l'installation

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

Toutes les mesures doivent être prises pour qu'au cours de l'exploitation, de la maintenance et du recyclage, les limites de pression et température, notamment celles indiquées sur les plaques signalétiques ne soient pas dépassées.

L'introduction d'un fluide caloporteur au-delà des températures prévues pourrait entraîner une élévation de pression du fluide frigorigène et provoquer un dégazage par la soupape.

Les réglementations nationales doivent être respectées pendant ces vérifications. Quand la réglementation nationale ne précise rien, se référer à la norme EN 378, notamment :

#### Vérifications visuelles externes de l'installation :

- S'assurer que la machine est chargée en fluide frigorigène notamment en vérifiant sur la plaque signalétique que le fluide indiqué en transport est bien le fluide prévu pour le fonctionnement et non de l'azote.
- Comparer l'installation complète avec les plans du système frigorifique et du circuit électrique.
- Vérifier que les documents prévus par le fabricant (plan dimensionnel, schéma tuyauteries et instrumentation (PID), déclaration, etc.) en application des réglementations sont présents. En cas d'absence de documentation, les réapprovisionner.
- Vérifier que les dispositifs et dispositions pour la sécurité et la protection de l'environnement prévus par le fabricant en application des réglementations sont en place et conformes.
- Vérifier que toutes les déclarations de conformité des réservoirs à pression, plaques d'identification, et documentation en application des réglementations locales 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 la maintenance ou les réparations et pour le contrôle de la tuyauterie.
- Vérifier la disposition des robinets.
- Vérifier la qualité de l'isolation thermique.
- Vérifier l'état des isolants des câbles 400 V.

### 10.2 - Mise en route

Ne jamais tenter de faire démarrer l'unité sans avoir lu et compris parfaitement les explications concernant les unités et pris au préalable les précautions suivantes :

- Vérifier les pompes de circulation du fluide caloporteur, l'équipement de traitement d'air et tout autre matériel raccordé aux échangeurs.
- Consulter les instructions du fabricant.
- Voir le schéma électrique livré avec l'unité.
- S'assurer de l'absence de toute fuite de fluide frigorigène. Vérifier le serrage des colliers de fixation de toutes les tuyauteries.
- Vérifier l'arrivée de courant au niveau du raccordement général ainsi que l'ordre des phases.
- Pour les unités sans option module hydraulique monté d'usine, les protections thermiques et raccordements relatifs à la pompe d'installation incombent à l'installateur.

- Vérifier le fonctionnement des réchauffeurs de carter d'huile des compresseurs, ainsi que le fonctionnement des réchauffeurs de tête des compresseurs le cas échéant, pendant 6 heures avant la mise en route de l'installation.
- Ouvrir ensuite les vannes d'isolement à l'aspiration de chaque circuit pour les machines concernées.

#### IMPORTANT :

**Le démarrage et la mise en route doivent être effectués sous la supervision d'un technicien qualifié.**

- **Le démarrage et les essais de fonctionnement doivent impérativement être réalisés avec une charge thermique et une circulation d'eau dans les échangeurs.**
- **Il est impératif de procéder à tous les réglages de points de consigne et aux vérifications de test de la régulation avant d'effectuer toute mise en route.**
- **Se référer au Service guide.**

#### Procéder au démarrage du groupe.

**S'assurer que tous les dispositifs de sécurité sont opérationnels, en particulier que les pressostats haute pression sont enclenchés et que les alarmes sont acquittées.**

#### NOTE :

**Si les préconisations du constructeur (raccordement en électricité, eau et installation) ne sont pas respectées, aucune demande de garantie ne pourra être acceptée.**

### 10.3 - Points à vérifier impérativement

#### Compresseurs

S'assurer du sens correct de rotation de chaque compresseur en vérifiant que la température de refoulement s'élève rapidement, que la haute pression augmente et que la basse pression diminue. Un sens de rotation incorrect est dû à un mauvais câblage de l'alimentation électrique (inversion de phase). Pour rétablir un sens de rotation correct, il faut intervertir deux phases d'alimentation.

- Vérifier le serrage des câbles de puissance dans la boîte à borne de chaque compresseur.
- Contrôler la température de refoulement des compresseurs à l'aide d'une sonde à contact.
- S'assurer que l'ampérage absorbé est normal.
- Vérifier le fonctionnement de tous les appareils de sécurité.

#### Hydraulique

La perte de charge totale de l'installation n'étant pas connue avec précision lors de la mise en service, il est en général nécessaire d'ajuster le débit d'eau avec une vanne de réglage afin d'obtenir le débit nominal désiré.

Se référer au chapitre "Réglage du débit d'eau nominal de l'installation - Procédure de réglage du débit d'eau" pour la marche à suivre.

Dans tous les cas, le circuit hydraulique doit être exempt de pollution (élimination d'éventuelles particules solides dans le circuit) avant mise en service : se référer au chapitre "Réglage du débit d'eau nominal de l'installation - Procédure de nettoyage du circuit hydraulique" pour la marche à suivre.

#### Charge en fluide frigorigène

Les groupes sont expédiés avec une charge précise en fluide frigorigène et en huile.

Vérifier l'absence visible de toute fuite de réfrigérant et d'huile :

- En constatant l'absence de dommage apparent sur les tuyauteries du circuit frigorifique (pas de blessure, pas de fissure, pas de déformation)
- En constatant l'absence de toute trace grasse au niveau des raccords et des capteurs du circuit frigorifique

En cas de doute, utiliser un appareil de détection de fuite de réfrigérant adapté au fluide de l'unité.

# 11 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTEME ET CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT

---

## 11.1 - Fonction compresseurs

Les unités utilisent des compresseurs hermétiques Scroll.

Chaque compresseur est équipé en standard d'un réchauffeur de carter d'huile, et d'un réchauffeur de tête pour certaines configurations.

Il n'y a pas de détection de défaut du réchauffeur.

Chaque sous-fonction compresseur est équipée :

- De plots anti-vibratiles entre le châssis de la machine et celui de la sous-fonction compresseur,
- D'un pressostat de sécurité sur la ligne de refoulement de chaque circuit,
- De capteurs de pression et température au commun de l'aspiration ainsi qu'un capteur de pression au commun du refoulement.
- D'une vanne d'isolement à l'aspiration (pour les unités 30RQ/RQP)
- De restricteurs (non visibles) montés sur certaines tuyauteries d'aspiration, permettant un équilibrage homogène du niveau d'huile entre chaque compresseur,"

## 11.2 - Lubrifiant

Les compresseurs montés sur les unités ont une charge en huile, assurant une bonne lubrification dans toutes les conditions de fonctionnement.

Le contrôle du niveau d'huile peut se faire :

- A l'installation : Les niveaux d'huile doivent être supérieurs ou égaux à la moitié des voyants.
- Quelques minutes après l'arrêt total de la sous fonction : Les niveaux d'huile doivent être visibles dans les voyants.

Dans le cas contraire, une fuite ou bien un piège à huile peut être présent sur le circuit.

Si la fuite d'huile est avérée, rechercher et réparer la fuite, puis recharger en réfrigérant et en huile.

Voir le Service Guide pour les procédures de retrait et de charge d'huile.

**IMPORTANT : 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.**

**IMPORTANT : Les huiles polyolester sont absolument incompatibles avec les huiles minérales.**

**N'utiliser que les huiles spécifiées par le fabricant.**

## 11.3 - Echangeur à air

Les unités 30RB/RBP sont équipées de batteries micro-canaux entièrement en aluminium (MCHE).

Les unités 30RQ/RQP sont équipées de batteries constituées d'ailettes en aluminium serties sur des tubes en cuivre rainurés intérieurement (RTPF).

# 11 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTEME ET CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT

## 11.4 - Ventilateurs

Chaque groupe moto ventilateur est équipé d'une hélice haute performance réalisée en matériau composite recyclable.

Les moteurs sont de type triphasé, avec paliers lubrifiés à vie et isolation de classe F (niveau IP55).

Lorsque l'option 12 n'est pas sélectionnée, la pression disponible en sortie de ventilateur est de zéro.

Selon le règlement N°327/2011 portant application de la directive 2009/125/CE pour la fixation d'exigences en matière d'écoconception applicables aux ventilateurs entraînés par des moteurs d'une puissance électrique à l'entrée comprise entre 125 W et 500 kW.

Produit	30RB / 30RQ	Option 15LS (pour 30RB / 30RQ)	30RBP / 30RQP	Option 12	Option 17
Rendement global %	38,7	35,3	40,1	40,0	47,3
Catégorie de mesure	A	A	A	A	A
Catégorie de rendement	Statique	Statique	Statique	Statique	Statique
Niveau de rendement cible ERP2015	N(2015) 40	N(2015) 40	N(2015) 40	N(2015) 40	N(2015) 40
Niveau de rendement au point de rendement énergétique optimal	43,3	42,1	44,6	43,1	52,2
Variateur de vitesse	NON	NON	OUI	OUI	OUI
Année de fabrication	Voir l'étiquette sur l'unité	Voir étiquette sur l'unité	Voir étiquette sur l'unité	Voir étiquette sur l'unité	Voir étiquette sur l'unité
Fabricant de ventilateur	Simonin	Simonin	Simonin	Simonin	Simonin
Fabricant du moteur	Leroy Somer	Leroy Somer	Leroy Somer	Leroy Somer	EBM
PN de ventilateur	00PSG002630700A	00PSG002630700A	00PSG002630700A	00PSG002630700A	00PSG002630700A
PN de moteur	00PPG000558400A	00PPG000558500A	00PPG000558700A	00PPG000558600A	00PSG002696800A
Puissance nominale du moteur kW	1,9	0,85	1,96	4,2	1,68
Débit m³/s	4,22	3,1	4,22	5,31	4,24
Pression au rendement énergétique maximal Pa	174	96,7	174	216	174,6
Vitesse nominale tr/min	949	710	948	1125	959
Rapport spécifique	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002
Informations pertinentes pour faciliter le démontage, le recyclage ou l'élimination du produit en fin de vie	Voir le Manuel d'entretien	Voir le Manuel d'entretien	Voir le Manuel d'entretien	Voir le Manuel d'entretien	Voir le Manuel d'entretien
Informations pertinentes pour minimiser l'impact sur l'environnement	Voir le Manuel d'entretien	Voir le Manuel d'entretien	Voir le Manuel d'entretien	Voir le Manuel d'entretien	Voir le Manuel d'entretien

Le règlement 2019/1781 abrogeant le règlement 640/2009 régit les exigences relatives à l'écoconception applicables aux moteurs électriques et aux régulateurs de vitesse conformément à la directive 2009/125/EC. Nos assemblages moto-ventilateurs en sont exclus.

Produit	30RB / 30RQ	Option 15LS (pour 30RB / 30RQ)	30RBP / 30RQP	Option 12	Option 17
Type de moteur	Asynchrone	Asynchrone	Asynchrone	Asynchrone	Synchrone
Nombre de pôles	6	8	6	6	-
Fréquence d'entrée nominale Hz	50	50	50	60	50
Tension nominale V	400	400	400	400	400
Nombre de phases	3	3	3	3	3
Moteur inclus dans le champ d'application du règlement 2019/1781	NON	NON	NON	NON	NON
Argumentaire pour l'exemption	Article 2.1	Article 2.1	Article 2.1	Article 2.1	Article 2.1
Température de l'air ambiant pour laquelle le moteur est conçu spécifiquement °C	70	70	70	70	70

Les données ci-dessus pour les ventilateurs et les moteurs, sont obligatoires dans le cadre de la réglementation d'éco-conception, sont fournies pour un composant autonome (non inclus dans le système de refroidissement).

# 11 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTEME ET CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT

## 11.5 - Détendeur électronique (EXV)

L'EXV est équipée d'un moteur pas à pas, ainsi que d'un voyant qui permet de vérifier le mouvement du mécanisme et la présence du joint liquide.

## 11.6 - 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 (qui passe du vert au jaune).

## 11.7 - Filtre déshydrateur

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.

## 11.8 - Réservoir de stockage du réfrigérant avec filtre déshydrateur intégré

### Spécifique 30RQ/30RQP

La charge de réfrigérant nécessaire en mode froid est supérieure à la charge de réfrigérant admissible en mode chaud. Le réservoir permet donc de stocker la charge excédentaire en mode chaud.

Une cartouche et un filtre métallique démontables permettant de maintenir le circuit frigorifique sans humidité et propre, en retenant les particules de pollution solides.

Lorsque l'indicateur d'humidité vire au jaune, il est nécessaire de changer la cartouche. Lorsque l'unité fonctionne en mode froid, une différence de température entre l'entrée et la sortie du réservoir indique un encrassement de la cartouche et/ou du filtre.

## 11.9 - Echangeur à eau

L'échangeur à eau est du type "à plaques brasées" avec 2 circuits frigorifiques.

Le raccordement hydraulique de l'échangeur est de type "Victaulic".

L'échangeur à eau a une isolation thermique réalisée avec de la mousse de 19 mm.

Il est équipé en option d'un réchauffeur électrique assurant la protection contre le gel (option protection antigel de l'échangeur à eau).

Les produits, éventuellement ajoutés pour l'isolation thermique des récipients lors des raccordements 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 le constructeur.

### NOTE - Surveillance en service

- 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.
- En l'absence de réglementation, ou en complément aux réglementations, suivre les programmes de contrôle de la norme EN 378.
- Suivre, lorsqu'elles existent, les recommandations professionnelles locales.
- 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.
- Les rapports des visites périodiques faites par l'utilisateur ou l'exploitant seront portés au registre de surveillance et d'entretien.

## 11.10 - Fluide frigorigène

Les unités fonctionnent avec du R32 (fluide A2L).

Des zones potentiellement inflammables ont été identifiées sur le pourtour de l'unité : se référer au chapitre "4.4 - Positionnement des zones potentiellement inflammables".

## 11.11 - Pressostat de sécurité HP

Les unités sont équipées de pressostats de sécurité HP à réarmement automatique.

Ces pressostats sont situés au refoulement de chaque circuit.

## 11.12 - Variateur de fréquence

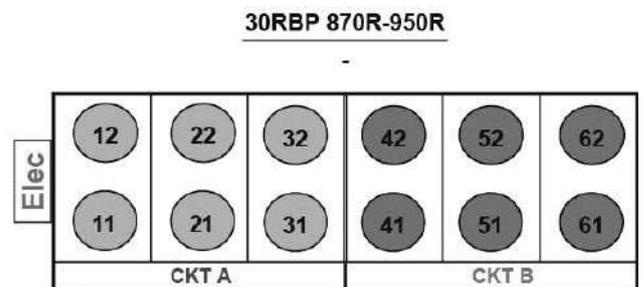
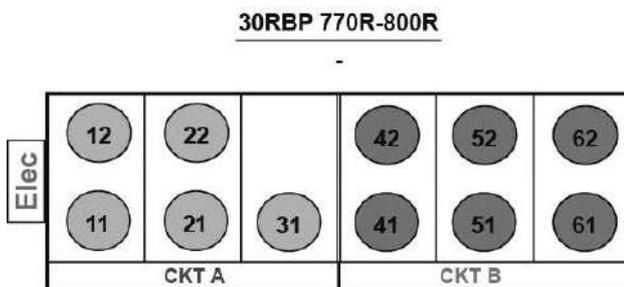
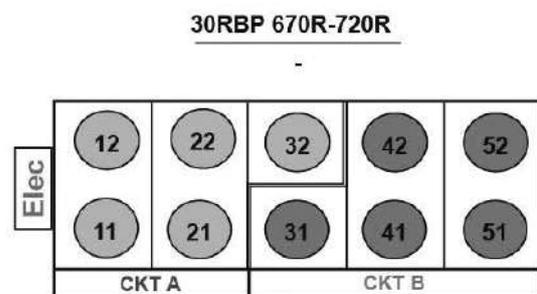
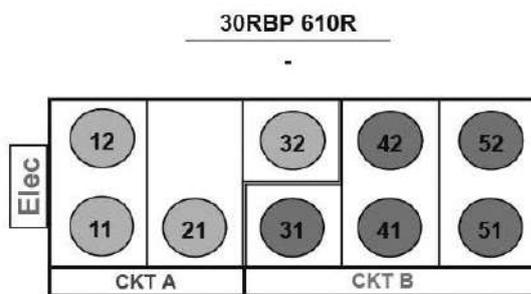
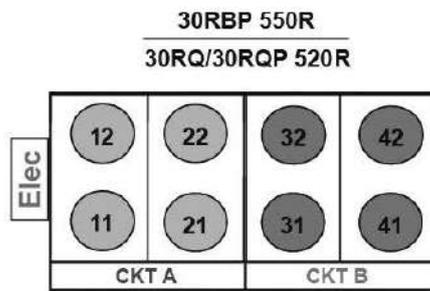
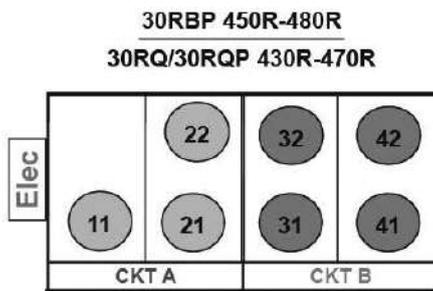
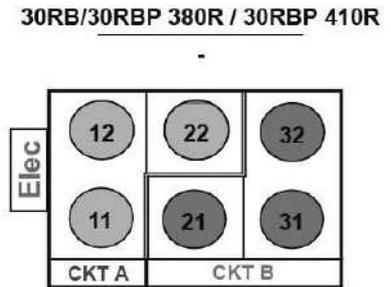
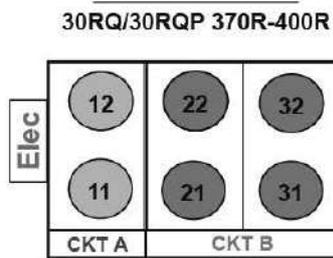
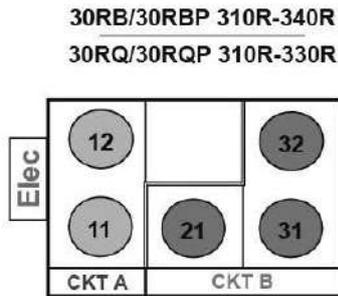
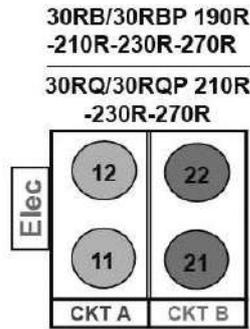
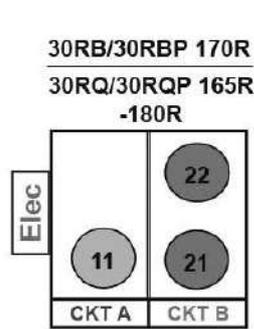
Les unités 30RBP et 30RQP sont équipées de variateurs de fréquence qui permettent d'ajuster la vitesse de rotation des ventilateurs dans la plage de fréquence  $f_{min}$ - $f_{max}$  (standard,  $f_{min}=5$  Hz et  $f_{max}=50$  Hz).

Tous les ventilateurs d'un même circuit frigorifique sont pilotés et contrôlés par un seul variateur de fréquence. L'entraînement des ventilateurs se fait par une génération de forme d'onde d'alimentation, à fréquence et tension variables, générée par une modulation à largeur d'impulsion (ou Pulse Width Modulation).

La mise en marche/arrêt des ventilateurs ainsi que la consigne de fréquence sur la plage de travail se fait uniquement par une communication RS485 en Protocol LEN par le «Contrôleur».

# 11 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTEME ET CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT

## 11.13 - Disposition des ventilateurs



# 11 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTEME ET CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT

## 11.14 - Étages de ventilation

Produit	Circuit	Etage 1	Etage 2	Etage 3	Etage 4	Variateur sur 30RBP/30RQP ou Option 17
30RB/RBP 170R	A	EV11	-	-	-	Tous
30RQ/RQP 165R-180R	B	EV21	EV21+EV22	-	-	Tous
30RB/RBP 190R-210R-230R-270R	A	EV11	EV11+EV12	-	-	Tous
30RQ/RQP 210R-230R-270R	B	EV21	EV21+EV22	-	-	Tous
30RB/RBP 310R-340R	A	EV11	EV11+EV12	-	-	Tous
30RQ/RQP 310R-330R	B	EV31	EV31+EV21	EV31+EV21+EV32	-	Tous
30RB/RBP 380R 30RBP 410R	A	EV11	EV11+EV12	EV11+EV12+EV22	-	Tous
	B	EV31	EV31+EV32	EV31+EV32+EV21	-	Tous
30RQ/RQP 370R-400R	A	EV11	EV11+EV12	-	-	Tous
	B	EV21	EV21+EV31	EV21+EV31+EV22	EV21+EV31+EV22+EV32	Tous
30RBP 450R-480R	A	EV21	EV21+EV11	EV21+EV11+EV22	-	Tous
30RQ/RQP 430R-470R	B	EV31	EV31+EV41	EV31+EV41+EV32	EV31+EV41+EV32+EV42	Tous
30RBP 550R	A	EV11	EV11+EV21	EV11+EV21+EV12	EV11+EV21+EV12+EV22	Tous
30RQ/RQP 520R	B	EV31	EV31+EV41	EV31+EV41+EV32	EV31+EV41+EV32+EV42	Tous
30RBP 610R	A	-	-	-	-	Tous
	B	-	-	-	-	Tous
30RBP 670R-720R	A	-	-	-	-	Tous
	B	-	-	-	-	Tous
30RBP 770R-800R	A	-	-	-	-	Tous
	B	-	-	-	-	Tous
30RBP 870R-950R	A	-	-	-	-	Tous
	B	-	-	-	-	Tous

## 11.15 - Ventilation vitesse variable (unités 30RBP / 30RQP)

Les variateurs de vitesse sur la ventilation permettent d'optimiser l'efficacité de l'unité en fonction des conditions d'utilisation (température d'air, capacité circuit) et d'améliorer ainsi les efficacités saisonnières (SEER et SCOP).

Tous les ventilateurs d'un même circuit frigorifique sont pilotés et contrôlés par un seul variateur de vitesse.

De ce fait, ils opèrent ensemble à la même vitesse de rotation.

Tous les ventilateurs à vitesse variable sont pilotés par le régulateur de la machine.

Dans le cas d'une option Ventilateur EC, chaque ventilateur à vitesse variable est équipé de son propre variateur.

Le pilotage de la vitesse est réalisé indépendamment pour chaque circuit frigorifique,

Cette vitesse de rotation à pleine charge ou à charge partielle de chaque circuit est contrôlée par un algorithme qui optimise en permanence la température de condensation (mode froid) ou d'évaporation (mode chaud), permettant d'obtenir le meilleur rendement énergétique des unités (EER et COP) quelles que soient les conditions de fonctionnement.

### Protection électrique des moteurs de ventilateurs

Les moteurs d'un même circuit sont protégés électriquement par le variateur de fréquence en cas de court-circuit, rotor bloqué ou de surcharge générale.

Une courbe d'intensité variable en fonction de la fréquence de 5 à 50 Hz, est intégrée dans chaque variateur suivant le nombre de ventilateurs pilotés.

En cas de non fonctionnement d'un ventilateur (ex : moteur déconnecté), le variateur détectera ce dysfonctionnement et une alerte sera envoyée sur l'interface utilisateur.

Se référer au manuel de régulation de l'unité pour la liste des alarmes.

## 11.16 - Régulation SmartVu™



L'interface de la régulation SmartVu™ possède les caractéristiques suivantes :

- C'est une interface 4,3 pouces en couleurs.
- Elle est intuitive et conviviale. Les informations claires et concises sont disponibles dans la langue locale (8 langues disponibles).
- Le menu complet est adapté aux différents utilisateurs (client final, personnel de maintenance, ingénieurs du constructeur).
- L'utilisation et le paramétrage de l'unité sont sécurisés. La protection par mot de passe empêche les personnes non autorisées de modifier les paramètres avancés.
- Aucun mot de passe n'est nécessaire pour accéder aux paramètres de fonctionnement les plus importants.

## 12 - OPTIONS

### 12.1 - Tables des options

Options	N°	Description	Avantages	30RB/RBP 170-950	30RQ/RQP 165-520
Protection anti-corrosion, batteries RTPF	3A	Ailettes en aluminium prétraité (polyuréthane et époxy)	Résistance améliorée à la corrosion, recommandée pour les environnements marins et urbains modérés	Non	165-520
Eau glycolée basse température	6B	Production d'eau glacée à basse température jusqu'à -8 °C avec de l'éthylène-glycol ou propylène-glycol	Couvre des applications spécifiques telles que le stockage de glace et les processus industriels	170-950	Non
Ventilateurs statiques haute pression	12	Unité équipée de ventilateurs à vitesse variable statiques à haute pression (maximum 200 Pa), chaque ventilateur étant équipé d'une bride de connexion au système de gaines.	Évacuation canalisée de l'air des ventilateurs, régulation de la vitesse des ventilateurs optimisée selon les conditions de fonctionnement et les caractéristiques du système	30RBP 170-950	30RQP 165-520
Très bas niveau sonore	15LS	Capotage phonique du compresseur et ventilateurs à faible vitesse	Réduction des émissions sonores pour site sensible	170-950	165-520
Ventilateurs EC	17	Unité équipée de ventilateurs EC	Améliore le rendement énergétique de l'unité	30RBP 170-950	30RQP 165-520
Grilles de protection	23	Grilles de protection métalliques	Protection des batteries contre les impacts potentiels	170-950	165-520
Démarréur électronique par circuit	25E	Démarréur électronique sur chaque circuit	Solution économique de réduction du courant d'appel au démarrage	170-950	165-520
Démarréur électronique par compresseur	25	Démarréur électronique sur chaque compresseur	Réduction du courant d'appel au démarrage	170-410	165-400
Protection antigel échangeur à eau	41	Réchauffeur électrique sur l'échangeur à eau et la conduite d'eau	Protection antigel du module échangeur à eau pour une température extérieure de l'air comprise entre 0 °C et -20 °C	170-950	165-520
Protection antigel de l'échangeur et du module hydraulique	42A	Résistances électriques sur l'échangeur à eau, les tuyauteries d'eau, le module hydraulique et le vase d'expansion	Protection antigel de l'échangeur à eau et du module hydraulique jusqu'à une température de l'air extérieur de -20 °C	170-950	165-520
Protection antigel de l'échangeur et du module hydraulique	42B	Résistances électriques sur l'échangeur à eau, les tuyauteries d'eau, le module hydraulique, le vase d'expansion en option et le réservoir tampon	Protection antigel de l'échangeur à eau et du module hydraulique jusqu'à une température de l'air extérieur de -20 °C	170-950	165-520
Récupération partielle de chaleur	49	Unité équipée d'un désurchauffeur sur chaque circuit frigorifique	Production gratuite d'eau chaude (haute température) simultanément à la production d'eau glacée (ou d'eau chaude pour la pompe à chaleur)	170-950	165-520
Récupération totale de chaleur	50	Unité équipée d'un échangeur thermique supplémentaire en série avec les batteries du condenseur.	Production d'eau chaude gratuite ajustable à la demande	30RBP 170-950	Non
Fonctionnement maître/esclave	58	Unité équipée d'une sonde de température de sortie d'eau supplémentaire, à installer sur site, permettant le fonctionnement maître/esclave de 2 unités connectées en parallèle	Fonctionnement optimisé de deux unités connectées en fonctionnement parallèle avec équilibrage des temps de fonctionnement	170-950	165-520
Vannes d'aspiration et de refoulement du compresseur	92A	Vannes d'isolement sur les tuyauteries communes d'aspiration et de refoulement des compresseurs	Maintenance simplifiée. Possibilité de stocker la charge de fluide frigorigène côté refroidisseur ou condenseur pendant la maintenance	170-950	165-520
Pompe simple HP évaporateur	116R	Module hydraulique de l'évaporateur équipé d'une pompe haute pression à vitesse fixe, d'une vanne de drainage, d'une ouverture d'aération et de capteurs de pression. Se reporter au chapitre concerné pour plus de détails (vase d'expansion non inclus; option avec composants de sécurité hydraulique intégrés disponible)	Simplicité et rapidité d'installation (prêt à l'emploi)	30RB 170R-380R 30RBP 170R-550R	165R-520R
Module hydraulique pompe double HP	116S	Pompe à eau double haute pression, filtre à eau, régulation électronique du débit d'eau, capteurs de pression. Pour plus de détails, se reporter au chapitre dédié (vase d'expansion non inclus ; option avec composants de sécurité hydraulique intégrés disponible)	Simplicité et rapidité d'installation (prêt à l'emploi)	30RB 170R-380R 30RBP 170R-550R	165R-520R
Module hydraulique pompe simple BP	116T	Pompe à eau simple basse pression, filtre à eau, régulation électronique du débit d'eau, capteurs de pression. Pour plus de détails, se reporter au chapitre dédié (réservoir d'expansion non inclus ; option avec composants de sécurité hydraulique intégrés)	Simplicité et rapidité d'installation (prêt à l'emploi)	30RB 170R-380R 30RBP 170R-550R	165R-520R
Module hydraulique pompe double BP	116U	Pompe à eau double basse pression, filtre à eau, régulation électronique du débit d'eau, capteurs de pression. Pour plus de détails, se reporter au chapitre dédié (réservoir d'expansion non inclus ; option avec composants de sécurité hydraulique intégrés)	Simplicité et rapidité d'installation (prêt à l'emploi)	30RB 170R-380R 30RBP 170R-550R	165R-520R

## 12 - OPTIONS

Options	N°	Description	Avantages	30RB/RBP 170-950	30RQ/RQP 165-520
Pompe HP simple à vitesse variable	116V	Pompe à eau simple basse pression, filtre à eau, régulation électronique du débit d'eau, capteurs de pression. Pour plus de détails, se reporter au chapitre dédié (réservoir d'expansion non inclus ; option avec composants de sécurité hydraulique intégrés disponible)	Simplicité et rapidité d'installation (prêt à l'emploi), réduction significative de la consommation énergétique de pompage (plus de 2/3), régulation précise du débit d'eau, fiabilité du système améliorée	170-550	165-520
Pompe HP double à vitesse variable.	116W	Pompe à eau double haute pression avec variateur de vitesse, capteurs de pression. Multiples possibilités de régulation du débit d'eau. Pour plus de détails, se reporter au chapitre dédié (réservoir d'expansion non inclus ; option avec composants de sécurité hydraulique intégrés disponible)	Simplicité et rapidité d'installation (prêt à l'emploi), réduction significative de la consommation énergétique de pompage (plus de 2/3), régulation précise du débit d'eau, fiabilité du système améliorée	170-950	165-520
Application plancher chauffant/ rafraichissant à haute efficacité énergétique	119C	Optimisation du circuit frigorifique pour l'application plancher chauffant/ rafraichissant	Amélioration des performances et réduction des coûts énergétiques en application plancher chauffant/rafraichissant	Non	310, 370, 430
Passerelle de communication Lon	148D	Carte de communication bidirectionnelle selon protocole LonTalk	Raccorde l'unité via un bus de communication à un système de gestion centralisée du bâtiment	170-950	165-520
Passerelle de communication Modbus sous IP et RS485	149B	Communication bidirectionnelle à haut débit utilisant le protocole Modbus sur réseau Ethernet (IP)	Connexion facile et rapide par ligne Ethernet à un système de gestion technique du bâtiment. Permet d'accéder à plusieurs paramètres d'unité.	170-950	165-520
BACnet/IP	149	Communication bidirectionnelle à haut débit selon protocole BACnet via réseau Ethernet (IP)	Facilité de raccordement via réseau Ethernet haut débit à un système GTB. Accès à un nombre important de paramètres machine	170-950	165-520
Module de gestion d'énergie	156	Carte de contrôle EMM avec entrées/sorties supplémentaires. Voir chapitre Module de gestion énergétique	Capacités étendues de commande à distance (réinitialisation du point de consigne, fin du stockage de glace, limites de demande, commande marche/arrêt de la chaudière...)	170-950	165-520
Contact pour Détection de fuite fluide frigorigène	159	Signal 0-10 V indiquant directement au régulateur les fuites de réfrigérant sur l'unité (le détecteur de fuites doit être fourni par le client)	Notification immédiate au client des fuites de fluide frigorigène dans l'atmosphère, permettant de prendre à temps des mesures correctives	170-950	165-520
Conformité réglementations suisses	197	Tests supplémentaires sur les échangeurs à eau : fourniture de certificats et certifications d'essais supplémentaires (documents supplémentaires liés à la directive sur les équipements sous pression)	Conformité aux réglementations suisses	170-950	165-520
Conformité réglementations russes	199	Certification EAC	Conformité aux réglementations russes	170-950	165-520
Conformité réglementations australiennes	200	Unité approuvée pour le code australien	Conformité aux réglementations australiennes	standard	165-520
Résistances de dégivrage des batteries	252	Réchauffeurs électriques sous les batteries et les bacs à condensats	Prévient la formation de givre sous les batteries ; obligatoire en mode de chauffage si la température extérieure est négative	Non	165-520
Isolation ligne frigorifique entrée/sortie de l'évaporateur	256	Isolation thermique des tuyauteries de fluide frigorigène entrée/sortie de l'évaporateur, avec flexible et isolant anti-UV	Empêche la condensation sur les tuyauteries de fluide frigorigène entrée/sortie de l'évaporateur	170-950	165-520
Revêtement anticorrosion Enviro-Shield®	262	Revêtement par un processus de conversion qui modifie la surface de l'aluminium en un revêtement qui est partie intégrante de la batterie. Immersion complète dans un bain pour assurer une couverture à 100 %. Aucune variation de transfert thermique, résistance testée de 4000 heures au brouillard salin selon ASTM B117	Meilleure résistance à la corrosion, recommandé pour les ambiances moyennement corrosives	170-950	Non
Revêtement anticorrosion sur batteries option FreeCooling Total	262AC	Même traitement anticorrosion que sur les batteries condenseurs MCHE	Meilleure résistance à la corrosion, recommandé pour les ambiances moyennement corrosives.	170-950	Non
Revêtement anticorrosion sur batteries option FreeCooling Partiel	262BD	Même traitement anticorrosion que sur les batteries condenseurs MCHE	Meilleure résistance à la corrosion, recommandé pour les ambiances moyennement corrosives.	170-950	Non
Revêtement anticorrosion Super Enviro-Shield®	263	Protection polymère époxyde extrêmement durable et flexible appliquée par électrodeposition, protection finale aux UV. Variation minimale de transfert thermique, testée pour résister à 6000 heures de brouillard salin constant neutre selon ASTM B117, résistance supérieure aux impacts selon ASTM D2794	Meilleure résistance à la corrosion, recommandé pour les ambiances hautement corrosives	170-950	Non
Kit de manchettes évaporateur à souder	266	Raccords de tuyauterie Victaulic avec joints soudés	Facilité d'installation	170-950	165-520

## 12 - OPTIONS

Options	N°	Description	Avantages	30RB/RBP 170-950	30RQ/RQP 165-520
Kit de manchettes évaporateur à brides	268	Raccords de tuyauterie Victaulic avec joints à brides	Facilité d'installation	170-950	165-520
Caisson compresseur	279a	Compresseur doté d'un caisson	Esthétique améliorée, protection compresseur contre les agressions extérieures (poussière, sable, eau...)	170-950	165-520
Prise électrique 230V	284	Source d'alimentation 230 V AC avec prise de courant et transformateur (180 VA, 0,8 A)	Permet la connexion d'un ordinateur portable ou d'un appareil électrique pendant la mise en service ou l'entretien	170-950	165-520
Vase d'expansion	293	Vase d'expansion 6 bar intégré dans le module hydraulique (nécessite une option module hydraulique)	Installation facile et rapide (prête à l'emploi), et protection des systèmes hydrauliques en circuit fermé contre les pressions excessives	170-950	165-520
Manchettes de raccordement désurchauffeur à visser	303	Raccordements au désurchauffeur par des manchettes à visser	Facilité d'installation. Permet de connecter l'unité à un connecteur à vis	170-950	165-520
Manchette de raccordement désurchauffeur à souder	304	Manchettes de raccordement d'entrée/ sortie désurchauffeur, à souder	Facilité d'installation	170-950	165-520
Free-Cooling (Total)	305A	Batteries hydraulique free-cooling sur les deux circuits frigorifiques	Économies d'énergie pour les applications avec un besoin en froid toute l'année ( ex: Process industriel, Data-center...)	170-950	Non
Free cooling (partiel)	305B	Batteries hydraulique free-cooling sur un circuit frigorifique	Économies d'énergie pour les applications avec un besoin en froid réduit pendant les périodes hivernales (ex : bureaux avec local informatique, salles de réunion...)	170-950	Non
Module ballon tampon	307	Intègre un module ballon tampon d'eau	Évite les courts cycles des compresseurs et assure la stabilité de l'eau dans la boucle	170-950	165-520
Gestion aéroréfrigérant mode free cooling	313	Régulation et connexions d'un aéroréfrigérant sec free cooling 09PE ou 09VE équipé du coffret de régulation option FC	Gestion aisée du système, capacités de régulation étendues vers un aéroréfrigérant sec utilisé en mode free cooling	170-950	165-520
Conformité à la réglementation des Emirats	318	Etiquette supplémentaire sur l'unité comprenant puissance absorbée, courant et EER aux conditions nominales, suivant AHRI 550/590	Conformité à la norme ESMA UAE 5010-5 :2019.	170-950	Non
Conformité à la réglementation du Qatar	319	Plaque signalétique spécifique sur l'unité avec alimentation électrique 415V+/-6%	Conformité avec la réglementation KAHRAMAA au Qatar	170-950	Non
Process application ou installation hors Europe	326	Management spécifique des compatibilités d'options	Autorise des compatibilités d'option non standard pour application HVAC in EU	30RB 170R-380R 30RBP 170R-950R	Non
Conformité aux réglementations marocaines	327	Documentations réglementaires spécifiques	Conformité aux réglementations marocaines	170-950	165-520
Bâche plastique	331	Bâche plastique recouvrant l'unité avec cerclages et maintient sur la palette en bois.	Permet d'éviter poussière et salissures extérieures sur la machine pendant le stockage et le transport de l'unité.	170-950	165-520

### 12.2 - Description

#### 12.2.1 - Module hydraulique sans vitesse variable (Options 116R, 116S, 116T, 116U)

Le module hydraulique est composé des principaux composants hydrauliques de l'installation : filtre à tamis, soupape de décharge et pompe à eau montés d'usine.

La pompe à vitesse fixe à pression disponible permet d'assurer le débit nominal de la boucle d'eau pour l'installation.

Plusieurs types de pompes à eau sont proposés afin de convenir à toutes les applications :

- Pompe basse pression simple ou double
- Pompe haute pression simple ou double.

Le débit nominal de l'installation est à ajuster avec une vanne manuelle de réglage prévue par le client.

La soupape placée sur la tuyauterie d'entrée d'eau à l'entrée des pompes limite la pression à 400 kPa (4 bars).

Un filtre à tamis aisément démontable placé à l'entrée de la pompe protège à la fois la pompe et l'échangeur à plaques contre les particules solides dont la taille est supérieure à 1,2 mm.

Des options supplémentaires peuvent être commandées en cas de nécessité :

- Option 42A (42B si option 307) : Protection du module hydraulique (42A) ou du module hydraulique et du ballon tampon (42B) jusqu'à -20°C de température extérieure.
- Option 293 : Vase d'expansion pour installation de climatisation.

**IMPORTANT : L'utilisation du module hydraulique sur boucle ouverte est proscrite.**

#### 12.2.2 - Module hydraulique avec vitesse variable (Options 116V, 116W)

La composition du module hydraulique avec vitesse variable est similaire à celle du module hydraulique sans vitesse variable.

Dans ce cas, la pompe est pilotée par un variateur de fréquence qui permet d'ajuster le débit nominal de la pompe en fonction du mode de régulation demandé (différentiel de pression ou de température constant ou vitesse constante) et des besoins de l'installation.

**IMPORTANT : l'utilisation du module hydraulique sur boucle ouverte est proscrite.**

## 12 - OPTIONS

### 12.2.3 - Récupération partielle de chaleur (Option 49)

Cette option permet de produire sans frais de l'eau chaude grâce à la récupération de chaleur, par la désurchauffe des gaz de refoulement du compresseur. Cette option est disponible pour toute la gamme RB/RBP et RQ/RQP.

Un échangeur à plaques est installé en série avec les batteries de l'échangeur à air sur la ligne de refoulement du compresseur de chaque circuit.

La configuration de la régulation de l'option désurchauffe est assemblée en usine (voir chapitre 12.2.3.4 - Fonctionnement). L'installateur doit protéger l'échangeur thermique contre le gel.

#### 12.2.3.1 - Caractéristiques physiques des unités avec récupération partielle de chaleur par désurchauffeurs

30RB/RBP		170R	190R	210R	230R	270R	310R	340R	380R	410R	450R
<b>Désurchauffeur sur les circuits A/B</b>		Echangeur à plaques brasées									
Volume d'eau circuits A/B	l	2 / 3,75	2 / 3,75	3,75 / 3,75	3,75 / 3,75	3,75 / 3,75	3,75 / 5,5	3,75 / 5,5	5,5 / 5,5	5,5 / 5,5	5,5 / 7,5
Pression de fonctionnement maximale côté eau	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Connexions hydrauliques</b>		Victaulic									
Connexion	in	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"
Diamètre externe	mm	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3
<b>30RB</b>											
<b>Poids en fonctionnement (1)</b>											
Unité standard + option désurchauffeur	kg	1409	1457	1457	1581	1616	2055	2109	2271	-	-
Unité avec option 15LS + option désurchauffeur (2)	kg	1492	1540	1540	1690	1725	2182	2236	2416	-	-
Unité avec option 15LS + option 116W + option désurchauffeur (2)	kg	1627	1675	1675	1825	1871	2331	2431	2611	-	-
Unité + option 15LS + option 116W + option 307 + option désurchauffeur (2)	kg	2610	2658	2658	2808	2854	3318	3417	3597	-	-
<b>30RBP</b>											
<b>Poids en fonctionnement (1)</b>											
Unité standard + option désurchauffeur	kg	1409	1457	1457	1581	1616	2055	2109	2271	2329	2757
Unité avec option 15LS + option désurchauffeur (2)	kg	1492	1540	1540	1690	1725	2182	2236	2416	2474	2920
Unité avec option 15LS + option 116W + option désurchauffeur (2)	kg	1627	1675	1675	1825	1871	2331	2431	2611	2669	3154
Unité + option 15LS + option 116W + option 307 + option désurchauffeur (2)	kg	2610	2658	2658	2808	2854	3318	3417	3597	3654	4146

30RB/RBP		480R	550R	610R	670R	720R	770R	800R	870R	950R
<b>Désurchauffeur sur les circuits A/B</b>		Echangeur à plaques brasées								
Volume d'eau circuits A/B	l	5,5 / 7,5	7,5 / 7,5	7,5 / 11	11 / 11	11 / 11	11 / 15	11 / 15	15 / 15	15 / 15
Pression de fonctionnement maximale côté eau	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Connexions hydrauliques</b>		Victaulic								
Connexion	in	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"
Diamètre externe	mm	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3
<b>30RB</b>										
<b>Poids en fonctionnement (1)</b>										
Unité standard + option désurchauffeur	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Unité avec option 15LS + option désurchauffeur (2)	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Unité avec option 15LS + option 116W + option désurchauffeur (2)	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Unité + option 15LS + option 116W + option 307 + option désurchauffeur (2)	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>30RBP</b>										
<b>Poids en fonctionnement (1)</b>										
Unité standard + option désurchauffeur	kg	2782	2987	3325	3571	3571	4102	4102	4351	4351
Unité avec option 15LS + option désurchauffeur (2)	kg	2945	3168	3458	3724	3724	4276	4276	4545	4545
Unité avec option 15LS + option 116W + option désurchauffeur (2)	kg	3179	3439	3768	4034	4034	4665	4665	4934	4934
Unité + option 15LS + option 116W + option 307 + option désurchauffeur (2)	kg	4171	4431	4775	5041	5041	5686	5686	5955	5955

(1) Les données de poids sont purement indicatives. Se référer à la plaque signalétique de l'unité.

(2) Options: 15LS = Très bas niveau sonore, 116W = Module Hydraulique pompe double haute pression à vitesse variable, 307 = Module ballon tampon,

## 12 - OPTIONS

30RQ/RQP		165R	180R	210R	230R	270R	310R
<b>Désurchauffeur sur les circuits A/B</b>		Echangeur à plaques brasées					
Volume d'eau circuits A/B	l	2 / 3,75	2 / 3,75	3,75 / 3,75	3,75 / 3,75	3,75 / 3,75	3,75 / 5,5
Pression de fonctionnement maximale côté eau	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Connexions hydrauliques</b>		Victaulic					
Connexion	in	2"	2"	2"	2"	2"	2"
Diamètre externe	mm	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3
<b>30RQ/30RQP</b>							
<b>Poids en fonctionnement <sup>(1)</sup></b>							
Unité standard + option désurchauffeur	kg	1651	1657	1873	1900	1906	2500
Unité avec option 15LS + option désurchauffeur <sup>(2)</sup>	kg	1735	1741	1981	2009	2015	2626
Unité avec option 15LS + option 116W + option désurchauffeur <sup>(2)</sup>	kg	1870	1876	2128	2156	2162	2821
Unité + option 15LS + option 116W + option 307 + option désurchauffeur <sup>(2)</sup>	kg	2853	2859	3111	3138	3144	3831

30RQ/RQP		330R	370R	400R	430R	470R	520R
<b>Désurchauffeur sur les circuits A/B</b>		Echangeur à plaques brasées					
Volume d'eau circuits A/B	l	3,75 / 5,5	3,75 / 7,5	3,75 / 7,5	5,5 / 7,5	5,5 / 7,5	7,5 / 7,5
Pression de fonctionnement maximale côté eau	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Connexions hydrauliques</b>		Victaulic					
Connexion	in	2"	2"	2"	2"	2"	2"
Diamètre externe	mm	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3
<b>30RQ/30RQP</b>							
<b>Poids en fonctionnement <sup>(1)</sup></b>							
Unité standard + option désurchauffeur	kg	2558	2785	2791	3283	3309	3565
Unité avec option 15LS + option désurchauffeur <sup>(2)</sup>	kg	2685	2930	2936	3446	3472	3746
Unité avec option 15LS + option 116W + option désurchauffeur <sup>(2)</sup>	kg	2880	3164	3170	3681	3744	4018
Unité + option 15LS + option 116W + option 307 + option désurchauffeur <sup>(2)</sup>	kg	3889	4173	4179	4680	4743	5017

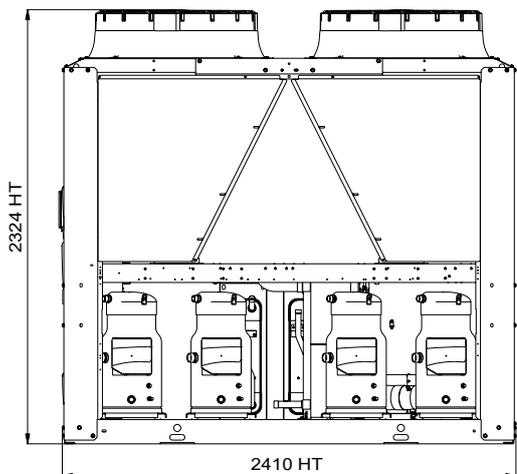
(1) Les données de poids sont purement indicatives. Se référer à la plaque signalétique de l'unité.

(2) Options: 15LS = Très bas niveau sonore, 116W = Module Hydraulique pompe double haute pression à vitesse variable, 307 = Module ballon tampon,

# 12 - OPTIONS

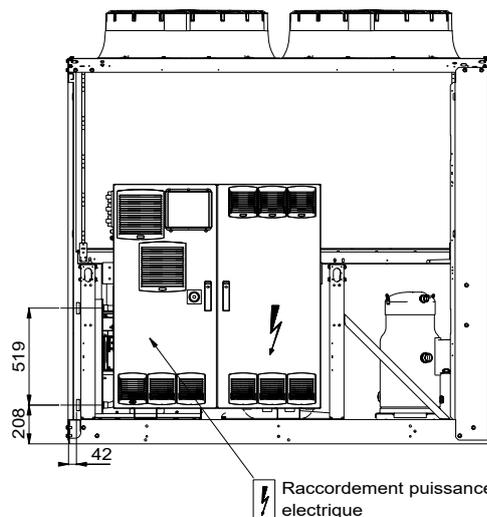
## DIMENSIONS, DÉGAGEMENTS

### 30RB/P - 30RQ/P

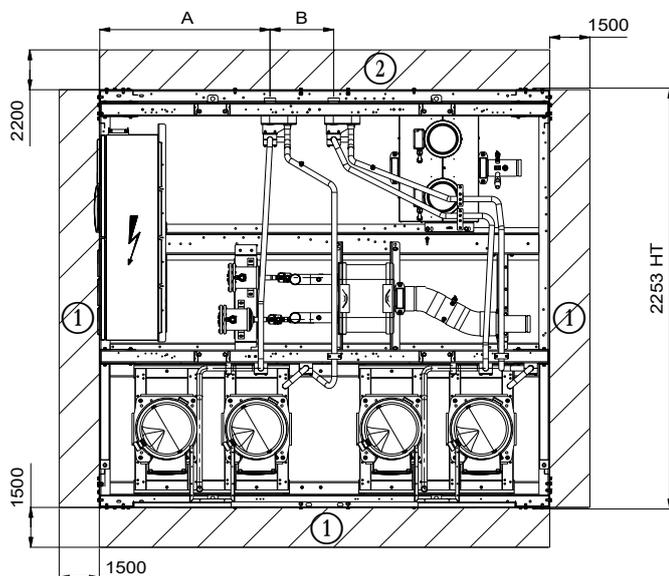


Déssurchauffeur Option 49

2" Victaulic



Raccordement puissance électrique



**Légende :**

Toutes les dimensions sont en mm..

- ① Espace nécessaire à la maintenance et au flux d'air
- ② Espace conseillé pour le démontage des batteries
- ↻ Entrée d'eau
- ↻ Sortie d'eau
- ))) Sortie d'air, ne pas obstruer
- ⚡ Coffret de régulation

**REMARQUE : Dessins 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 répartition du poids et les coordonnées du centre de gravité, des connexions hydrauliques et électriques.

	Modèle d'unité				
<b>30RB/30RBP</b>	170R à 270R	310R à 410R	450R à 550R	610R à 770R	800R à 950R
<b>30RQ/30RQP</b>	165 à 270R	310R à 400R	430R à 520R	-	-
<b>Longueur</b>	2410	3604	4797	5992	7185
<b>Longueur A</b>	926	1515	2751	1974	1971
<b>Longueur B</b>	339	509	339	1930	2148

## 12 - OPTIONS

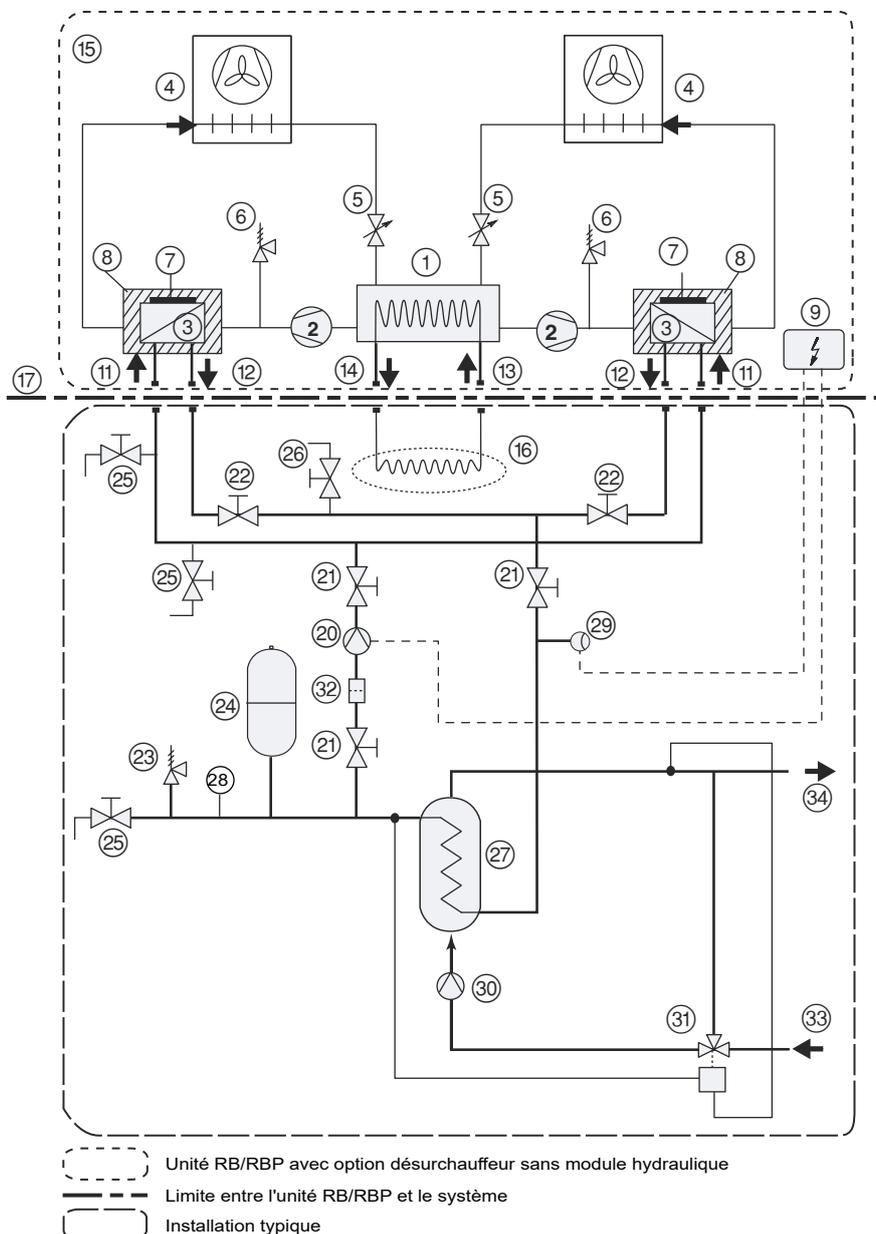
### 12.2.3.2 - Installation et fonctionnement de la récupération de chaleur avec option désurchauffeur

Les unités avec l'option désurchauffeur sont livrées avec un échangeur à plaques par circuit frigorifique.

Lors de l'installation de l'unité, les échangeurs à plaques de récupération de chaleur devront être isolés et protégés contre le gel si nécessaire.

Se référer au schéma de principe ci-dessous pour les principaux composants ou fonctions associées à une unité avec option désurchauffeur dans une installation type.

#### Schéma d'installation typique des unités dotées de l'option désurchauffeur RB/RBP



#### Légende

##### Composants de l'unité RB/RBP

- 1 Évaporateur
- 2 Compresseur
- 3 Désurchauffeur (échangeur à plaques)
- 4 Condenseur à air (batteries)
- 5 Vanne d'expansion (EXV)
- 6 Accessoire de limitation des dégâts en cas d'incendie (soupape de décharge)
- 7 Réchauffeur électrique pour protéger le désurchauffeur contre le gel (non fourni)
- 8 Isolation du désurchauffeur (non fournie)
- 9 Armoire électrique de l'unité
- 10 ND
- 11 Entrée d'eau du désurchauffeur
- 12 Sortie d'eau du désurchauffeur
- 13 Entrée d'eau à l'évaporateur
- 14 Sortie d'eau à l'évaporateur
- 15 Unité avec option désurchauffeur sans module hydraulique
- 16 Charge thermique du système
- 17 Limite entre l'unité RB/RBP et l'installation type

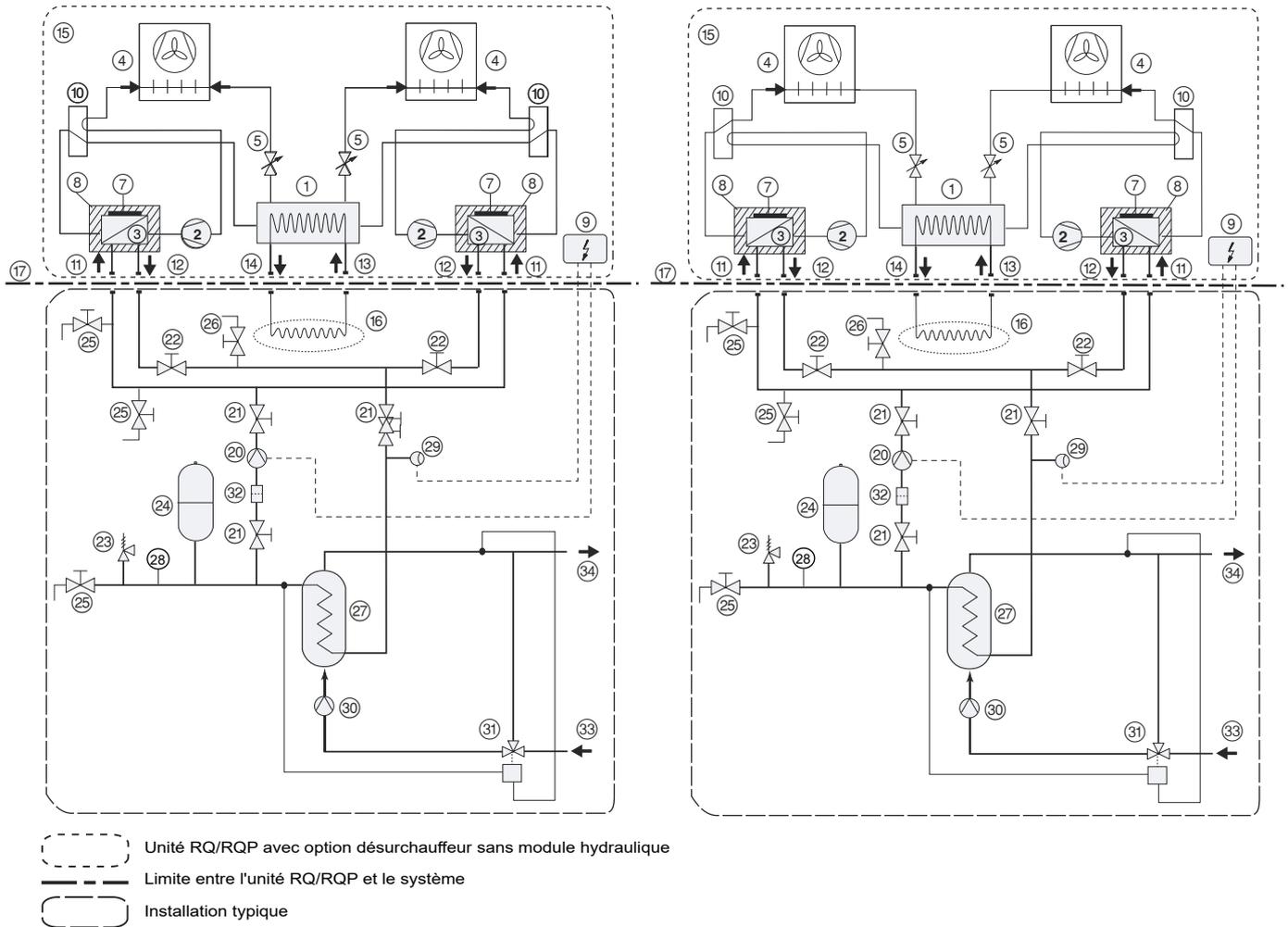
##### Composants de l'installation (exemple d'installation)

- 20 Pompe (circuit hydraulique de la boucle du désurchauffeur)
- 21 Vanne d'arrêt
- 22 Vanne d'équilibrage et de régulation du débit d'eau du désurchauffeur
- 23 Accessoire de limitation des dégâts en cas d'incendie (vanne de sécurité)
- 24 Vase d'expansion
- 25 Vanne de remplissage ou de vidange
- 26 Purge d'air
- 27 Batterie d'échange thermique ou échangeur à plaques
- 28 Manomètre
- 29 Fluxostat
- 30 Pompe (circuit d'eau chaude sanitaire)
- 31 Vanne à trois voies + régulateur
- 32 Filtre de protection de la pompe et des désurchauffeurs
- 33 Eau du réseau de distribution
- 34 Sortie d'eau chaude sanitaire

## Schéma d'installation typique des unités dotées de l'option désurchauffeur RQ/RQP Mode Froid

### Mode de chauffage

### Mode refroidissement



### Légende

#### Composants des unités RQ/RQP

- 1 Échangeur thermique (type à tubes multiples)
- 2 Compresseur
- 3 Désurchauffeur (échangeur à plaques)
- 4 Échangeur à air (batteries)
- 5 Vanne d'expansion (EXV)
- 6 Accessoire de limitation des dégâts en cas d'incendie
- 7 Réchauffeur électrique pour protéger le désurchauffeur contre le gel (non fourni)
- 8 Isolation du désurchauffeur (non fournie)
- 9 Armoire électrique de l'unité
- 10 Vanne d'inversion à quatre voies chauffage/refroidissement
- 11 Entrée d'eau du désurchauffeur
- 12 Sortie d'eau du désurchauffeur
- 13 Entrée d'eau de l'échangeur à eau
- 14 Sortie d'eau de l'échangeur à eau
- 15 Unité avec option désurchauffeur sans module hydraulique
- 16 Charge thermique du système
- 17 Limite entre l'unité RQ/RQP et l'installation typique

#### Composants de l'installation (exemple d'installation)

- 20 Pompe (circuit hydraulique de la boucle du désurchauffeur)
- 21 Vanne d'arrêt
- 22 Vanne d'équilibrage et de régulation du débit d'eau du désurchauffeur
- 23 Accessoire de limitation des dégâts en cas d'incendie
- 24 Vase d'expansion
- 25 Vanne de remplissage ou de vidange
- 26 Purge d'air
- 27 Batterie d'échange thermique ou échangeur à plaques
- 28 Manomètre
- 29 Fluxostat
- 30 Pompe (circuit d'eau chaude sanitaire)
- 31 Vanne à trois voies + régulateur
- 32 Filtre de protection de la pompe et des désurchauffeurs
- 33 Eau du réseau de distribution
- 34 Sortie d'eau chaude sanitaire

## 12 - OPTIONS

### 12.2.3.3 - Installation

L'alimentation hydraulique de chaque désurchauffeur est réalisée en parallèle.

Le raccordement hydraulique sur les entrées et sorties d'eau des désurchauffeurs ne doit générer aucune contrainte mécanique locale sur les échangeurs. Si nécessaire installer des manchons souples de raccordement.

Installer des vannes de réglage et d'équilibrage de débit d'eau à la sortie des échangeurs.

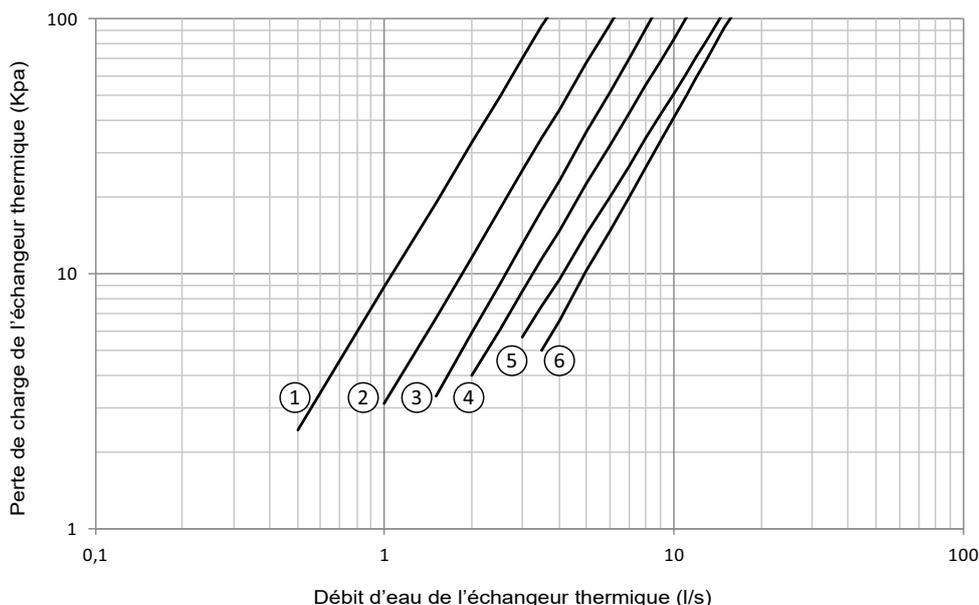
Le réglage et l'équilibrage des débits pourront s'effectuer par la lecture de la perte de charge dans les échangeurs.

Cette perte de charge doit être identique sur chacun d'eux avec le débit d'eau total donné par le programme de sélection.

Se référer aux courbes de perte de charge ci-après pour effectuer le réglage des vannes d'équilibrage avant le démarrage de l'installation.

Il est possible d'affiner le réglage des débits d'eau de chaque désurchauffeur lorsque l'unité fonctionne à pleine charge en cherchant à obtenir des températures de sorties d'eau rigoureusement identiques pour chacun des circuits.

### Désurchauffeur (courbes de perte de charge des échangeurs à plaques)



- 1 Circuit à 1 compresseur (unités 165-550 KW)
- 2 Circuit à 2 compresseurs (unités 165-550 KW)
- 3 Circuit à 3 compresseurs (unités 165-550 KW)

- 4 Circuit à 4 compresseurs (unités 165-550 KW)
- 5 Circuit à 3 compresseurs (unités 610-850 KW)
- 6 Circuit à 4 compresseurs (unités 610-850 KW)

### 12.2.3.4 - Fonctionnement

Le fonctionnement de la pompe (voir schéma typique – repère 20 du chapitre « Installation et fonctionnement de la récupération de chaleur avec option désurchauffeur ») du circuit d'eau du désurchauffeur peut être associé au:

- Démarrage du premier compresseur de l'unité : bornier 37/38
- Besoin en eau de chauffage : sortie DO-01, bornier 491/492, de la carte EMM.

Un contrôleur de débit dédié (repère 29) peut également être installé pour déclencher une alarme en cas de problème avec la pompe (système de régulation client).

Le volume de la boucle d'eau du circuit désurchauffeur doit être le plus faible possible pour pouvoir monter rapidement en température à la mise en régime.

La température minimum d'entrée d'eau au désurchauffeur est de 30 °C.

Ceci peut nécessiter l'usage d'une vanne trois voies (repère 31), avec son régulateur et la sonde contrôlant la température d'entrée d'eau minimum requise.

La boucle d'eau désurchauffeur comportera obligatoirement une soupape et un vase d'expansion qui doit être sélectionné en tenant compte du volume de la boucle d'eau et de la température maximum possible

(120 °C) dans le cas d'arrêt de fonctionnement de la pompe (repère 20).

### 12.2.3.5 - Limites de fonctionnement

#### Unités 30RB/RBP 170-950

Désurchauffeur	Minimum	Maximum
Température d'entrée d'eau au démarrage °C	30 <sup>(1)</sup>	75
Température de sortie d'eau en fonctionnement °C	45	80
Température d'entrée d'eau à l'arrêt °C	3	75

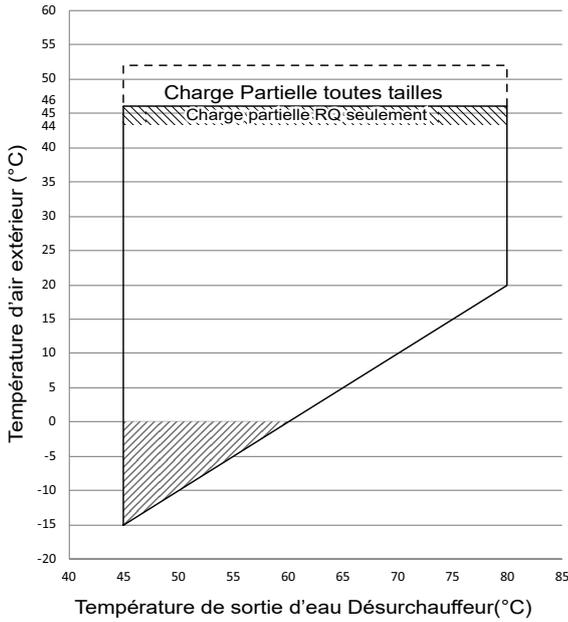
#### Unités 30RQ/RQP 165-520

Désurchauffeur	Minimum	Maximum
Température d'entrée d'eau au démarrage °C	30 <sup>(1)</sup>	60
Température de sortie d'eau en fonctionnement °C	45	80
Température d'entrée d'eau à l'arrêt °C	3	60

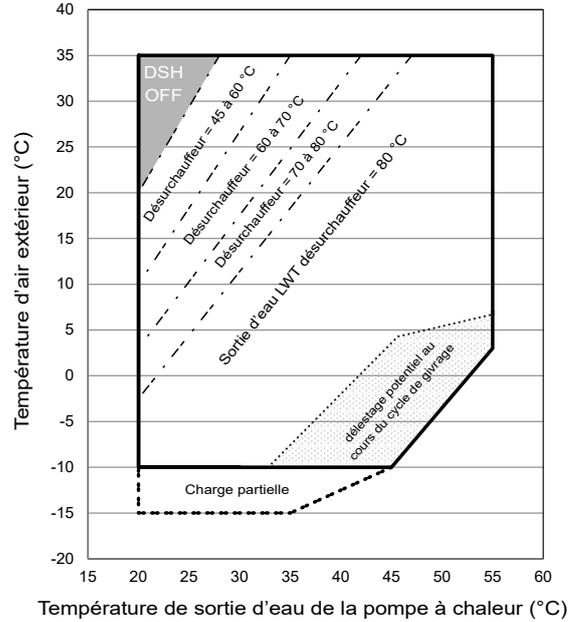
Remarque : Ne pas dépasser la température de fonctionnement maximale.

- (1) Au démarrage, la température à l'entrée ne doit pas être inférieure à 25°C. Sur des installations à température plus faible, une vanne à trois voies est nécessaire jusqu'à ce que la sortie d'eau desurchauffeur atteigne 45°C.

## Plage d'Opération Mode Froid



## Plage d'Opération Mode Chaud



### Notes

1. Echangeur à eau desurchauffeur  $\Delta T = 10K$ .
2. Le module hydraulique et/ou l'échangeur à eau doivent être protégés contre le gel (option 41 ou 42A ou 42B) ou la boucle doit être protégée par une solution antigel pour les températures extérieures  $< 0^{\circ}C$ .  
En revanche, la protection de la boucle d'eau de l'échangeur à eau desurchauffeur doit être assuré par le client pour des températures extérieures inférieures à  $0^{\circ}C$ .
3. Ces plages sont données à titre indicatif. Vérifier la plage de fonctionnement avec le catalogue électronique.

### Légende

-  Plage de fonctionnement pleine charge
-  Extension de la plage de fonctionnement unité 30RBP/RQP : protection contre le gel nécessaire (voir note 2).
-  Mode chaud : Charge partielle à température d'entrée d'air entre  $-10$  et  $-15^{\circ}C$ .
-  Mode Froid : Charge partielle au-delà de  $46^{\circ}C$  de température d'entrée d'air. Puissance desurchauffeur limitée.
-  Plage de fonctionnement à charge partielle pour RQ seulement avec puissance desurchauffeur limitée.
-  Délestage potentiel avant dégivrage lors du cycle de givrage, dépendant des conditions d'humidité. Puissance desurchauffeur limitée. Se référer à la sélection du catalogue électronique.
-  Pas d'utilisation possible du desurchauffeur
-  Limitation de temperature de sortie d'eau desurchauffeur

## 12 - OPTIONS

### 12.2.4 - RECUPERATION TOTALE DE CHALEUR (Option 50)

Chauffage, production d'eau chaude sanitaire, industrie agroalimentaire, processus industriels, les besoins en eau chaude sont multiples.

Avec l'option récupération totale de chaleur, il est possible de réduire considérablement la facture énergétique par rapport aux équipements traditionnels de chauffage tels que les chaudières à combustible fossile ou les ballons électriques.

#### Principe de fonctionnement

En cas de demande de production d'eau chaude, les gaz refoulés par le compresseur sont dirigés vers le condenseur de récupération de chaleur. Le fluide frigorigène cède sa chaleur à l'eau chaude qui quitte le condenseur à une température allant jusqu'à 60 °C. Ainsi, 100 % de la chaleur rejetée par le refroidisseur de liquide peut être utilisée pour produire de l'eau chaude. La régulation de la température d'eau chaude est assurée par le régulateur SmartVu™ du refroidisseur.

**REMARQUE : La récupération de chaleur n'est possible que si l'unité produit en même temps du froid.**

#### 12.2.4.1 - Caractéristiques physiques des unités avec récupération totale de chaleur

30RBP		170R	190R	210R	230R	270R	310R	340R	380R	410R	450R
<b>Echangeur de récupération totale</b>		Echangeur à plaques brasées									
Volume d'eau circuits A/B	l	20	24	24	29	29	31	31	31	31	44
Pression de fonctionnement maximale côté eau	kPa	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
<b>Connexions hydrauliques</b>		Victaulic									
Connexion	in	3"	3"	3"	3"	3"	4"	4"	4"	4"	4"
Diamètre externe	mm	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	114,3	114,3	114,3	114,3	114,3
<b>Poids en fonctionnement (1)</b>											
Unité standard + option récupération totale	kg	1490	1580	1580	1740	1775	2300	2354	4561	2620	3084
Unité avec option 15LS + option récupération totale (2)	kg	1573	1663	1663	1849	1884	2427	2481	4706	2765	3247
<b>Fluide frigorigène(3) (4)</b>		R32 / A2L / GWP=675 following AR4									
Circuit A	kg	11,5	13,7	13,7	19,3	19,7	20,0	20,8	28,7	29,3	30,4
	teqCO <sub>2</sub>	7,8	9,2	9,2	13,0	13,3	13,5	14,0	19,4	19,8	20,5
Circuit B	kg	16,2	19,2	19,2	19,3	19,7	28,1	28,9	28,7	29,3	33,0
	teqCO <sub>2</sub>	10,9	13,0	13,0	13,0	13,3	19,0	19,5	19,4	19,8	22,3

30RBP		480R	550R	610R	670R	720R	770R	800R	870R	950R
<b>Echangeur de récupération totale</b>		Echangeur à plaques brasées								
Volume d'eau circuits A/B	l	44	44	61	61	61	61	61	61	61
Pression de fonctionnement maximale côté eau	kPa	600	600	600	600	600	600	600	600	600
<b>Connexions hydrauliques</b>		Victaulic								
Connexion	in	4"	4"	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"
Diamètre externe	mm	114,3	114,3	139,7	139,7	139,7	139,7	139,7	139,7	139,7
<b>Poids en fonctionnement (1)</b>										
Unité standard + option récupération totale	kg	3110	3315	3848	4093	4093	4627	4627	4876	4876
Unité avec option 15LS + option récupération totale (2)	kg	3273	3496	3981	4246	4246	4801	4801	5070	5070
<b>Fluide frigorigène(3) (4)</b>		R32 / A2L / GWP=675 following AR4								
Circuit A	kg	30,7	33,9	41,8	43,2	43,2	44,7	44,7	50,9	50,9
	teqCO <sub>2</sub>	20,7	22,8	28,2	29,2	29,2	30,2	30,2	34,3	34,3
Circuit B	kg	33,4	33,9	43,2	43,2	43,2	50,9	50,9	50,9	50,9
	teqCO <sub>2</sub>	22,5	22,8	29,2	29,2	29,2	34,3	34,3	34,3	34,3

(1) Les données de poids sont purement indicatives. Se référer à la plaque signalétique de l'unité.

(2) Options: 15LS = Très bas niveau sonore,

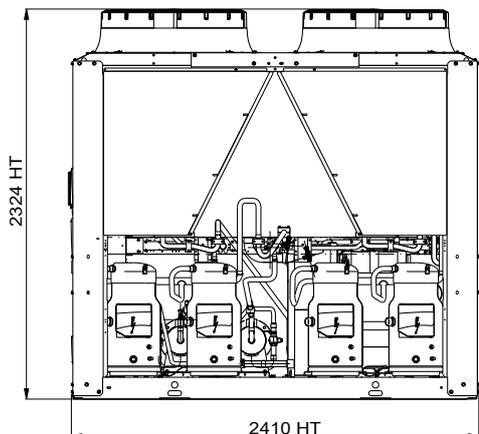
(3) Valeurs données à titre indicatif. Se référer à la plaque signalétique de l'unité.

(4) Pour un cumul d'option 50 et 6B, se référer à la plaque signalétique de l'appareil

# 12 - OPTIONS

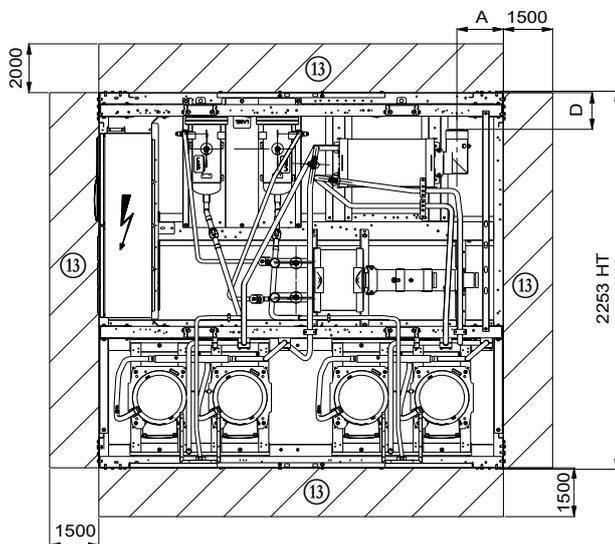
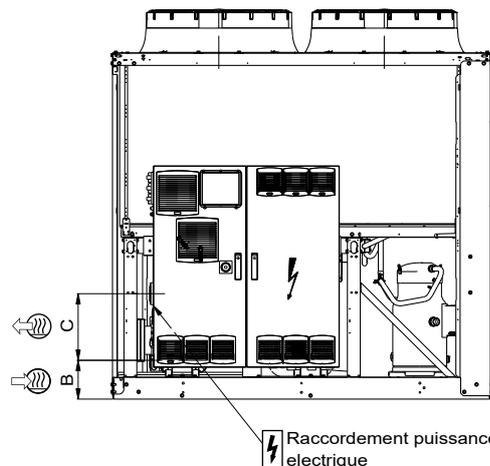
## DIMENSIONS, DÉGAGEMENTS

### 30RBP



Récupération totale Option 50

2" Victaulic



#### Légende :

Toutes les dimensions sont en mm..

⑬ Espace nécessaire à la maintenance

⊕ Entrée d'eau

⊖ Sortie d'eau

⋸ Sortie d'air, ne pas obstruer

⚡ Coffret de régulation

**REMARQUE : Dessins 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 répartition du poids et les coordonnées du centre de gravité, des connexions hydrauliques et électriques.**

Modèle d'unité							
<b>30 RBP</b>	170R	190R - 210R	230R - 270R	310R - 410R	450R - 550R	610R - 720R	770R - 950R
<b>Longueur (mm)</b>		2410		3604	4798	5992	7186
<b>Longueur A (mm)</b>	437	384	273	538	1272	1992	3064
<b>Longueur B (mm)</b>		231			266		
<b>Longueur C (mm)</b>		397		492		431	
<b>Longueur D (mm)</b>		126		157		36	

### 12.2.4.2 - Fonctionnement de la récupération totale de chaleur

#### Système de récupération totale de chaleur:

Pour cette option, un échangeur à plaques bi-circuit est installé en série des condenseurs à air sur la ligne de refoulement des compresseurs de chaque circuit. Le débit réfrigérant passe toujours au travers de l'échangeur de récupération assurant une production d'eau chaude dès que l'unité est en fonctionnement. Des accumulateurs de réfrigérant permettent d'optimiser les performances de la machine dans tous les modes de fonctionnement.

Etant donné qu'il n'y a pas de vanne d'isolement ou de vanne solénoïde sur le circuit réfrigérant, l'arrêt de la production d'eau chaude s'effectue avec la régulation d'une vanne trois voies et/ou d'une pompe à débit variable sur le circuit hydraulique d'eau chaude. (Voir le manuel de régulation)

#### Régulation du débit d'eau:

L'activation et la désactivation du mode récupération de chaleur est assuré par une entrée numérique (voir le manuel de régulation).

Une sortie 0-10V est disponible sur la carte électronique de l'unité pour commander soit une vanne trois voies associée à une pompe vitesse fixe, soit une pompe à débit variable seule. La régulation contrôle la température en adaptant le débit d'eau qui passe dans le condenseur de récupération de chaleur ainsi que la vitesse d'air dans le condenseur à air.

L'arrêt ou l'augmentation brutale de débit d'eau au borne de l'échangeur de récupération de chaleur est fortement déconseillé.

Il est impératif d'installer une vanne 3 voie ou une pompe à débit variable pour assurer une transition fluide entre le mode de récupération et le mode standard.

D'autre part, cette régulation assure, au démarrage de la récupération, une température d'entrée d'eau minimale afin de protéger les compresseurs en basse température de condensation. (Voir le manuel de régulation)

#### Protection contre le gel :

L'option de protection contre le gel (41C) du condenseur à récupération de chaleur est constituée de résistances électriques qui sont activées si la température d'air extérieur est inférieure à 3°C et si la machine n'est pas en fonctionnement. La pompe du circuit de récupération de chaleur est alors enclenchée.

Un contrôleur de débit permet de détecter un problème de démarrage de pompe et éviter le gel du BPHE.

#### Note :

- **Si la récupération de chaleur n'est pas utilisée pendant la période hivernal, il est préférable de vidanger le circuit d'eau.**
- **Si il y a du glycol dans la boucle d'eau chaude, il est possible de le configurer et de désactiver la protection antigel du côté des condenseurs à eau**

#### Cas d'un fonctionnement en mode froid seul (sans récupération de chaleur) :

Dans le cas d'un fonctionnement standard, le condenseur de récupération de chaleur est soumis au gaz de refoulement des compresseurs pouvant atteindre des températures supérieures à 100°C. Ce phénomène peu engendrer à terme l'endommagement des composants du circuit hydraulique de récupération de chaleur. Pour l'empêcher, une circulation d'eau est enclenchée (pilotage de la pompe et/ou ouverture de la vanne 3 voies) pour maintenir cette température en dessous de 95°C. Au-delà de cette température une alarme est enclenchée et la machine arrêtée.

Afin d'éviter le déclenchement cette alarme, il est conseillé dans le cas d'un fonctionnement prolongé en mode froid seul sans besoin de récupération de chaleur (période d'été par exemple) :

- De vidanger la boucle d'eau de récupération de chaleur et de désactiver la demande de récupération de chaleur.
- Ou de garantir en permanence l'utilisation ou l'évacuation de la chaleur transmise au circuit hydraulique.

**Note : Face au risque de brûlure, le condenseur de récupération de chaleur ainsi que les tuyauteries hydrauliques sont livrés avec une isolation. Il revient à l'installateur de garantir la sécurité de ses intervenants.**

## 12 - OPTIONS

### 12.2.4.3 - Installation et raccordement hydraulique du condenseur

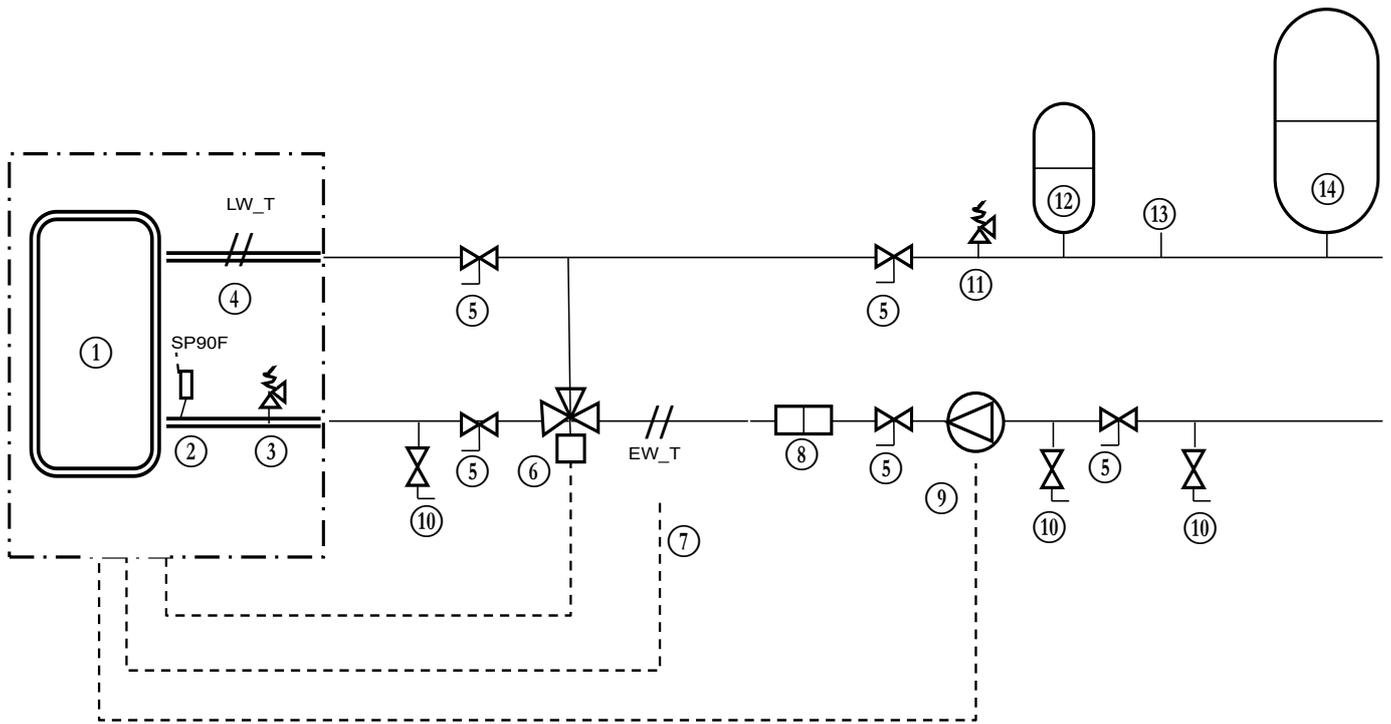
L'unité est livrée avec deux sondes de température et un contrôleur de débit permettant d'assurer la régulation de la récupération de chaleur.

Le contrôleur de débit d'eau est installé sur l'entrée d'eau du récupérateur de chaleur et une sonde en sortie. La sonde d'entrée d'eau est quand à elle livrée avec une longueur maximale de 15 mètres qui pourra être installée après la V3V (voir schéma ci-dessous).

Il est recommandé de placer la sonde de température d'entrée d'eau comme indiqué sur le schéma ci-dessous afin de garantir une régulation optimale de la température d'eau chaude.

**Note :**

- La régulation de l'eau peut s'effectuer sur l'entrée ou la sortie d'eau. (Voir le manuel de régulation)
- L'installation d'une vanne 3 voies ou bien d'une pompe vitesse variable permet un fonctionnement optimal de la régulation tout en protégeant les compresseurs en cas de trop basse température d'entrée d'eau.



- Intégré dans l'Unité
- - - Pilotage par le contrôle de l'unité si option 50 configurée.
- ==== Isolation (intégré dans l'unité)

#### Composants montés sur l'unité

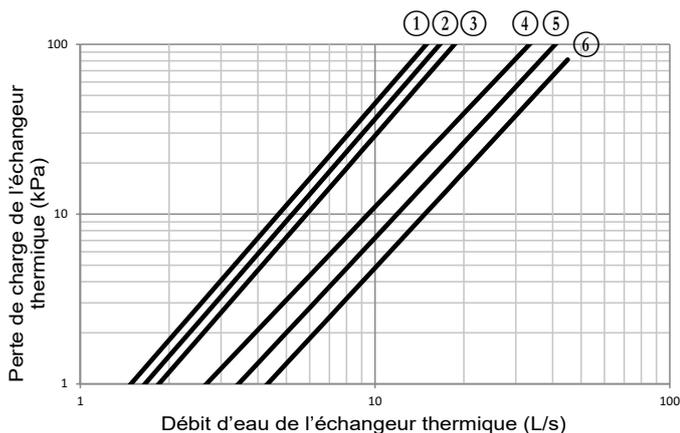
- ① Condenseur de récupération de chaleur
- ② Contrôleur de débit
- ③ Soupape de sécurité
- ④ Capteur de température de sortie d'eau

#### Composants de l'installation (exemple d'installation)

- ⑤ Vanne d'isolement
- ⑥ Vanne 3 Voie (Recommandée et indispensable en cas de basse température d'entrée d'eau)
- ⑦ Capteur de température d'entrée d'eau (livré avec la machine avec 15 mètres de câble et un doigt de gant (pâte de contact à rajouter par l'installateur))
- ⑧ Filtre pour protéger la pompe et le condenseur de récupération de chaleur
- ⑨ Pompe du circuit hydraulique de récupération de chaleur
- ⑩ Vanne de charge ou purge du circuit d'eau
- ⑪ Soupape de sécurité
- ⑫ Vase d'expansion
- ⑬ Manomètre
- ⑭ Ballon d'eau chaude

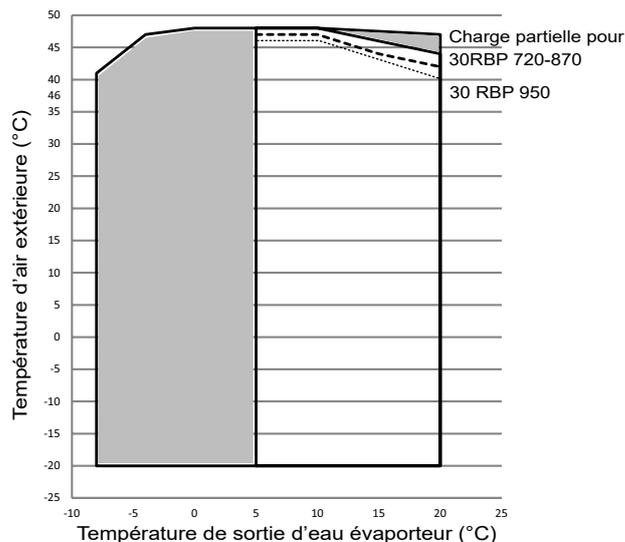
## 12 - OPTIONS

### Récupération totale (courbes de perte de charges de l'échangeurs à plaques)



- ① 30RBP 170R
- ② 30RBP 190R-210R
- ③ 30RBP 230R-270R
- ④ 30RBP 310R-410R
- ⑤ 30RBP 450R-550R
- ⑥ 30RBP 610R-950R

### Plage d'opération en mode froid



#### Légende

- Pleine charge
- Option Eau glycolée basse température
- Charge partielle pour RBP720-870
- Charge partielle pour RBP950

#### Notes

1. Evaporateur  $\Delta T = 5K$ .
2. L'unité doit être soit équipée des options antigel pour les échangeurs à eau (évaporateur et récupération de chaleur) et le module hydraulique (si utilisé), soit la boucle d'eau doit être protégée contre le gel par l'installateur à l'aide d'une solution antigel
3. Ces plages sont données à titre indicatif. Vérifier la plage de fonctionnement avec le catalogue électronique.

### 12.2.4.4 - Limites de fonctionnement

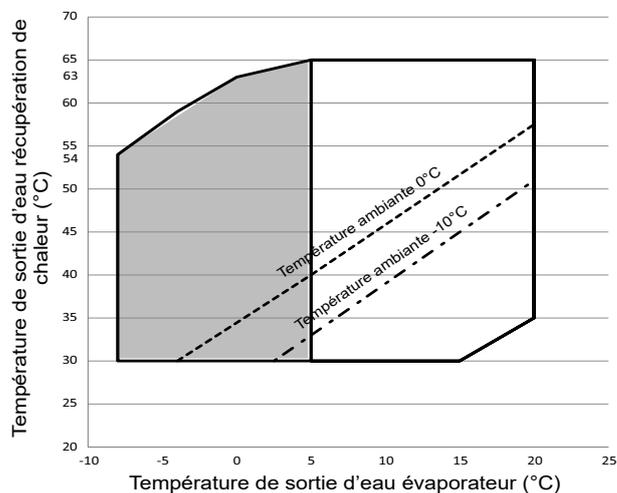
#### Unités 30RBP 170-950

Echangeur de récupération totale	Minimum	Maximum
Température d'entrée d'eau au démarrage	°C 25 (1)	60
Température de sortie d'eau en fonctionnement	°C 30	65
Température d'entrée d'eau à l'arrêt	°C 3	70

**Remarque :** Ne pas dépasser la température de fonctionnement maximale.

- (1) Au démarrage, la température à l'entrée ne doit pas être inférieure à 25°C. Sur des installations à température plus faible, une vanne à trois voies est nécessaire

### Plage d'opération en mode récupération de chaleur



#### Légende

- Pleine charge
- Option Eau glycolée basse température
- Limitation à une charge partielle de 50 % en dessous d'une température de l'air ambiant de -10 °C  
Valeurs moyennées. Vérifier avec le catalogue électronique, pour le détail par unité
- Limitation à une charge partielle de 50 % en dessous d'une température de l'air ambiant de 0 °C  
Valeurs moyennées. Vérifier avec le catalogue électronique, pour le détail par unité

#### Notes

- Evaporateur  $\Delta T = 5K$
- Condenseur  $\Delta T = 5K$  jusqu'à 30RBP550 et 8K de la taille 610R à 950R
- Ces plages sont données à titre indicatif. Vérifier la plage de fonctionnement avec le catalogue électronique.

## 12 - OPTIONS

### 12.2.5 - Fonctionnement de deux unités en ensemble Maître/Esclave

Le client doit raccorder les 2 unités par un bus de communication avec un câble de 0,75 mm<sup>2</sup> torsadé blindé (consulter le Service constructeur pour la mise en œuvre).

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.

#### Unités livrées avec module hydraulique

Le fonctionnement en Maître/Esclave n'est possible que lorsque les unités sont en parallèle :

- La régulation de l'ensemble Maître/Esclave se fait sur l'entrée d'eau (retour de l'installation) sans sonde additionnelle (voir Exemple 1).
- Elle peut se faire également sur la sortie d'eau avec rajout de deux sondes additionnelles sur la tuyauterie commune (voir Exemple 2).

Chaque unité commande sa propre pompe à eau.

#### Unités livrées sans module hydraulique

Dans le cas d'unités installées en parallèle et s'il n'y a qu'une seule pompe commune mise en place par l'installateur, 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 à la pompe à eau). Consulter le manuel de régulation pour les connexions.

Le pilotage d'une pompe à vitesse variable doit être dans ce cas effectué par l'unité via la sortie 0-10 V dédiée de l'unité Maître (contrôle sur Delta T° uniquement).

Une installation en série est uniquement possible avec une pompe à vitesse fixe (voir Exemple 3) :

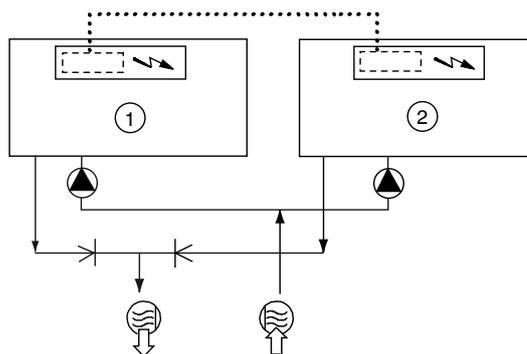
- Le fonctionnement de la pompe sera piloté par l'unité Maître.
- La régulation de l'ensemble Maître/Esclave se fait sur la sortie d'eau sans sonde additionnelle.
- L'installation doit se faire exclusivement selon le schéma donné dans Exemple 3.

#### IMPORTANT :

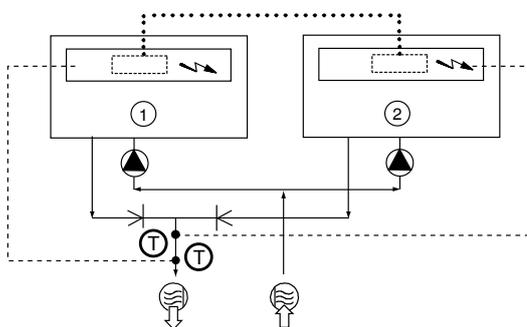
**Les deux unités doivent être chacune équipées de l'option Maître /Esclave pour permettre le fonctionnement de l'ensemble Maître/Esclave.**

**Si l'option pompe à vitesse variable équipe une ou deux unités, il est fortement recommandé de ne pas paramétrer le mode régulation sur le différentiel de pression. Il est recommandé de paramétrer le mode différentiel de température avec la même consigne.**

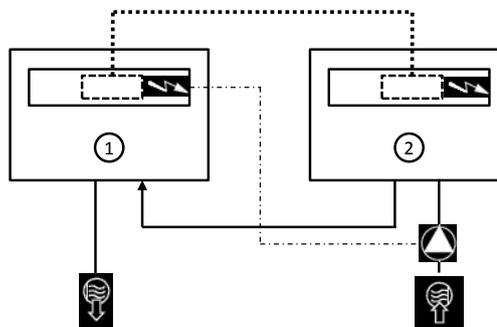
#### Exemple 1: fonctionnement en parallèle - régulation sur entrée d'eau pour un module hydraulique



#### Exemple 2: fonctionnement en parallèle - régulation sur sortie d'eau pour un module hydraulique



#### Exemple 3: fonctionnement en série - régulation sur sortie d'eau pour un ensemble d'unités



#### Légende :

Toutes les dimensions sont en mm.

- ① Unité maître
- ② Unité esclave
- Entrée d'eau
- Sortie d'eau
- Coffrets de régulation des unités maître et esclave
- Pompes à eau pour chaque unité (normalement comprises dans les unités avec module hydraulique)
- Sonde supplémentaire pour le contrôle de la sortie d'eau à connecter sur la voie 1 des cartes esclaves de chaque unité maître et esclave
- .... Bus de communication CCN
- ..... Connexion de deux sondes supplémentaires
- Clapet anti - retour

## 12 - OPTIONS

### 12.2.6 - Option Brine (Options 6B)

Une production d'eau glycolée de 5°C à -8°C est possible uniquement avec l'option eau glycolée basse température 6B.

L'unité est équipée d'une isolation des tubulures d'aspiration. L'isolation est renforcée en cas d'option eau glycolée basse température.

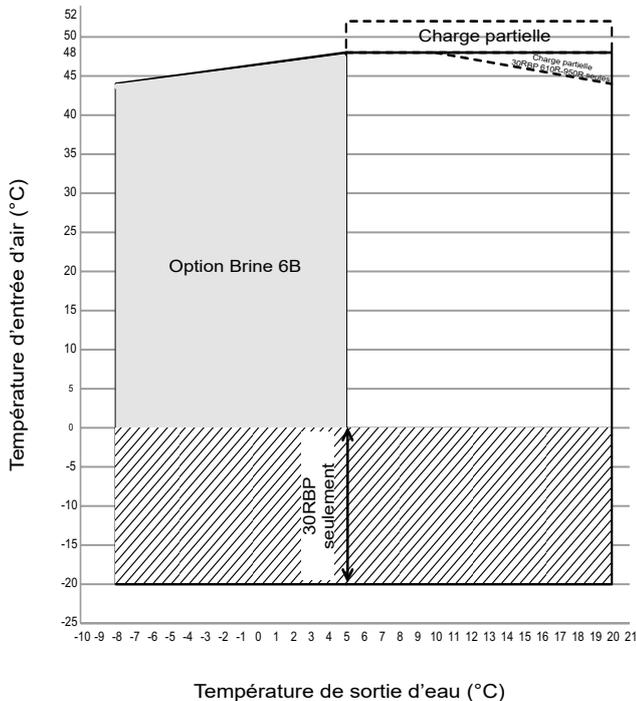
La plage de fonctionnement est fonction :

- De la taille de machine,
- Du type de glycol,
- De sa concentration,
- Du débit,
- De la température de la solution glycolée,
- De la pression de condensation (température ambiante).

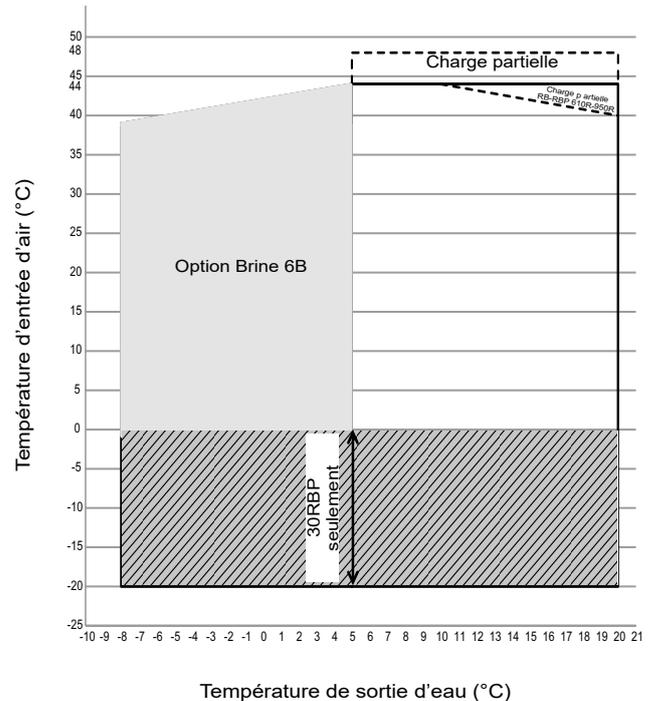
#### Plage de fonctionnement

- Eau glycolée basse température d'eau (Ethylène Glycol ou Propylène Glycol)

##### Plage d'opération Unité standard



##### Plage d'opération Unité option 15LS



1. Echangeur à eau  $\Delta T = 5K$ .
2. Le module hydraulique et/ou l'échangeur à eau doivent être protégés contre le gel (option 41 ou 42A ou 42B) ou la boucle doit être protégée par une solution antigél pour les températures extérieures  $< 0^\circ C$ .
3. Ces plages sont données à titre indicatif. Vérifier la plage de fonctionnement avec le catalogue électronique.

#### Légende

- Plage de fonctionnement pleine charge
- Extension de la plage de fonctionnement unité 30RBP : protection contre le gel nécessaire (voir note 2).
- Plage de fonctionnement des unités à charge partielle
- Extension de la plage de fonctionnement unité option 6B

#### Charge en fluide frigorigène pour l'option eau glycolée basse température d'eau

30RB/RBP		170R	190R	210R	230R	270R	310R	340R	380R	410R	450R
<b>Fluide frigorigène <sup>(1)</sup></b>											
Circuit A	kg	4,9	7,4	7,4	8,6	8,6	10,8	11,5	15,6	16,2	16,5
	teqCO <sub>2</sub>	3,3	5,0	5,0	5,8	5,8	7,3	7,8	10,5	10,9	11,1
Circuit B	kg	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	15,1	15,8	15,6	16,2	19,7
	teqCO <sub>2</sub>	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	10,2	10,7	10,5	10,9	13,3

30RB/RBP		480R	550R	610R	670R	720R	770R	800R	870R	950R
<b>Fluide frigorigène <sup>(1)</sup></b>										
Circuit A	kg	30,2	20,5	19,7	20,9	20,9	22,5	22,5	26,6	26,6
	teqCO <sub>2</sub>	20,4	13,8	13,3	14,1	14,1	15,2	15,2	18,0	18,0
Circuit B	kg	32,4	20,5	20,9	20,9	20,9	26,6	26,6	26,6	26,6
	teqCO <sub>2</sub>	21,9	13,8	14,1	14,1	14,1	18,0	18,0	18,0	18,0

(1) Pour un cumul d'option 50 et 6B, se référer à la plaque signalétique de l'appareil.

## 12 - OPTIONS

### Protection antigel

Les protections basse pression et gel de l'évaporateur dépendent du taux d'antigel de la boucle d'eau.

Le pincement à l'évaporateur (LWT – SST) 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 de la bonne homogénéité du mélange avant prélèvement).

Se reporter aux données constructeurs pour définir la protection antigel, fonction du taux de concentration mesuré.

La température minimale de protection antigel doit être saisie dans les paramètres du régulateur de l'unité.

Cette valeur va permettre de définir les limites suivantes:

1. Protection contre le gel de l'évaporateur.

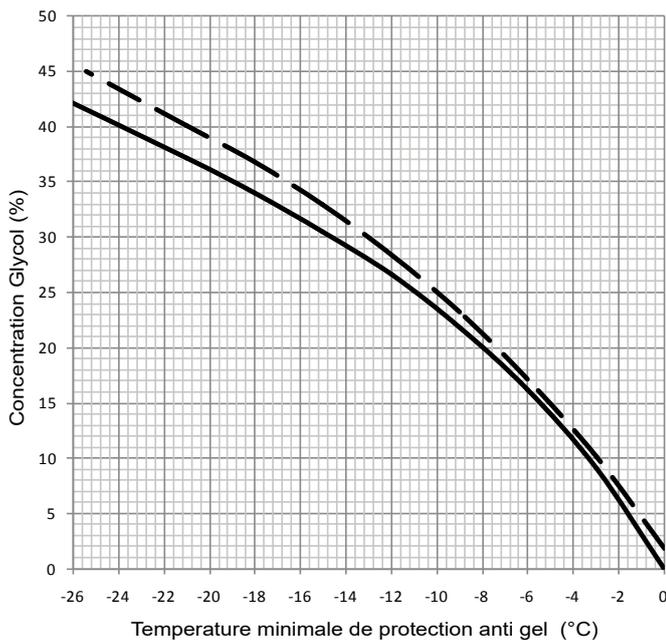
2. Protection basse pression.

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

Il est donc recommandé que la mise en service d'une installation basse température soit effectuée par le constructeur.

### Concentration de glycol requise

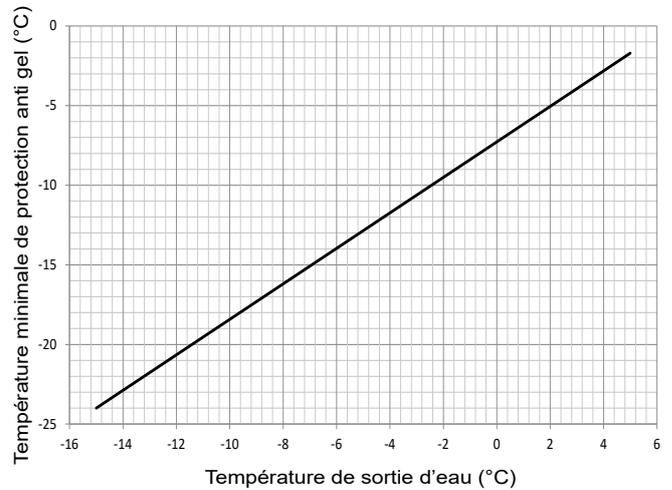
#### Courbe de gel Ethylène et Propylène glycol



— Ethylène glycol (%)  
- - Propylène glycol (%)

### Température de protection antigel minimum à respecter en fonction de la température de sortie d'eau.

#### Température minimale de protection anti gel en fonction de température de sortie d'eau (exemple)



Par exemple, en fonction des courbes précédentes, si une mesure de la concentration en masse d'éthylène glycol mesuré dans la boucle est de 30%, il faudra saisir dans le software la valeur de la température de protection antigel de -14.8°C. Ce qui correspondra à une température de sortie d'eau minimale de -6.7°C. Le point de contrôle devra être ajouté en conséquence.

#### IMPORTANT:

- 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.
- Respecter la température de protection antigel minimum en fonction de la température de sortie d'eau.

#### NOTE:

- Dans le cas de mise hors gel de l'unité par basse température d'air, il faudra évaluer le pourcentage de saumure en conséquence.
- Le taux de glycol maximum dans le cas d'unités équipées de module hydraulique est de 45%.
- Le différentiel de température maximum recommandé est de 5K.
- Afin de faciliter les opérations de maintenance, il est recommandé d'installer des vannes d'isolement en amont et en aval de la machine

## 12 - OPTIONS

### 12.2.7 - Unités avec ventilateurs à pression disponible (Option 12)

La conception de cette gamme utilisant du R32 a été prévue pour une installation en extérieur. Pour plus de détails sur les différents cas d'installation, consulter le guide d'installation des fluides frigorigènes A2L. Les unités avec ventilateurs à pression disponible sont destinées à être gainées au refoulement des ventilateurs ce qui provoque des pertes de charge dans le circuit d'air.

C'est pourquoi des moteurs de ventilateurs plus puissants sont installés pour cette option.

Ces pertes de charge dans les gaines diffèrent selon l'installation, la longueur de la gaine, sa section et les changements de direction.

Les unités gainables dotées de cette option sont conçues pour fonctionner avec des gaines dont l'évacuation d'air entraîne une perte de charge maximale de 200 Pa.

L'utilisation de la variation de vitesse jusqu'à 19 tr/s permet de vaincre les pertes de charges des gaines tout en maintenant un débit d'air optimisé par circuit.

Tous les ventilateurs d'un même circuit fonctionnent en même temps à la même vitesse.

En mode refroidissement / chauffage, la vitesse en pleine charge ou en charge partielle est régulée par un algorithme breveté qui optimise en permanence la température de condensation / d'évaporation pour assurer le meilleur rendement énergétique (EER / COP) quelles que soient les conditions de fonctionnement et la perte de charge du réseau de gaines du système.

Si une installation spécifique le rend nécessaire, la vitesse maximale de ventilation de l'unité peut être paramétrée dans le menu Configuration Service. Consultez le manuel de régulation.

La vitesse maximale configurée s'applique aux deux modes refroidissement et chauffage.

Les performances (capacité, rendement, niveau sonore) dépendent de la vitesse des ventilateurs et du réseau de gaines. Se reporter au catalogue électronique du constructeur pour évaluer l'impact du système de gaines estimé sur les conditions de fonctionnement de l'unité.

#### 12.2.7.1 - Installation spécifique aux unités gainables

La vitesse de rotation de tous les ventilateurs est contrôlée de manière identique pour un même circuit.

De ce fait, chaque circuit fonctionne indépendamment.

Chaque circuit frigorifique doit avoir un réseau de gaines indépendant de façon à éviter tout recyclage d'air entre les échangeurs à air de circuits frigorifiques différents.

Sur les unités gainables, chaque ventilateur est pourvu d'un cadre interface de connexion monté d'usine permettant la liaison au réseau de gaines propre au circuit frigorifique dont le ventilateur fait partie.

Se référer aux plans dimensionnels des unités pour les dimensions précises de cette interface de raccordement.

Se reporter au paragraphe "Disposition des ventilateurs" pour affecter chaque ventilateur à son propre circuit.

#### Spécifique 30RQP

**IMPORTANT : Lorsque les unités 30RQP fonctionnent en mode chauffage, la déshumidification de l'air et le dégivrage des échangeurs à air génèrent une grande quantité de condensats qui doivent être évacués du site d'installation.**

**Les unités 30RQP doivent être installées sur un socle imperméable à l'eau permettant de vidanger et d'évacuer efficacement les condensats des échangeurs.**

**A basse température ambiante, lorsque les échangeurs forment du givre, l'eau de dégivrage doit être collectée pour garantir que la zone d'installation des unités ne risque pas d'être inondée.**

#### 12.2.7.2 - Débit d'air nominal et maximal par circuit et par type d'unité

30RBP	Débit d'air nominal <sup>(1)</sup> (l/s)	Débit d'air maximal <sup>(2)</sup> (l/s)
170R	13500	20160
190R	18220	26880
210R	18110	26880
230R	18010	26880
270R	17770	26880
310R	22370	33600
340R	22180	33600
380R	26810	40320
410R	26610	40320
450R	31230	47040
480R	31050	47040
550R	35490	53760
610R	39990	60480
670R	44470	67200
720R	44200	67200
770R	48710	73920
800R	48570	73920
870R	52970	80640
950R	52620	80640

30RQP	Débit d'air nominal <sup>(1)</sup> (l/s)	Débit d'air maximal <sup>(2)</sup> (l/s)
165R	14010	18720
180R	13920	18720
210R	18700	24960
230R	18590	24960
270R	18490	24960
310R	23200	31200
330R	23080	31200
370R	27840	37440
400R	27700	37440
430R	32480	43680
470R	32320	43680
520R	36980	49920

(1) Le débit d'air nominal est défini à la condition standard Eurovent 12/7 - 35°C, avec une pression disponible de 160Pa.

(2) Le débit d'air maximal correspond au maximum atteignable par ces ventilateurs (vitesse maximale, pression disponible = 0Pa)  
Ces valeurs sont données à titre indicatif. Les débits réels et à jour en fonction de la condition sont donnés par la sélection sur le catalogue électronique.

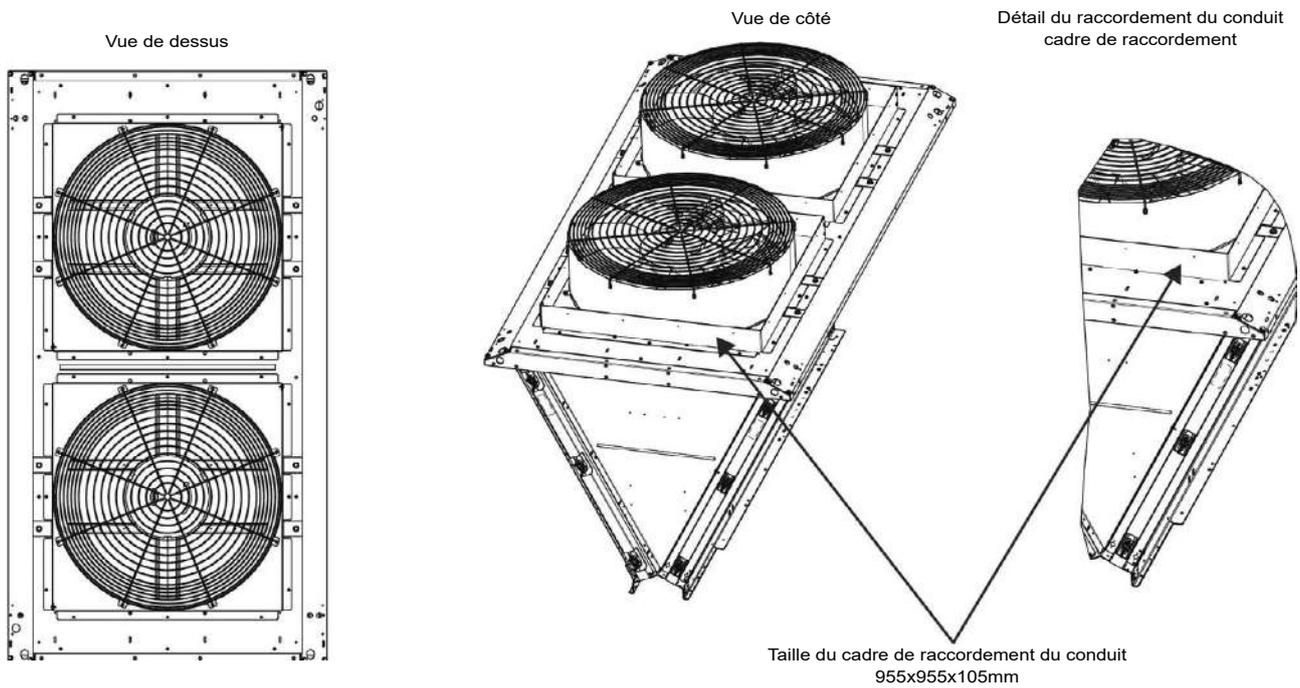
#### 12.2.7.3 - Raccordement aéraulique au refoulement

Se référer aux plans dimensionnels des unités pour les dimensions précises de l'interface de raccordement.

## 12 - OPTIONS

### 12.2.7.4 - Interface de connexion des gaines installées en usine sur chaque ventilateur

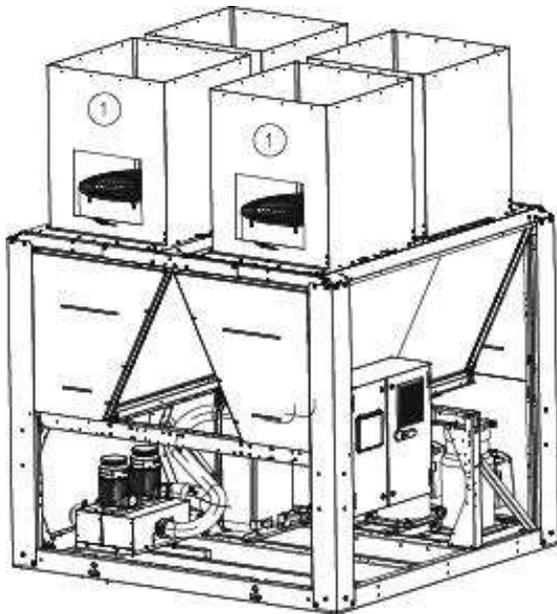
#### Échangeurs à air en V



### 12.2.7.5 - Principe d'installation des gaines

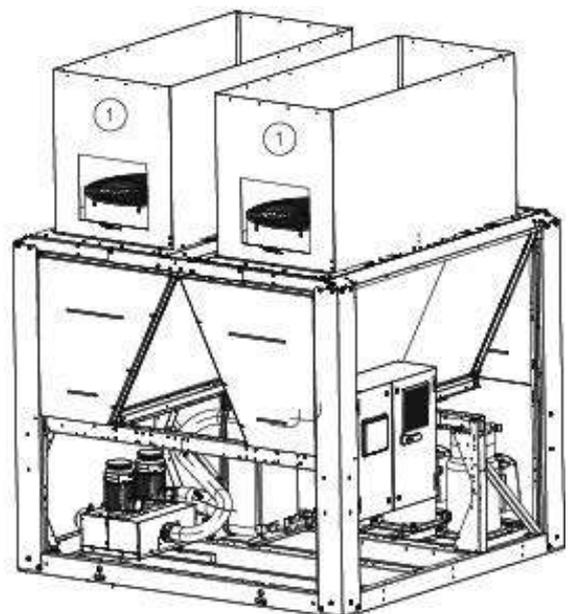
#### Solution 1

Chaque ventilateur dispose de sa propre gaine



#### Solution 2

2 ventilateurs peuvent partager la même gaine



1 Trappes d'accès au moteur du ventilateur (trappe 700 x 700 mm) pour chaque conduit simple et double

## 12 - OPTIONS

---

### Règles à suivre pour un réseau de gaines correct

- Chaque gaine doit desservir un maximum de 2 ventilateurs
  - NE PAS DÉPASSER cette limite.
- Si plusieurs ventilateurs partagent la même gaine, ils doivent appartenir au même circuit de fluide frigorigène et au même système de batteries en V - NE PAS MELER plusieurs circuits de fluide frigorigène ou plusieurs systèmes de batteries en V dans une même gaine.

### **IMPORTANT:**

**Le raccordement des gaines sur les unités ne devra générer aucune contrainte mécanique sur la structure supportant les ventilateurs.**

**Les volutes / grilles de protection des ventilateurs doivent toujours rester dans leur position à l'intérieur des gaines.**

**Utiliser des soufflets ou des manchettes souples pour le raccordement des gaines.**

**Au départ de chaque gaine, prévoir une trappe d'accès d'au moins 700 x 700 mm pour permettre la maintenance des composants de ventilation (remplacement du moteur, dépose de l'hélice).**

### Protection électrique des moteurs de ventilateurs

Les moteurs d'un même circuit sont protégés électriquement par le variateur de vitesse du circuit en cas de rotor bloqué ou de surcharge.

Une courbe d'intensité variable en fonction de la fréquence de 10 à 60 Hz est chargée dans chaque variateur suivant le nombre de ventilateurs pilotés.

En cas de non fonctionnement d'un ventilateur le variateur détectera automatiquement ce dysfonctionnement.

Se référer au manuel de régulation pour la liste des alarmes spécifique à cette option.

## 12 - OPTIONS

### 12.2.8 - FREECOOLING TOTAL/PARTIEL (Option 305A ; 305B)

La réduction des coûts de fonctionnement et la protection de l'environnement est devenu un enjeu majeur que ce soit pour les applications de conditionnement d'air, les process industriels ou le refroidissement des data centers.

L'option Free Cooling permet de réaliser d'importantes économies d'énergie pour toutes les applications où il existe une demande de froid tout au long de l'année et ce particulièrement dans les régions au climat froid. Dans ces régions le Free Cooling permet de répondre de façon très économique et respectueuse de l'environnement à une large part des besoins en froid.

#### Principe de fonctionnement

Lorsque la température de l'air extérieur est plus faible que la température de consigne, le système hydraulique freecooling permet de refroidir la boucle client en faisant circuler le fluide dans des batteries micro-canaux, placées en parallèles des condenseurs MCHE. Avec ce fonctionnement il est possible d'économiser de l'énergie lorsque les températures extérieures sont basses.

Le freecooling hydraulique se décline en 2 options :

- 305A : Total hydraulique freecooling : Les batteries FC sont intégrées sur chaque condenseur des deux circuits frigo.
- 305B : Partiel hydraulique freecooling : Les batteries FC sont intégrées sur les condenseurs d'un seul circuit frigo.

#### 12.2.8.1 - Caractéristique physiques des unités avec freecooling total et partiel

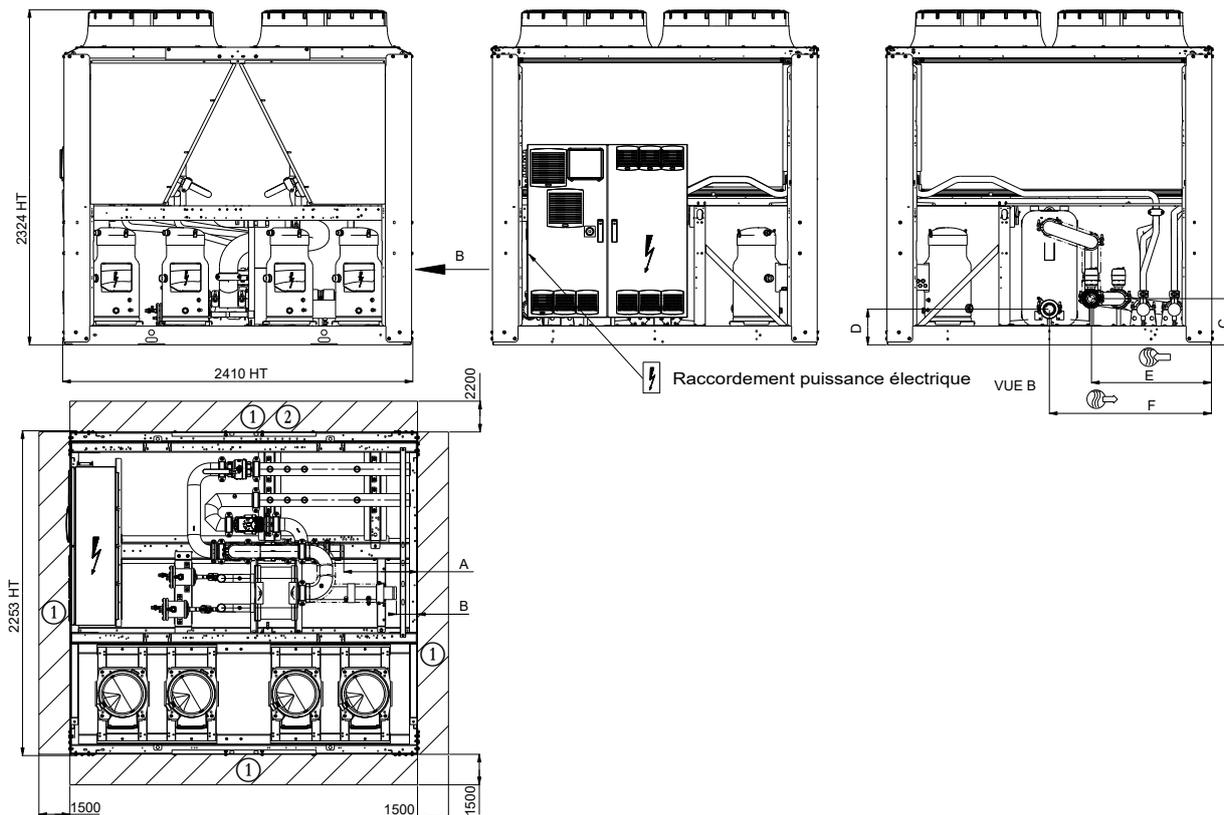
30RBP		170R	190R	210R	230R	270R	310R	340R	380R	410R	450R
<b>Batterie Freecooling</b>		Batteries aluminium à microcanaux (MCHE)									
Quantité		3	4	4	4	4	5	5	6	6	7
<b>Connexion hydraulique</b>		Batteries aluminium à microcanaux (MCHE)									
Connexion	in	3"	3"	3"	3"	3"	4"	4"	4"	4"	4"
Diamètre externe	mm	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	114,3	114,3	114,3	114,3	114,3
Volume d'eau supplémentaire	l	60	72	72	72	72	113	113	126	126	200
<b>Poids<sup>(1)</sup></b>		Batteries aluminium à microcanaux (MCHE)									
Poids supplémentaire (sans eau)	kg	225	266	266	266	266	357	359	395	397	516
Poids supplémentaire (en fonctionnement)	kg	287	341	341	341	341	475	477	526	528	725
<b>Fonctionnement</b>		Batteries aluminium à microcanaux (MCHE)									
Pression max. de fonctionnement côté eau	bar	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
<b>Partiel Free cooling - Option 305B</b>		Batteries aluminium à microcanaux (MCHE)									
<b>Batterie Freecooling</b>		Batteries aluminium à microcanaux (MCHE)									
Quantité		2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
<b>Connexion hydraulique</b>		Batteries aluminium à microcanaux (MCHE)									
Connexion	in	3"	3"	3"	3"	3"	4"	4"	4"	4"	4"
Diamètre externe	mm	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	114,3	114,3	114,3	114,3	114,3
Volume d'eau supplémentaire	l	48	48	48	48	48	58	58	75	75	101
<b>Poids<sup>(1)</sup></b>		Batteries aluminium à microcanaux (MCHE)									
Poids supplémentaire (sans eau)	kg	179	179	179	179	179	210	212	249	251	304
Poids supplémentaire (en fonctionnement)	kg	228	228	228	228	228	271	273	327	329	409
<b>Fonctionnement</b>		Batteries aluminium à microcanaux (MCHE)									
Pression max. de fonctionnement côté eau	bar	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

30RBP		480R	550R	610R	670R	720R	770R	800R	870R	950R	
<b>Batterie Freecooling</b>		Batteries aluminium à microcanaux (MCHE)									
Quantité		7	8	9	10	10	11	11	12	12	
<b>Connexion hydraulique</b>		Batteries aluminium à microcanaux (MCHE)									
Connexion	in	4"	4"	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"	
Diamètre externe	mm	114,3	114,3	139,7	139,7	139,7	139,7	139,7	139,7	139,7	
Volume d'eau supplémentaire	l	200	213	298	310	310	351	351	364	364	
<b>Poids<sup>(1)</sup></b>		Batteries aluminium à microcanaux (MCHE)									
Poids supplémentaire (sans eau)	kg	516	556	663	697	697	772	772	810	810	
Poids supplémentaire (en fonctionnement)	kg	725	778	973	1020	1020	1138	1138	1189	1189	
<b>Fonctionnement</b>		Batteries aluminium à microcanaux (MCHE)									
Pression max. de fonctionnement côté eau	bar	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
<b>Partiel Free cooling - Option 305B</b>		Batteries aluminium à microcanaux (MCHE)									
<b>Batterie Freecooling</b>		Batteries aluminium à microcanaux (MCHE)									
Quantité		3	4	4	5	5	5	5	6	6	
<b>Connexion hydraulique</b>		Batteries aluminium à microcanaux (MCHE)									
Connexion	in	4"	4"	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"	
Diamètre externe	mm	114,3	114,3	139,7	139,7	139,7	139,7	139,7	139,7	139,7	
Volume d'eau supplémentaire	l	101	120	186	198	198	205	205	224	224	
<b>Poids<sup>(1)</sup></b>		Batteries aluminium à microcanaux (MCHE)									
Poids supplémentaire (sans eau)	kg	304	346	412	449	449	457	457	494	494	
Poids supplémentaire (en fonctionnement)	kg	409	471	606	656	656	671	671	728	728	
<b>Fonctionnement</b>		Batteries aluminium à microcanaux (MCHE)									
Pression max. de fonctionnement côté eau	bar	6	6	6	6	6	6	6	6	6	

(1) Valeurs données à titre indicatif. Se référer à la plaque signalétique de l'unité.

# 12 - OPTIONS

## DIMENSIONS, DEGAGEMENTS



30RB/30RBP	170R-190R-210R-230R	270R	310R	340R	380R	410R	450R	480R	550R	610R-720R	770R-950R
Longueur	2410			3604				4798		5992	7186
Longueur A	507			761				813		1172	1760
Longueur B	196	147	858	756	788	677	856	815	745	1520	2646
Longueur C	320			320				320		320	320
Longueur D	247			247				247		251	251
Longueur E	825			825				826		826	826
Longueur F	1116			1116				1116		1030	1030
Victaulic	3"			4"				4"		5"	5"

### Légende :

Toutes les dimensions sont en mm..

- ① Espace nécessaire à la maintenance et au flux d'air
- ② Espace conseillé pour le démontage des batteries
- ⊕ Entrée d'eau
- ⊖ Sortie d'eau
- ))) Sortie d'air, ne pas obstruer
- ⚡ Coffret de régulation

### REMARQUE : Dessins non contractuels.

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

Se référer à la plaque signalétique pour le poids de la machine.

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

## 12 - OPTIONS

### 12.2.8.2 - Fonctionnement du freecooling

La régulation SmartVu™ de l'unité maximise l'utilisation du Free Cooling en fonction des besoins de l'application et des conditions climatiques. Dès que le différentiel de température eau glacée/air ambiant dépasse une valeur seuil de 1K, la régulation SmartVu™ active le fonctionnement Free Cooling et ajuste le débit d'air afin d'optimiser les performances énergétiques de l'unité. Si les conditions de fonctionnement autorisent le fonctionnement en Free Cooling seul pour satisfaire les besoins, les compresseurs sont stoppés. Deux vannes motorisées orientent l'eau glacée vers les batteries Free Cooling.

#### Modes de fonctionnement :

Il existe trois modes de fonctionnement

#### Été, saison chaude : Mode meca-cooling

Le refroidisseur de liquide fournit les besoins de façon traditionnelle à l'aide du circuit frigorifique. Le fluide bypass les batteries Free Cooling et est refroidi par l'évaporateur.

### 12.2.8.3 - Généralités

#### Protection contre la corrosion :

Avec les options Freecooling hydraulique, **il est obligatoire d'utiliser une solution glycolée** (EG ou PG) contenant des inhibiteurs de corrosion, afin de protéger les échangeurs en aluminium.

Il est fortement recommandé de faire analyser la boucle tous les ans pour s'assurer de la présence d'inhibiteurs.

Le tableau ci-dessous donne l'échéance maximale après laquelle il est nécessaire de faire un appoint en inhibiteurs.

#### Nombre d'années maximum entre deux appoints d'inhibiteur de corrosion :

	Nombre total de batteries Freecooling raccordées à la boucle d'eau											
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
	<b>Glycol 20%**</b>											
<b>500</b>	3	2	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
<b>1000</b>	6	3	2	2	***	***	***	***	***	***	***	***
<b>2500</b>	>15	8	5	4	3	3	***	***	***	***	***	***
<b>5000</b>	>15	>15	11	8	6	5	5	4	4	3	3	3
<b>10000</b>	>15	>15	>15	>15	>15	11	9	8	7	6	6	5
<b>15000</b>	>15	>15	>15	>15	>15	>15	14	12	11	10	9	8
	<b>Glycol 30%**</b>											
<b>500</b>	5	2	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
<b>1000</b>	10	5	3	2	***	***	***	***	***	***	***	***
<b>2500</b>	>15	12	8	6	5	4	***	***	***	***	***	***
<b>5000</b>	>15	>15	>15	>15	10	8	7	6	5	5	4	4
<b>10000</b>	>15	>15	>15	>15	>15	>15	14	12	11	10	9	8
<b>15000</b>	>15	>15	>15	>15	>15	>15	>15	>15	>15	14	13	12
	<b>Glycol 45%**</b>											
<b>500</b>	7	4	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
<b>1000</b>	14	7	5	4	***	***	***	***	***	***	***	***
<b>2500</b>	>15	>15	12	9	7	6	***	***	***	***	***	***
<b>5000</b>	>15	>15	>15	>15	>15	12	10	9	8	7	6	6
<b>10000</b>	>15	>15	>15	>15	>15	>15	>15	>15	>15	14	13	12
<b>15000</b>	>15	>15	>15	>15	>15	>15	>15	>15	>15	>15	>15	>15

\* Vérifier également le volume minimal au chapitre standard "données d'application".

\*\* EG ou PG neuf.

\*\*\* Volume trop faible.

	Volume d'inhibiteur à ajouter après x* années, par rapport au volume total de la boucle :
<b>Glycol 20%</b>	0,8%
<b>Glycol 30%</b>	1,2%
<b>Glycol 45%</b>	1,8%

\* Voir tableau précédent.

### Mi-saison : Mode mixe

Le fonctionnement en mode mixe Free Cooling et Méca-Cooling est possible. Ceci va favoriser l'optimisation des opérations en Free Cooling tout en assurant les besoins frigorifiques requis par le système. Le fluide pré-refroidi par les batteries Free Cooling positionnées en série avec l'évaporateur du circuit frigorifique qui finalise son refroidissement.

### Hivers, saison froide : Mode Free Cooling

Suivant la puissance demandée et le point de consigne, la totalité des besoins peut être fournie par le Free Cooling dans ce mode de fonctionnement seuls les ventilateurs sont en fonctionnement, assurant un rendement énergétique optimum.

## 12 - OPTIONS

### Exemple :

Si la boucle fait 2500L, composée d'EG30%, pour une unité avec 6 batteries freecooling, alors il est nécessaire d'ajouter 30L (2500\*1.2%) d'inhibiteur de corrosion tous les 8 ans.

Les inhibiteurs de corrosion à utiliser sont de type hydrogénophosphate dipotassique. N'utiliser que des produits compatibles avec l'aluminium. Il est déconseillé de diluer le glycol pour atteindre la concentration désirée, afin de ne pas réduire la quantité initiale d'inhibiteurs de corrosion.

Les boucles ouvertes sont à proscrire.

Formule équivalente au tableau 1 ►  $X = (V * P) / (1578 * N)$

- X = Nombre d'années entre deux appoints d'inhibiteur de corrosion
- V = Volume total de la boucle (Litres)
- P = Concentration en glycol (%)
- N = Nombre de batteries Freecooling totale raccordées à la boucle d'eau

Formule équivalente au tableau 2 ►  $I = (V * P) / 2500$

- I = Volume d'inhibiteur à ajouter après X années (Litres)
- V = Volume total de la boucle (Litres)
- P = Concentration en glycol (%)

### Protection contre l'encrassement :

La boucle d'eau glycolée doit être propre. Afin d'assurer un fonctionnement correct des échangeurs, il est recommandé d'installer additionnellement si nécessaire un pot à boue, pot de décantation, ou autres systèmes de filtration en amont de l'unité.

### Protection contre le gel

Afin d'éviter les risques de prise en glace lors du fonctionnement en basse ambiance, les unités équipées de l'option freecooling doivent être protégées avec une solution glycolée voir Courbe de gel Ethylène et Propylène glycol (chapitre 12.2.6). L'unité est livrée sans glycol. Lors du remplissage en glycol, assurez-vous que les deux vannes motorisées soit ouverte ainsi que la vanne manuelle afin de garantir une bonne répartition du glycol au sein de l'unité.

Si des besoins de tests ou de rinçage doivent être effectués sur la boucle client, veillez à fermer la vanne du circuit Freecooling pour empêcher l'eau de rentrer dans les batteries microcanaux Freecooling.

En cas d'introduction d'eau, vidanger l'unité à l'aide des vis de vidange présentes sur chaque batterie ainsi qu'un niveau des robinets de vidange en point bas des collecteurs Free Cooling. Puis introduire une solution glycolée afin de protéger l'unité du gel.

**NOTE : En cas de non-respect des préconisations constructeur, l'équipement risque n'être endommagé.**

**L'utilisation d'eau douce est interdite avec l'option 305 A et 305 B.**

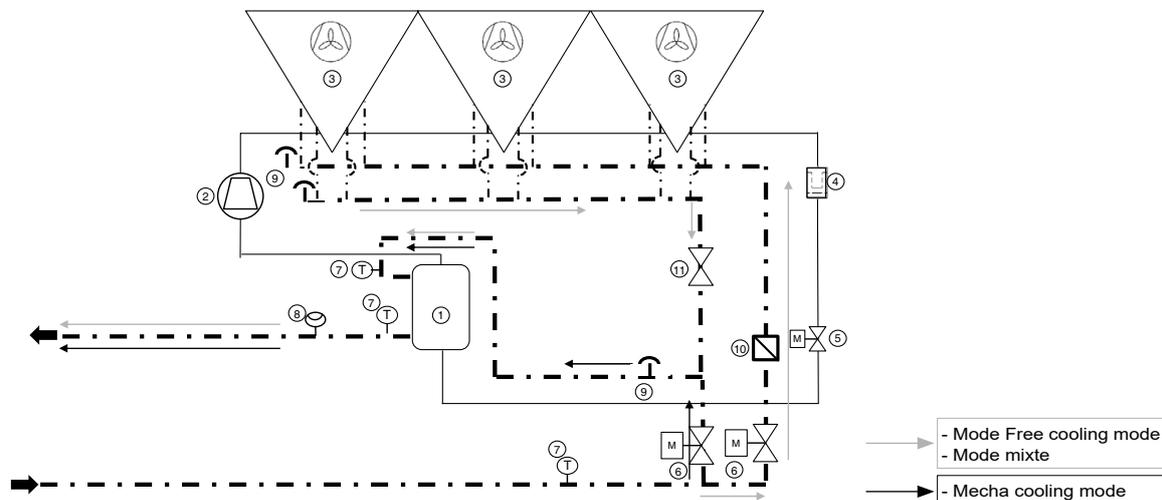
### Tuyauterie Free Cooling

La pression maximale de fonctionnement pour l'option totale et partiel Free Cooling est de 6 bar. La valeur nominale est indiquée sur la plaque constructeur de l'unité.

La vanne manuelle installée sur la boucle Free Cooling de l'unité doit toujours être en position ouverte, excepté en cas de vidange ou maintenance.

### 12.2.8.4 - Installation et raccordement hydraulique

#### Schéma de circulation



#### Circuit réfrigérant : —

- ① Evaporateur
- ② Compresseurs
- ③ Condenseur MCHE & Batterie Freecooling MCHE
- ④ Filtre déshydrateur
- ⑤ Valve d'expansion électronique

#### Circuit eau : - - - -

- ⑥ Vanne motorisée
- ⑦ Sonde de température
- ⑧ Flow Switch
- ⑨ Vanne de purge
- ⑩ Filtre
- ⑪ Vanne manuelle

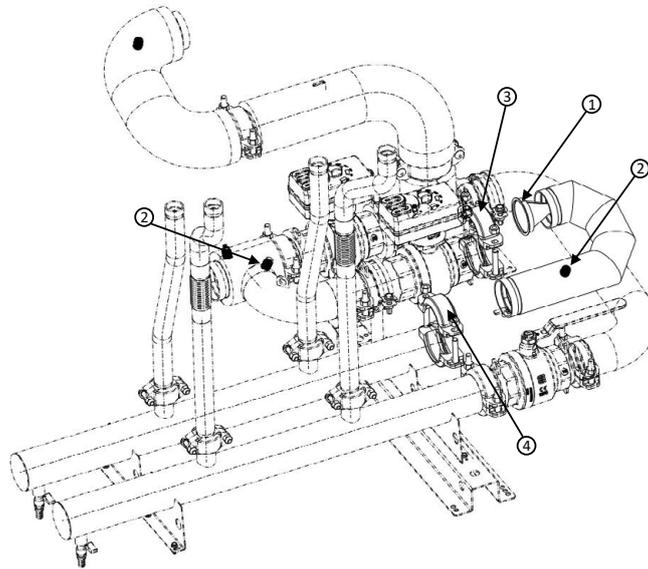
## 12 - OPTIONS

Un filtre d'un maillage de 0,7 mm est monté d'usine dans la tuyauterie du circuit freecooling afin de protéger les batteries microcanaux des impuretés. Lors de la mise en service, après quelques heures de fonctionnement il est conseillé de vérifier la propreté du filtre et l'absence de débris retenus dans le tamis.

Les filtres ne nécessitent aucune exigence particulière de fonctionnement. Seul le tamis doit être nettoyé ou changé si nécessaire. Pour vérifier son encrassement, deux piquages (2) sont prévus en amont et en aval du filtre pour l'installation d'un capteur de pression différentielle (non fourni).

### Procédure de remplacement du filtre

1. Fermer la vanne du circuit Free Cooling et fermer la vanne manuelle
2. Dévisser le collier (4) et démonter le collier (3)
3. Faire pivoter la tuyauterie afin de pouvoir accéder au filtre (1)
4. Nettoyer le filtre avec de l'eau ou remplacer le si besoin
5. La fréquence de nettoyage du filtre dépend du degré de salissure du réseau
6. Remonter et resserrer les colliers. Pour les couples de serrage des vis, écrous et boulons, se rapporter au tableau 13.5 – Couple de serrage des visseries principales
7. Vérifier la bonne étanchéité au niveau des colliers
8. Rouvrir la vanne manuelle.
9. Si besoin effectuer un complément avec du glycol 30%.



## 12 - OPTIONS

### Vase d'expansion

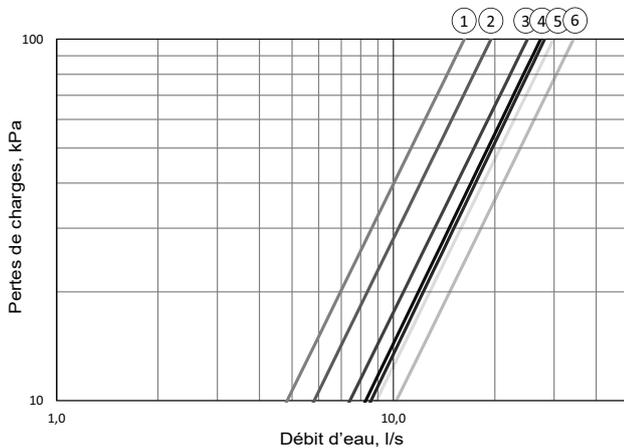
Dans le cas du cumul de l'option Free Cooling et du vase d'expansion, ce dernier est fourni par le fabricant mais son installation sera à prévoir par l'installateur.

#### 12.2.8.5 - Données d'application

##### Courbes de pertes de charges de l'unité

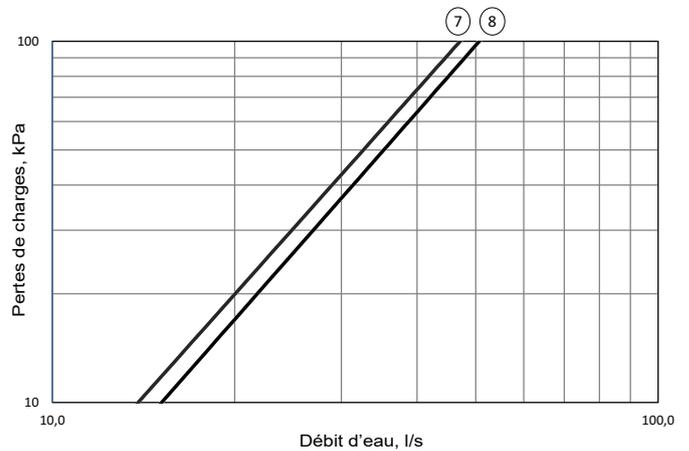
##### Option Total Free Cooling (305A) – Fonctionnement en mode mecacooling

Tailles 170R - 550R



- 1 30RBP 170R - 230R
- 2 30RBP 270R
- 3 30RBP 310R
- 4 30RBP 340R - 380R
- 5 30RBP 410R
- 6 30RBP 450R - 550R

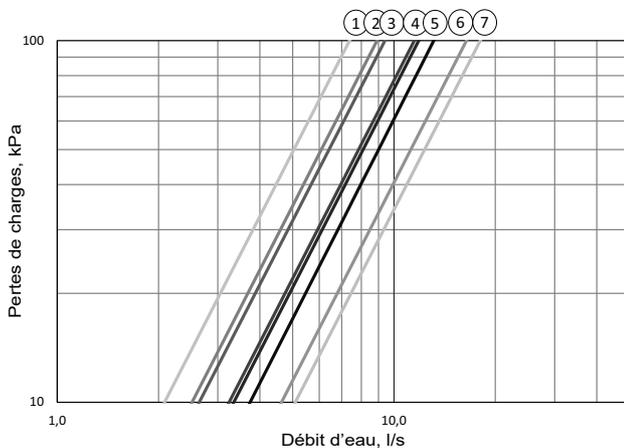
Tailles 610R - 950R



- 7 30RBP 610R - 720R
- 8 30RBP 770R - 950R

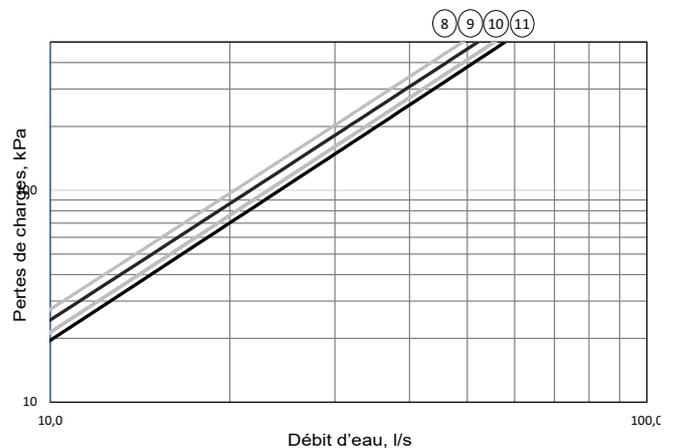
##### Option Total Free Cooling (305A) – Fonctionnement en mode Free Cooling

Tailles 170R - 550R



- 1 30RBP 170R
- 2 30RBP 190R - 230R
- 3 30RBP 270R
- 4 30RBP 310R - 340R
- 5 30RBP 380R - 410R
- 6 30RBP 450R - 480R
- 7 30RBP 550R

Tailles 610R - 950R

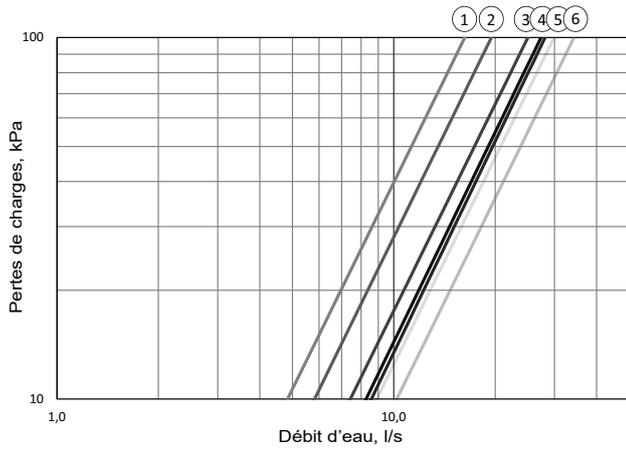


- 8 30RBP 610R
- 9 30RBP 670R - 720R
- 10 30RBP 770R - 800R
- 11 30RBP 870R - 950R

## 12 - OPTIONS

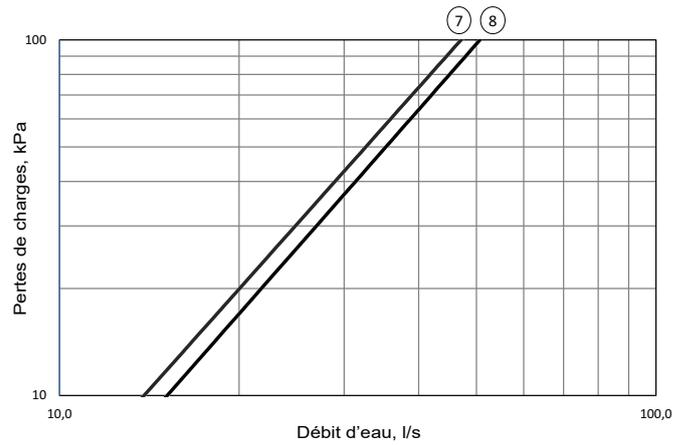
### Option Partiel Free Cooling (305B) – Fonctionnement en mode mecacooling

Tailles 170R - 550R



- 1 30RBP 170R - 230R
- 2 30RBP 270R
- 3 30RBP 310R
- 4 30RBP 340R - 380R
- 5 30RBP 410R
- 6 30RBP 450R - 550R

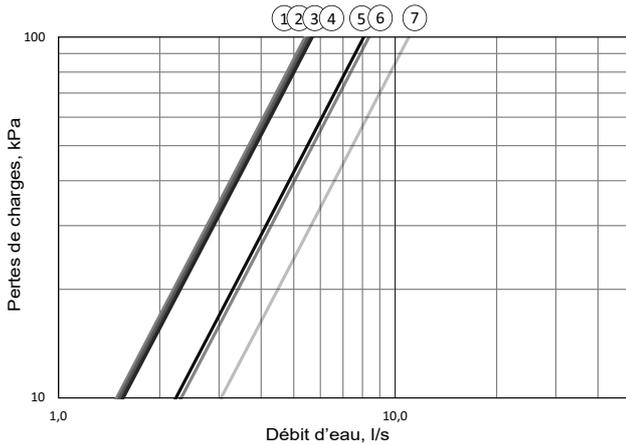
Tailles 610R - 950R



- 7 30RBP 610R - 720R
- 8 30RBP 770R - 950R

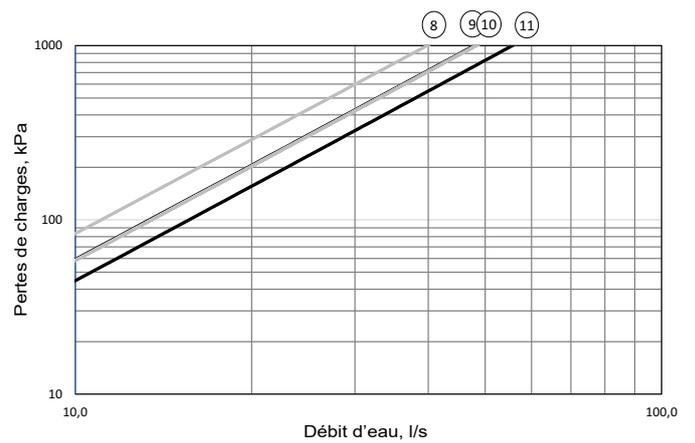
### Option Partiel Free Cooling (305B) – Fonctionnement en mode Free Cooling

Tailles 170R - 550R



- 1 30RBP 170R
- 2 30RBP 190R - 230R
- 3 30RBP 270R
- 4 30RBP 310R - 340R
- 5 30RBP 380R - 410R
- 6 30RBP 450R - 480R
- 7 30RBP 550R

Tailles 610R - 950R



- 8 30RBP 610R
- 9 30RBP 670R - 720R
- 10 30RBP 770R - 800R
- 11 30RBP 870R - 950R

## 12 - OPTIONS

### Pression statique disponible pour l'installation

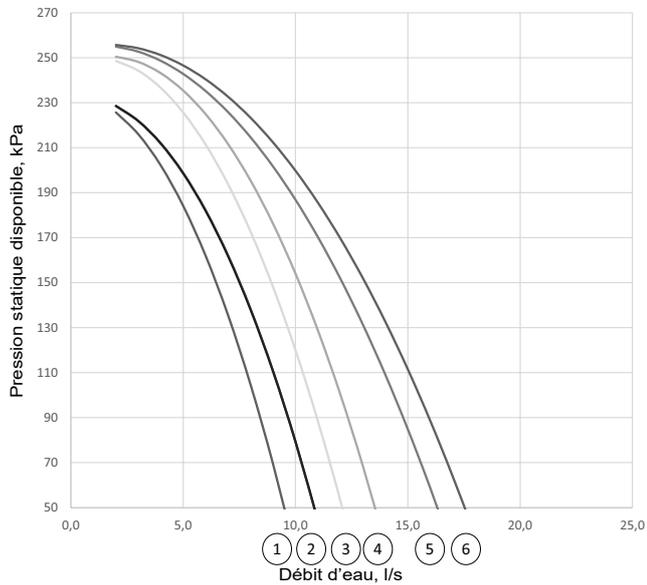
Cas des unités avec option 116V (Pompe simple haute pression à vitesse variable à 50 Hz)

Données applicables pour :

- Eau pure à 20 °C.
- Dans le cas de l'utilisation d'antigel, le débit maximum est réduit.

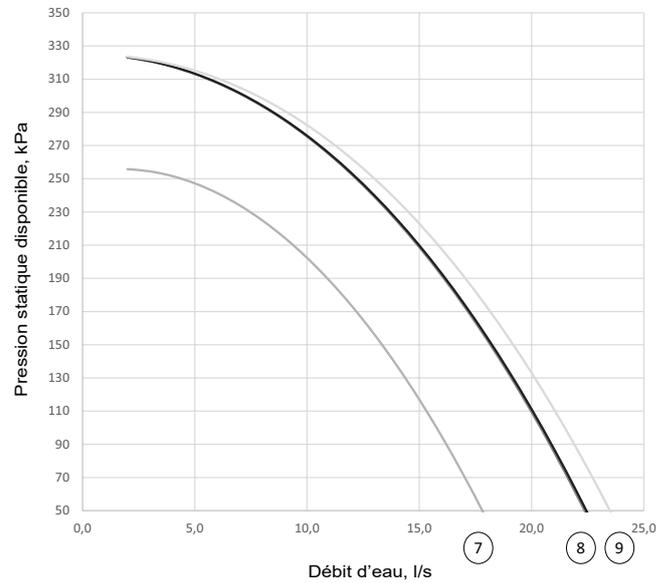
### Option Total Free Cooling (305A) – Fonctionnement en mode Free Cooling

#### Tailles 170R - 380R



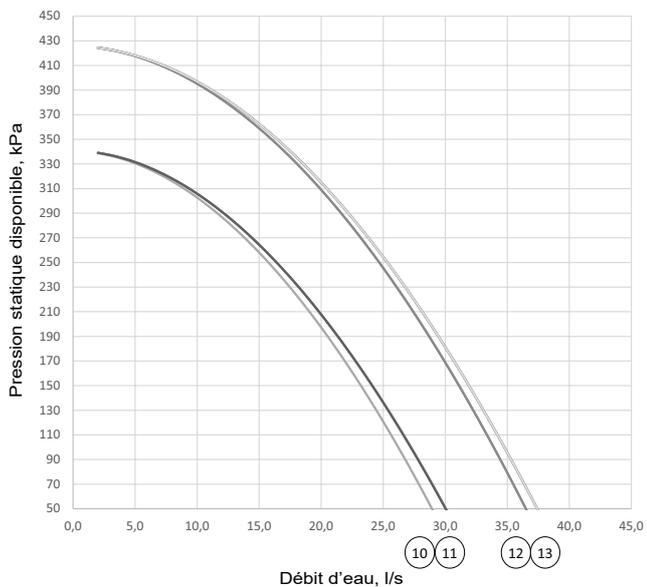
- 1 30RBP 170R
- 2 30RBP 190R - 230R
- 3 30RBP 270R
- 4 30RBP 310R
- 5 30RBP 340R
- 6 30RBP 380R

#### Tailles 410R - 550R



- 7 30RBP 410R
- 8 30RBP 450R - 480R
- 9 30RBP 550R

#### Tailles 610R - 950R

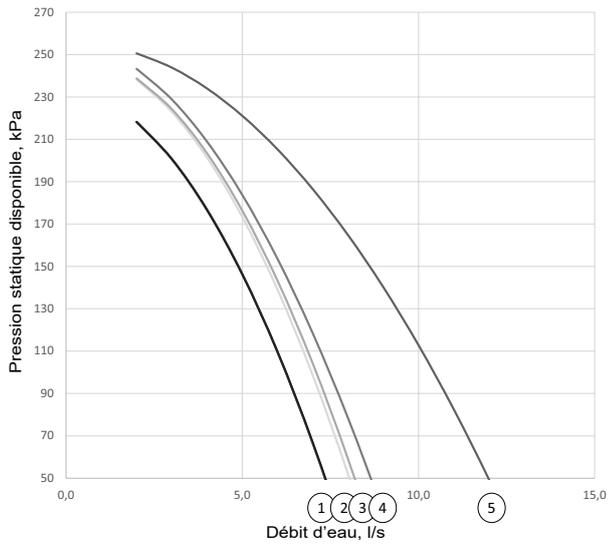


- 10 30RBP 610R
- 11 30RBP 670R - 720R
- 12 30RBP 770R - 800R
- 13 30RBP 870R - 950R

## 12 - OPTIONS

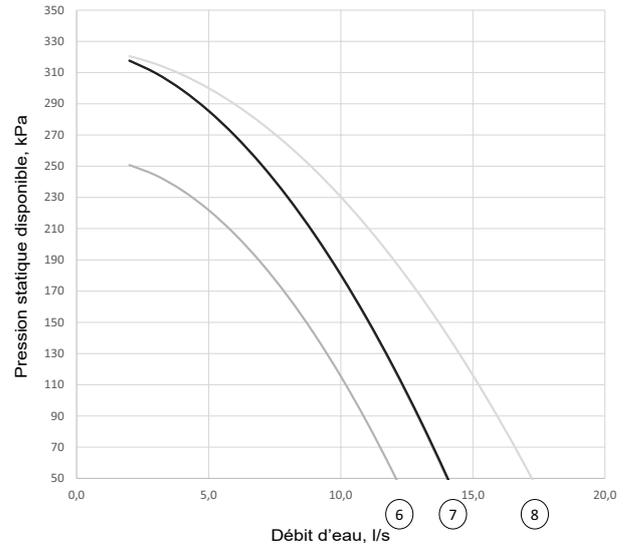
### Option Partiel Free Cooling (305B) – Fonctionnement en mode Free Cooling

**Tailles 170R - 380R**



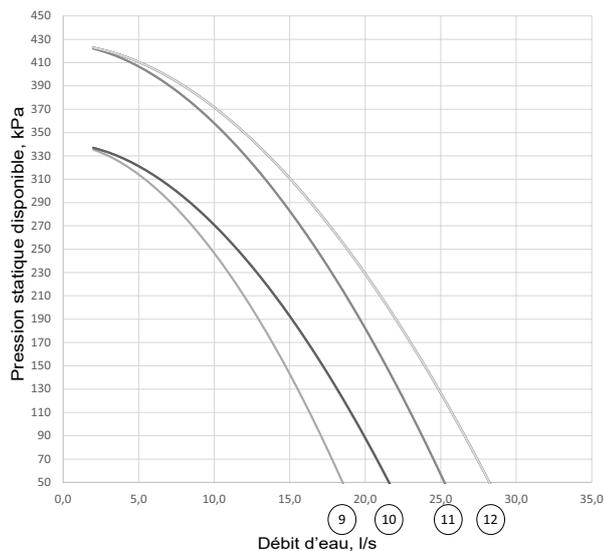
- 1 30RBP 170R - 230R
- 2 30RBP 270R
- 3 30RBP 310R
- 4 30RBP 340R
- 5 30RBP 380R

**Tailles 410R - 550R**



- 6 30RBP 410R
- 7 30RBP 450R - 480R
- 8 30RBP 550R

**Tailles 610R - 950R**



- 10 30RBP 610R
- 11 30RBP 670R - 720R
- 12 30RBP 770R - 800R
- 13 30RBP 870R - 950R

#### 12.2.8.6 - Limites de fonctionnement

##### Unités 30RBP 170-950

Echangeur à eau		Minimum	Maximum
Température d'entrée d'eau au démarrage	°C	8 (1)	40
Température de sortie d'eau en fonctionnement	°C	5	20 (2)
Echangeur à air		Minimum	Maximum
Température ambiante de fonctionnement extérieur			
Unités 30RBP - Full load	°C	-20	47
Unités 30RBP - Part load	°C	-20	52(3)

(1) Pour une application nécessitant un démarrage à moins de 8°C, contacter le fabricant.

(2) Pour une application nécessitant un fonctionnement au-delà de 20°C de sortie d'eau, contacter le fabricant.

(3) Fonctionnement en charge partielle autorisé au-delà de 47°C de température d'air extérieure. Contacter le fabricant pour la sélection d'une unité à l'aide du catalogue électronique.

## 13 - ENTRETIEN STANDARD

Afin d'assurer le fonctionnement optimal de l'équipement ainsi que l'optimisation de toutes les fonctionnalités disponibles, il est recommandé de souscrire un contrat de maintenance auprès de votre agence service constructeur locale. Ce contrat permettra à votre équipement d'être régulièrement inspecté par les spécialistes du service constructeur afin que tout dysfonctionnement soit détecté et rapidement corrigé pour ne générer aucun dommage sérieux sur votre équipement. Le contrat de maintenance service constructeur assure non seulement une durée de vie optimale à votre équipement, mais représente également, par l'intermédiaire de l'expertise du personnel qualifié du constructeur, un outil pour gérer efficacement votre système d'un point de vue de la consommation d'énergie.

Les machines frigorifiques doivent être entretenues par des professionnels, cependant, les vérifications de routine peuvent être assurées localement par des techniciens spécialisés. Voir la norme EN 378-4.

Toutes les opérations de charge, de prélèvement et de vidange de fluide frigorigène doivent être réalisées par un technicien qualifié et avec du matériel adapté à l'unité. Toute manipulation non appropriée peut provoquer des échappements incontrôlés de fluide et de pression.

### **IMPORTANT :**

**Avant toute intervention, s'assurer que le groupe est hors tension. L'ouverture du circuit frigorifique implique ensuite de tirer au vide, de recharger, et de vérifier l'étanchéité du circuit. Pour toute intervention sur le circuit frigorifique, il est nécessaire au préalable d'évacuer la charge de l'appareil grâce à un groupe de transfert de charge.**

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

- Optimisation des performances énergétiques,
- 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.

**NB : Toutes dérogations ou non-respect de ces critères d'entretien, rend nulles et non avenues les conditions de garantie du groupe frigorifique et dégage la responsabilité du constructeur.**

### 13.1 - Entretien de Niveau 1

#### **Actions simples pouvant être effectuées par l'exploitant :**

- Inspection visuelle de traces d'huile (signe de fuite de fluide frigorigène),
- Vérifier l'étanchéité du circuit (à réaliser mensuellement),
- Nettoyage des échangeurs à air une fois par an,
- Vérifier que les protections sont en place et en bon état, que les portes et les capots sont correctement fermés,
- Vérification du report d'alarme de la machine en cas de non fonctionnement (Voir le manuel de régulation),
- Vérification de la charge au voyant liquide,
- Vérifier que la différence de température entre l'entrée et la sortie de l'échangeur est conforme,
- Inspection visuelle des dégradations, en général,
- Inspection des revêtements anticorrosion.

### 13.2 - Entretien de Niveau 2

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.

La fréquence de cet entretien peut être mensuelle ou annuelle selon le type de vérification.

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

Exécuter toutes les opérations du niveau 1, puis :

#### **Electrique (vérifications annuelles) :**

- Resserrer au moins une fois par an les connexions électriques des circuits puissance (Voir tableau des couples de serrage),
- Vérifier et resserrer toutes les connexions de contrôle/commande si besoin,
- Vérifier l'étiquetage des ensembles et appareils, réapprovisionner si nécessaire les étiquettes manquantes,
- Dépoussiérer et nettoyer l'intérieur des coffrets électriques. Veiller à ne pas souffler la poussière ou des corps étrangers à l'intérieur des composants, privilégier autant que possible l'aspirateur et la brosse,
- Nettoyer les isolateurs et supports jeux de barre (la poussière liée à l'humidité ou à la condensation diminue les distances d'isolement et les lignes de fuite entre phases et phase/masse),
- Vérifier la présence, le bon état et le bon fonctionnement des protections électriques,
- Vérifier la présence, le bon état et le bon fonctionnement des composants de commande,
- Vérifier le bon fonctionnement des réchauffeurs de tout ordre,
- Remplacer les fusibles tous les 3 ans ou toutes les 15000 heures (vieillessement),
- Vérifier qu'il n'y a pas de pénétration d'eau dans le coffret électrique,
- Sur le coffret électrique principale et pour les unités équipées de coffrets électriques déportés, s'assurer régulièrement de la propreté des médias filtrants en vue de maintenir un débit d'air correct.
- Vérifier le bon fonctionnement du condensateur (option Correction du facteur de puissance).

#### **Mécanique:**

- Vérifier le serrage des vis de fixation des sous-ensembles ventilation, des ventilateurs, des compresseurs et du coffret électrique

#### **Hydraulique:**

- Toute intervention sur le circuit hydraulique doit se faire en prenant soin de ne pas endommager l'échangeur à air situé à proximité,
- Vérifier les raccordements hydrauliques,
- Contrôler l'état du vase d'expansion (présence de corrosion, ou perte de pression gaz) et le remplacer si nécessaire,
- 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"),
- Remplacer la garniture du presse-étoupe de pompe après 20000 heures de fonctionnement et les roulements après 17500 heures,
- Vérifier le fonctionnement de la sécurité manque de débit d'eau,
- Vérifier l'état de l'isolation thermique de la tuyauterie,
- Vérifier la concentration de la protection antigel (EG ou PG),
- Vérifier le débit d'eau par le delta pression de l'échangeur,
- Vérifier l'état du fluide caloporteur ou la qualité de l'eau,
- Vérifier l'état de corrosion des tubes aciers.

#### **Circuit frigorifique:**

- L'appareil est soumis aux contrôles réglementaires d'étanchéité F-Gaz. Se référer au tableau de l'introduction.
- Relever les paramètres de fonctionnement du groupe et les comparer aux précédents et aviser,
- Vérifier le fonctionnement des pressostats haute pression. Les remplacer en cas de défaillance,
- Vérifier l'encrassement du filtre déshydrateur. Le remplacer si besoin,
- Tenir et mettre à jour un carnet d'entretien, attaché au groupe frigorifique concerné.

## 13 - ENTRETIEN STANDARD

**IMPORTANT : 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.**

### 13.3 - Entretien de Niveau 3

L'entretien, à ce niveau, requiert des compétences / agréments / outillages spécifiques et connaissances. Seuls le constructeur, son représentant ou mandataire agréé sont habilités à entreprendre ces opérations.

Ces travaux d'entretien concernent par exemple :

- Le remplacement d'un composant majeur (compresseur, échangeur à eau),
- 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,
- Une à deux recherches de fuites par an avec un détecteur de fuites certifié et une personne qualifiée.
- Pour réduire les rejets, le fluide frigorigène et l'huile doivent être transférés en respectant la réglementation avec des méthodes qui limitent les fuites et pertes de charge de fluide frigorigène et avec du matériel adapté aux produits.
- Toute fuite détectée doit être réparée immédiatement
- L'huile des compresseurs récupérée pendant la maintenance contient du fluide frigorigène et doit donc être traitée comme telle.
- Le fluide frigorigène sous pression ne doit pas être purgé à l'air libre.
- En cas d'ouverture du circuit frigorifique, boucher toutes les ouvertures si l'opération dure jusqu'à une journée, ou mettre le circuit sous gaz neutre sec (ex : azote) pour des durées supérieures.

### 13.4 - Serrage des connexions électriques

Composant	Désignation	Valeur (N.m)
Vis soudée PE d'arrivée client		30
Vis borne à cage porte fusible alimentation	FU - FUA - FUB	0,5 ... 0,8
Vis borne à cage disjoncteur alimentation	QF, QF1	2
Vis borne à cage disjoncteur option 284	QFA	2
Vis borne à cage prise option 284	PC	1,2
Vis borne à cage porte fusible Compresseur	FU1 --> FU8	3,5
Vis borne à cage contacteur compresseur Taille 170 à 550 - Contrôle	KM1-->KM8	1,7
Vis borne à cage contacteur compresseur Taille 170 à 550 - Puissance	KM1-->KM8	5
Vis borne à cage disjoncteurs compresseur Taille 610 to 950	QM1-->QM8	5
Vis borne à cage contacteur compresseur Taille 610 to 950 - Contrôle	KM1-->KM8	1,2
Vis borne à cage contacteur compresseur Taille 610 to 950 - Puissance	KM1-->KM8	9
Vis borne à cage disjoncteurs ventilateurs	QM11-->QM62	Haut 1,7 / Bas 1,3
Vis borne à cage Variateur 1,5kW, 2,2kW, 4kW	GS11 --> GS22	1,3
Vis borne à cage Variateur 7,5Kw, 11 kW	GS11 --> GS22	2,5
Vis borne à cage Variateur 15kW, 18kW	GS11 --> GS22	4,5
Vis M6 arrivée client (30RB-RBP et 30RQ-RQP ≤ 170R)	QS101	8
Vis M8 arrivée client (180R ≤ 30RB-RBP et 30RQ-RQP ≤ 270R)	QS101	15
Vis M10 arrivée client (310R ≤ 30RQ-RQP ≤ 520R)	QS101	50
Vis M10 arrivée client (310R ≤ 30RB-RBP ≤ 720R)	QS101	50
Vis M12 arrivée client (de 30RB-RBP770R à 30RB-RBP950R)	QS101	75

### 13.5 - Couple de serrage des visseries principales

Type de vis	Utilisation	Valeur (N.m)
Vis tôle D=4,8	Module de condensation, Habillage, supports	4,2
Vis tôle D=6,3	Volute plastique	4,2
Vis Taptite M10	Module de condensation, châssis - structure, fixation coffrets, échangeur à plaques et pompe	30
Vis Taptite M6	Supports tuyauteries, capotage	7
Ecrou égalisation d'huile	Ligne égalisation d'huile	145
Vis H M6	Collier tuyauteries	10
Ecrou H M10	Châssis compresseur, fixation Compresseur	30

### 13.6 - Echangeur à air

Nous conseillons une inspection régulière des batteries 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.

#### Recommandations pour la maintenance et le nettoyage des échangeurs à air :

- Nettoyer régulièrement les surfaces des batteries est essentiel pour le fonctionnement de l'unité.
- L'élimination de la contamination et le retrait des résidus nuisibles augmentera la durée de vie des batteries, ainsi que la durée de vie de l'unité.
- Les procédures de maintenance et de nettoyage ci-dessous font partie de la maintenance régulière pour augmenter la durée de vie des batteries.
- Recommandation spécifique en cas de neige : lors d'un stockage prolongé, vérifier régulièrement que la neige ne s'accumule pas sur la batterie.

Spécifique RB et RBP dotés de MCHÉ :

- Nettoyer la surface de la batterie en pulvérisant la batterie régulièrement et façon stable du bas vers le haut, en orientant le jet d'eau à angle droit par rapport à sa surface. Ne pas excéder 6200 kPa (62 bar) ou un angle de 45° par rapport à la batterie. Le diffuseur doit être au moins à une distance de 300 mm de la surface de la batterie.
- Nettoyer et frotter avec une brosse souple type Nylon, PolyPro® ou Tynex® toute la connexion avec l'eau de ville à basse pression.

#### Nettoyage de niveau 1 :

- Enlever tous les objets étrangers ou débris attachés à la surface de la batterie ou coincés entre le châssis et les supports
- Pour les RQ et RQP doté de batteries RTPF, frotter verticalement et délicatement à l'aide d'une brosse.
- Utiliser un jet d'air sec basse pression pour débarrasser la batterie de toute trace de poussière.

#### Nettoyage de niveau 2 :

- Réaliser les opérations de nettoyage de niveau 1.
- Nettoyer la batterie à l'aide de produits appropriés.

**Mettre son équipement de protection personnel incluant lunettes de protection et/ou masque, vêtements étanches et gants. Il est recommandé de se vêtir d'un vêtement couvrant tout le corps.**

**Des produits spécifiques pour les batteries sans traitement, qualifiés par le constructeur, sont disponibles à la demande via le réseau de pièces détachées du constructeur. Tout autre produit est strictement interdit. Après application du produit, un rinçage à l'eau est obligatoire (référence du standard constructeur RW01-25).**

## 13 - ENTRETIEN STANDARD

### IMPORTANT :

Ne jamais utiliser d'eau sous pression sans large diffuseur. Les jets d'eau concentrés ou/et rotatifs sont strictement interdits.

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

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.

### 13.7 - Echangeur à eau

Vérifier :

- L'isolation 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),
- Que les inspections périodiques exigées par les réglementations locales ont été effectuées

### 13.10 - Propriété du fluide frigorigène

Propriétés du R32

Températures saturées (°C) en fonction de la pression relative (en kPa)							
Temp. saturée	Pression relative	Temp. saturée	Pression relative	Temp. saturée	Pression relative	Temp. saturée	Pression relative
-20	306	4	822	28	1730	52	3189
-19	321	5	851	29	1778	53	3264
-18	337	6	881	30	1828	54	3341
-17	354	7	912	31	1878	55	3420
-16	371	8	943	32	1929	56	3500
-15	388	9	974	33	1982	57	3581
-14	406	10	1007	34	2035	58	3664
-13	424	11	1040	35	2090	59	3748
-12	443	12	1074	36	2145	60	3833
-11	463	13	1109	37	2202	61	3920
-10	483	14	1144	38	2260	62	4009
-9	503	15	1181	39	2318	63	4099
-8	524	16	1218	40	2378	64	4191
-7	546	17	1256	41	2439	65	4284
-6	568	18	1295	42	2501	66	4379
-5	591	19	1334	43	2565	67	4476
-4	614	20	1375	44	2629	68	4575
-3	638	21	1416	45	2695	69	4675
-2	662	22	1458	46	2762	70	4777
-1	687	23	1501	47	2830		
0	713	24	1545	48	2899		
1	739	26	1635	49	2969		
2	766	25	1590	50	3041		
3	794	27	1682	51	3114		

### 13.8 - Variateur de fréquences

**IMPORTANT :** Avant toute intervention sur le variateur de fréquence, s'assurer que le circuit est sectionné et vérifier l'absence de tension (rappel : temps de décharge des condensateurs : environ 5 minutes après ouverture disjoncteur). Seule une personne qualifiée est autorisée à intervenir pour tout remplacement ou intervention sur le variateur de fréquence.

Pour toute alarme ou problème persistant relatif au variateur de fréquence, contacter le service constructeur.

Les variateurs de fréquence qui équipent les unités ne nécessitent pas de test diélectrique même en cas de remplacement : ils sont systématiquement vérifiés avant livraison. Par ailleurs, les composants de filtrage installés dans le variateur de fréquence peuvent fausser la mesure et pourraient même être endommagés. Si il y a nécessité de tester l'isolation d'un composant (moteurs ventilateurs et pompes, câbles...) il faut déconnecter le variateur de fréquence du circuit électrique.

### 13.9 - Volume de fluide frigorigène

Il est impératif de faire fonctionner l'unité en mode froid pour savoir si la charge du groupe est correcte en vérifiant le sous-refroidissement réel.

Suite à une faible fuite, un manque de charge du fluide frigorigène par rapport à la charge initiale sera sensible en mode froid et affectera la valeur du sous-refroidissement obtenu à la sortie de l'échangeur à air, mais insensible en mode chaud.

**IMPORTANT:**

*il n'est donc pas possible de faire une optimisation de la charge en mode chaud suite à une fuite. Il faut donc impérativement faire fonctionner l'unité en mode froid pour vérifier si un complément de charge est nécessaire.*

## 14 - ARRET DEFINITIF

---

### 14.1 - Mise hors fonctionnement

Séparez les appareils de leurs sources d'énergie, attendez le refroidissement complet, puis effectuez une vidange complète.

### 14.2 - Conseils de démantèlement

Prendre connaissance des informations relatives à la présence des substances potentiellement dangereuses dans le produit et leurs précautions d'usage (REACH, Règlement n° 1907/2006). Ces informations sont disponibles sur le site internet du Fabricant.

Utilisez les dispositifs de levage d'origine.

Triez les composants selon la matière en vue d'un recyclage ou d'une élimination selon la législation en vigueur.

Assurez-vous qu'aucune partie constituant l'appareil ne puisse être réutilisée pour un autre usage.

### 14.3 - Fluides à récupérer pour traitement

- Fluide frigorigène (En application du règlement F-GAS n° 517/2014)
- Fluide caloporteur : selon l'installation, eau, eau glycolée...
- Huile compresseur

### 14.4 - Matériaux à récupérer pour recyclage

- Acier
- Cuivre
- Aluminium
- Plastiques
- Mousse polyuréthane (isolant)

Les proportions des matériaux de chaque appareil sont indiquées dans la fiche de Profil environnemental Produit (PEP) accessible sur le site internet : à <http://www.pep-ecopassport.org/fr/consulter-les-pep/>

### 14.5 - Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)

Une fois en fin de vie, les appareils doivent être désinstallés et dépollués de leurs fluides par des professionnels, puis traités via les filières agréées pour les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).

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

## Informations préliminaires

Nom de l'affaire: .....  
Emplacement:.....  
Entrepreneur d'installation:.....  
Distributeur:.....  
Mise en route effectuée par..... Le .....

## Équipement

Modèle..... Numéro de série .....

## Compresseurs

### Circuit A

1. modèle .....  
Numéro de série .....

2. modèle .....  
Numéro de série .....

3. modèle .....  
Numéro de série .....

4. modèle .....  
Numéro de série .....

### Circuit B

1. modèle .....  
Numéro de série .....

2. modèle .....  
Numéro de série .....

3. modèle .....  
Numéro de série .....

4. modèle .....  
Numéro de série .....

## Équipement de contrôle d'air

Fabricant:.....  
modèle ..... Numéro de série .....

Unités et accessoires supplémentaires d'air .....

## Contrôle de préliminaire l'équipement

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'une section correcte 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 sont serrées
- Tous les câbles et les thermistances ont été inspectés pour qu'il n'y ait pas de fils croisés
- Tous les ensembles fiche sont serrés

## Contrôle des systèmes d'air

- Toutes les centrales d'air fonctionnent
- Toutes les vannes à eau glacée sont ouvertes
- Toute la tuyauterie du fluide est raccordée correctement
- Tout l'air a été purgé du système
- La pompe d'eau glacée fonctionne avec une rotation correcte. Ampérage CWP: Assigné :..... Réel.....

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

---

## Mise en route de l'unité

- Le contacteur de la pompe d'eau glacée a été correctement câblé avec le refroidisseur
  - Le niveau d'huile est correct
  - L'unité a été contrôlée sur le plan des fuites (y compris les raccords)
  - Localiser, réparer et signaler toutes fuites de fluide frigorigène
- .....
- .....
- .....

Vérifier le déséquilibre de tension: AB..... AC..... BC.....

Tension moyenne = ..... (Voir instructions d'installation)

Déviation maximum = ..... (Voir instructions d'installation)

Déséquilibre de tension = ..... (Voir instructions d'installation)

- Déséquilibre de tension inférieur à 2 %

## AVERTISSEMENT

**Ne pas mettre en route le refroidisseur si le déséquilibre de tension est supérieur à 2 %. Contacter votre compagnie électrique locale pour assistance.**

- Toutes les tensions électriques d'arrivée se trouvent dans la plage de tension nominale
- Les réchauffeurs de carter compresseur sont en route depuis 6h

## Vérification de la boucle d'eau de l'évaporateur

Volume de boucle d'eau ..... = ..... (litres)

Volume calculé ..... = ..... (litres)

- Volume correct de boucle établi
- Inhibiteur de corrosion correct de boucle inclus ..... litres de
- Protection correcte contre le gel de la boucle inclus (si nécessaire) ..... litres de
- Les tuyauteries d'eau sont tracées avec un réchauffeur électrique jusqu'à l'évaporateur
- La tuyauterie de retour d'eau est équipée d'un filtre à tamis avec une maille de 1,2 mm

## Vérification de la perte de charge à l'évaporateur (sans module hydraulique) ou ESP<sup>(1)</sup> (avec module hydraulique)

Entrée à l'évaporateur = ..... (kPa)

Sortie à l'évaporateur = ..... (kPa)

Perte de charge (Entrée - Sortie) = ..... (kPa)

(1) ESP : Pression statique externe

## AVERTISSEMENT

**rentrer la perte de charge sur la courbe débit/perte de charge de l'évaporateur pour déterminer le débit en litres par secondes à la condition nominale de fonctionnement de l'installation. Pour les unités avec module hydraulique, une indication du débit est affichée par le dispositif de régulation de l'unité (voir le manuel de régulation 30RB/RBP et 30RQ/RQP).**

**Utiliser la vanne de réglage si nécessaire pour caler le débit à sa valeur nominale.**

- Débit déduit de la courbe de perte de charge, l/s = .....
- Débit nominal, l/s = .....
- Le débit en l/s est supérieur au débit minimum de l'unité
- Le débit en l/s correspond à la spécification de ..... (l/s)

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

---

Effectuer la fonction QUICK TEST (Consulter le service constructeur Service) :

## Examiner et enregistrer la configuration du menu Utilisateur

- Sélection séquence de charge .....
- Sélection de la rampe de montée en puissance.....
- Délai de démarrage.....
- Contrôle des pompes .....
- Mode de décalage consigne.....
- Limite de capacité mode nuit.....

## Rentrer des points de consignes

### Pour démarrer le refroidisseur

#### **AVERTISSEMENT**

*s'assurer que toutes les vannes de service sont ouvertes, et que la pompe est en marche avant d'essayer de démarrer cette machine. Une fois que tous les contrôles ont été effectués, procéder au démarrage de l'unité.*

L'unité démarre et fonctionne correctement

## Températures et pressions

#### **AVERTISSEMENT**

*une fois que la machine est en fonctionnement depuis un moment et que les pressions se sont stabilisées, enregistrer ce qui suit :*

- Entrée d'eau à l'évaporateur .....
- Sortie d'eau à l'évaporateur.....
- Température ambiante .....
- Pression d'aspiration Circuit A.....
- Pression d'aspiration Circuit B.....
- Pression de refoulement Circuit A .....
- Pression de refoulement Circuit B .....
- Température d'aspiration Circuit A .....
- Température d'aspiration Circuit B .....
- Température de refoulement Circuit A .....
- Température de refoulement Circuit B.....
- Température de la conduite liquide Circuit A .....
- Température de la conduite liquide Circuit B.....

#### **REMARQUES :**

.....  
.....  
.....







CARRIER participe au programme ECP dans la catégorie  
LCP/HP  
Vérifier la validité actuelle du certificat :  
[www.eurovent-certification.com](http://www.eurovent-certification.com)

