



# Installation Fonctionnement Entretien

## XSTREAM

## EXCELLENT

**GVWF XSE G - GVWF G (R1234ze-R515B)  
GVWF (R134a/R513A)**  
Compresseur centrifuge grande vitesse  
350 - 2 530 kW



# Table des matières

<b>Introduction</b> .....	<b>3</b>
<b>Description du numéro de modèle</b> .....	<b>5</b>
<b>Description de l'unité</b> .....	<b>7</b>
<b>Installation - Pièces mécaniques</b> .....	<b>9</b>
<b>Installation - Pièces électriques</b> .....	<b>20</b>
<b>Principes de fonctionnement mécaniques</b> .....	<b>25</b>
<b>Plage de fonctionnement</b> .....	<b>26</b>
<b>Commandes/Interface de l'opérateur Tracer TD7</b> .....	<b>28</b>
<b>Vérification avant démarrage</b> .....	<b>29</b>
<b>Démarrage de l'unité</b> .....	<b>30</b>
<b>Entretien périodique</b> .....	<b>31</b>
<b>Procédures d'entretien</b> .....	<b>33</b>
<b>Périodicité recommandée pour l'entretien de routine</b> .....	<b>34</b>
<b>Entretiens supplémentaires</b> .....	<b>35</b>

# Introduction

## Avant-propos

Les présentes instructions visent à guider l'utilisateur et à lui indiquer les pratiques préconisées pour l'installation, le démarrage, la mise en service et l'entretien des refroidisseurs Trane XStream Excellent GVWF fabriqués en France. Un manuel distinct sur l'utilisation et l'entretien du système de commande de l'unité Symbio™ 800 est également disponible. Le but n'est pas de décrire de manière exhaustive toutes les opérations d'entretien requises pour assurer la longévité et le bon fonctionnement de ce type d'équipement. À ce titre, il convient de solliciter les services d'un technicien qualifié dans le cadre d'un contrat d'entretien auprès d'une entreprise de maintenance de renom. Lisez ce manuel attentivement avant de procéder à la mise en marche de l'unité.

Les unités sont assemblées, soumises à des essais de pression, déshydratées et chargées, puis testées conformément aux normes d'usine avant expédition.

## Mentions « Avertissement » et « Attention »

Les mentions « Avertissement » et « Attention » apparaissent à différents endroits de ce manuel. Pour la sécurité des personnes et un bon fonctionnement de cette machine, respecter scrupuleusement ces indications. Le constructeur ne pourra être tenu responsable des installations ou opérations d'entretien effectuées par des personnes non qualifiées.

**AVERTISSEMENT : signale une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner un accident corporel grave ou mortel.**

**ATTENTION : signale une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures mineures ou modérées. Cette mise en garde peut également être utilisée pour signaler la mise en œuvre d'une pratique non sûre, ou pour tout risque potentiel de détérioration des équipements ou des biens.**

## Conseils de sécurité

Pour éviter tout accident mortel, blessure ou détérioration des équipements et des biens, respecter les conseils suivants lors des visites d'entretien et des réparations :

1. Lors des essais de fuites, ne dépassez pas les pressions d'essai HP et BP indiquées dans le chapitre « Installation ». Assurez-vous de ne pas dépasser la pression de test en utilisant le dispositif approprié.
2. Débranchez toutes les sources d'alimentation électrique avant toute intervention sur l'unité.
3. Les travaux d'entretien et de réparation sur le circuit frigorifique et le circuit électrique doivent être réalisés par un personnel qualifié et expérimenté.
4. Pour éviter tout risque, il est recommandé d'installer l'unité dans un lieu dont l'accès est restreint.

## Réception

Vérifiez l'unité dès son arrivée sur le chantier avant de signer le bordereau de livraison. Indiquez sur le bordereau de livraison toute détérioration visible et envoyez une lettre de réclamation en recommandé au dernier transporteur de l'équipement dans les 7 jours suivant la livraison.

Prévenez également le bureau de vente TRANE local. Le bordereau de livraison doit être clairement signé et contresigné par le conducteur.

Toute avarie cachée doit être signalée au dernier transporteur par le biais d'une lettre de réclamation en recommandé dans les 7 jours suivant la livraison. Prévenez également le bureau de vente TRANE.

Important : Trane n'acceptera aucune réclamation liée à l'expédition en cas de non respect de la procédure décrite ci-dessus.

Pour plus d'informations, voir les conditions générales de vente de votre bureau de vente TRANE local.

**Remarque : inspection de l'unité en France. Le délai autorisé pour envoyer une lettre recommandée en cas de détérioration visible ou cachée est seulement de 72 heures.**

## Inventaire des pièces détachées

À l'aide de la liste d'expédition, vérifiez tous les accessoires et pièces détachées faisant partie de la livraison de l'unité. Ces éléments comprennent le bouchon de vidange, le capteur de débit d'eau, les schémas de levage et de câblages électriques ainsi que la documentation relative à l'entretien, placés à l'intérieur du coffret électrique et/ou du coffret de démarrage pour le transport.

Les isolateurs en élastomère commandés en option avec l'unité (49e chiffre du numéro du modèle = 1) sont montés sur le cadre horizontal du refroidisseur à la livraison. Le schéma indiquant l'emplacement et la répartition du poids des isolateurs est placé avec la documentation relative à l'entretien, à l'intérieur du coffret du démarrage ou du panneau de commande.

## Garantie

La garantie est en accord avec les conditions générales de vente et de livraison du fabricant. La garantie est nulle en cas de réparation ou de modification de l'équipement sans l'accord écrit du constructeur, de dépassement des limites de fonctionnement prescrites par le constructeur ou de modification du câblage électrique et de la régulation. Les dommages imputables à une mauvaise utilisation, un manque d'entretien ou au non-respect des recommandations ou des préconisations du fabricant ne sont pas couverts par la garantie. La garantie et les obligations du fabricant pourront également être annulées si l'utilisateur ne se conforme pas aux règles du présent manuel.

## Introduction

### Description de l'unité

Les unités XStream Excellent GVWF sont des refroidisseurs de liquide à condensation par eau de type compresseur centrifuge à grande vitesse. Selon la capacité, les unités disposent soit d'un circuit avec un compresseur pour les tailles 115 et 140 XSE G soit de deux circuits avec 2, 3 ou 4 compresseurs pour toutes les autres tailles. Les unités GVWF sont équipées d'un évaporateur et d'un condenseur.

Remarque : chaque unité GVWF est un ensemble entièrement monté, équipé de tuyaux, câblé, déshydraté et chargé en usine ; son fonctionnement et son étanchéité sont également testés avant expédition. Les entrées et sorties d'eau de refroidissement sont obturées pour l'expédition.

Les modèles série GVWF intègrent la logique de contrôle adaptative exclusive de la marque Trane avec le système de commande Symbio 800™. Cette logique permet de surveiller les variables de régulation qui régissent le fonctionnement du refroidisseur. La logique Adaptive Control peut corriger la valeur de ces variables, si nécessaire, afin d'optimiser l'efficacité du fonctionnement, d'éviter les arrêts du refroidisseur et de maintenir la production d'eau glacée.

Chaque circuit de fluide frigorigène est fourni avec un filtre, un voyant, un détendeur électronique et des vannes de charge.

Le condenseur et l'évaporateur à tubes et calandre CHIL™ (Compact-High performance-Integrated design-Low charge) sont fabriqués conformément aux prérogatives de la directive sur les équipements sous pression (DEP). L'isolation de l'évaporateur est fonction de l'option demandée. L'évaporateur et le condenseur sont équipés d'un système de purge de l'eau et de raccords de purge.

Les unités sont généralement chargées en fluide frigorigène à leur livraison.

### Fluide frigorigène

Consultez l'addendum aux manuels des unités utilisant du fluide frigorigène, conformément à la directive 2014/68/UE relative aux appareils sous pression (PED) et à la directive 2006/42/CE relative aux machines.

### Contrat d'entretien

Il est vivement recommandé de signer un contrat d'entretien avec le service après-vente Trane local. Ce contrat prévoit un entretien régulier de votre installation par une personne spécialisée dans votre équipement. L'entretien régulier permet de détecter très tôt les dysfonctionnements possibles et de les corriger à temps et minimise ainsi le risque d'apparition de graves dommages. Enfin, un entretien régulier assure une durée de vie maximale à votre équipement. Nous rappelons que le non-respect de ces prescriptions d'installation et d'entretien peut entraîner l'annulation immédiate de la garantie.

### Formation

Pour vous aider à utiliser au mieux votre équipement et à le maintenir en parfait état de fonctionnement pendant de longues années, le fabricant met à votre disposition son centre de formation de conditionnement d'air / réfrigération. La vocation principale en est de fournir aux opérateurs et techniciens d'exploitation une meilleure connaissance du matériel qu'ils utilisent ou dont ils ont la charge. L'accent est plus particulièrement mis sur l'importance du contrôle périodique des paramètres de la machine, ainsi que sur la maintenance préventive qui représente un gain sur le coût d'exploitation par la prévention d'avaries importantes et coûteuses.

# Description du numéro de modèle

## Caractères 1, 2, 3 et 4 – Modèle d'unité

GVWF

## Caractères 5, 6 et 7 – Taille de l'unité

115 XSE G = 115 tonnes nominales (R1234ze\*)  
 140 XSE G = 140 tonnes nominales (R1234ze\*)  
 230 XSE G = 230 tonnes nominales (R1234ze\*)  
 280 XSE G = 280 tonnes nominales (R1234ze\*)  
 345 XSE G = 345 tonnes nominales (R1234ze\*)  
 460 XSE G = 460 tonnes nominales (R1234ze\*)  
 540 XSE G = 540 tonnes nominales (R1234ze\*)  
 620 XSE G = 620 tonnes nominales (R1234ze\*)  
 135 = 135 tonnes nominales (R1234ze\*)  
 160 = 160 tonnes nominales (R1234ze\*)  
 185 = 185 tonnes nominales (R1234ze\*)  
 375 = 375 tonnes nominales (R1234ze\*)  
 190 = 190 tonnes nominales (R134a / R513A)  
 215 = 215 tonnes nominales (R134a / R513A)  
 260 = 260 tonnes nominales (R134a / R513A)  
 275 = 275 tonnes nominales (R134a / R513A)  
 300 = 300 tonnes nominales (R134a / R513A)  
 320 = 320 tonnes nominales (R134a / R513A)  
 325 = 325 tonnes nominales (R134a / R513A)  
 370 = 370 tonnes nominales (R134a / R513A)  
 380 = 380 tonnes nominales (R134a / R513A)  
 390 = 390 tonnes nominales (R134a / R513A)  
 410 = 410 tonnes nominales (R134a / R513A)  
 420 = 420 tonnes nominales (R134a / R513A)  
 480 = 480 tonnes nominales (R134a / R513A)  
 515 = 515 tonnes nominales (R134a / R513A)  
 570 = 570 tonnes nominales (R134a / R513A)  
 590 = 590 tonnes nominales (R134a / R513A)  
 695 = 695 tonnes nominales (R134a / R513A)  
 760 = 760 tonnes nominales (R134a / R513A)

\* Les unités utilisant du R1234ze sont disponibles avec le R515B, veuillez contacter votre bureau commercial Trane

## Caractère 8 – Alimentation de l'unité

D = 400 V – 50 Hz – triphasé

## Caractère 9 – Usine

E = Europe

## Caractères 10 et 11 – Séquence de conception - En usine

## Caractère 12 – Non utilisé

## Caractère 13 – Type de démarreur

X = VFD intégré

## Caractère 14 – Homologations

C = Marquage CE

U = Marquage UKCA

## Caractère 15 – Non utilisé

## Caractère 16 – Application de l'unité

X = Eau/eau – application de refroidissement

## Caractère 17 – Fluide frigorigène

1 = R134a

Z = R1234ze

3 = R513A

\*R515B disponible sur demande. Demandez à votre bureau commercial Trane

## Caractère 18 – Ensemble d'isolation acoustique

X = Sans

L = Avec

## Caractère 19 – Soupape de décharge en option

L = Condenseur à soupape de surpression simple

2 = Condenseur et évaporateur à soupape de décharge unique

D = Double soupape de décharge avec condenseur à vanne 3 voies

4 = Double soupape de décharge avec condenseur à vanne 3 voies et évaporateur

## Caractère 20 – Non utilisé

## Caractères 21 et 22 – Taille de l'évaporateur

1A = Évaporateur E377A

1B = Évaporateur E377B

2C = Évaporateur E517C

3A = Évaporateur E587A

3B = Évaporateur E587B

3C = Évaporateur E587C

4A = Évaporateur E337A

6A = Évaporateur 167A

6B = Évaporateur 167B

6C = Évaporateur 167C

7A = Évaporateur 207A

8A = Évaporateur 257A

8B = Évaporateur 257B

9A = Évaporateur 807A

9B = Évaporateur 807B

9C = Évaporateur 807C

9D = Évaporateur 807D

SC = Évaporateur 164C

## Caractère 23 – Configuration de l'évaporateur

X = Tubes standard

## Caractère 24 – Raccordement hydraulique de l'évaporateur

D = 2 passes côté droit (face au panneau avant)

G = 2 passes côté gauche (face au panneau avant)

X = Passe unique, standard (flux croisé)

R = Passe unique côté droit avec tuyau externe

L = Passe unique côté gauche avec tuyau externe

## Caractère 25 – Pression côté eau de l'évaporateur

X = Pression d'eau d'évaporateur de 10 bar

## Caractère 26 – Application de l'évaporateur

N = Refroidissement standard (au-dessus de 5 °C)

## Caractère 27 – Isolation thermique des parties froides

N = Standard

X = Aucun(e)

## Caractères 28 et 29 – Taille du condenseur

2A = Condenseur C367A

2B = Condenseur C367B

2C = Condenseur C367C

2D = Condenseur C367D

3A = Condenseur C361A

3D = Condenseur C361D

4D = Condenseur C507D

5A = Condenseur C557A

5B = Condenseur C557B

5C = Condenseur C557C

6A = Condenseur C37 MJ

6B = Condenseur C37 m1

6C = Condenseur C37 m2

7A = Condenseur C57 MJ

7B = Condenseur C57 m1

8A = Condenseur C67 MJ

9A = Condenseur C807A

9B = Condenseur C807B

9C = Condenseur C807C

R4 = Condenseur C3AS4

RJ = Condenseur C3ASJ

S4 = Condenseur C5AS4

SJ = Condenseur C5ASJ

## Description du numéro de modèle

### Caractère 30 – Tubes du condenseur

X = Tubes standard

### Caractère 31 – Raccordement hydraulique du condenseur

D = 2 passes côté droit (face au panneau avant)  
 G = 2 passes côté gauche (face au panneau avant)  
 X = Passe unique, standard (flux croisé)  
 R = Passe unique côté droit avec tuyau externe  
 L = Passe unique côté gauche avec tuyau externe

### Caractère 32 – Non utilisé

### Caractère 33 – Pression côté eau du condenseur

X = 10 bar de pression d'eau du condenseur

### Caractère 34 – Isolation thermique du condenseur

X = Aucun(e)  
 H = Avec isolation du condenseur

### Caractère 35 – Non utilisé

### Caractère 36 – Contrôle intelligent du débit de la pompe de l'évaporateur

X = Aucun(e)  
 E = Évaporateur à delta T constant VPF

### Caractère 37 – Protection de l'alimentation

F = Sectionneur avec fusibles  
 B = Sectionneur avec disjoncteurs  
 D = Double alimentation électrique avec disjoncteurs

### Caractère 38 – Configuration de perte de puissance

X = Aucun(e)  
 R = Redémarrage rapide  
 U = UPS prêt + Redémarrage rapide

### Caractère 39 – Langue de l'interface opérateur

M = Multilingue

### Caractère 40 – Protocole de communication intelligent

X = Aucun(e)  
 B = Interface BACnet MSTP  
 C = Interface BACnet IP  
 M = Interface ModBus RTU  
 L = Interface LonTalk  
 T = Interface ModBus TCP

### Caractère 41 – Communication entrée / sortie client

X = Aucun(e)  
 A = Points de consigne externes et sorties de puissance - Signal de tension  
 B = Points de consigne externes et sorties de puissance - Signal de courant

### Caractère 42 – Capteur de température de l'air extérieur

0 = Pas de capteur de température extérieure d'air  
 A = Avec capteur de température de l'air extérieur - Décalage point de consigne eau glacée/Température ambiante basse

### Caractère 43 – Protection électrique IP

X = Boîtier avec protection de panneau avant isolé  
 1 = Boîtier avec protection interne IP20

### Caractère 44 – Ensemble maître esclave

X = Aucun(e)  
 M = Avec commande maître-esclave

### Caractère 45 – Compteur énergétique

X = Aucun(e)  
 M = Inclus

### Caractère 46 – Régulation intelligente du débit de la pompe du condenseur/autres

Sorties de régulation de la pression du condenseur  
 X = Aucun(e)  
 1 = Pression de condenseur en % HPC  
 2 = Pression différentielle  
 3 = Contrôle de débit de pression de tête de condenseur  
 4 = Contrôle de débit du condenseur à Delta T constant VPF

### Caractère 47 – Prise électrique

X = Aucun(e)  
 P = Incluse (230 V - 100 W)

### Caractère 48 – Test en usine

X = Aucun (pas de test)  
 B = Inspection visuelle en présence du client  
 C = Test de performance en présence du client : 1 point  
 D = Test de performance en présence du client : 2 points  
 E = Test de performance en l'absence du client : 1 point

### Caractère 49 – Accessoire d'installation

X = Aucun(e)  
 1 = Isolateurs en néoprène  
 4 = patins en néoprène

### Caractère 50 – Accessoire de connexion

X = Raccordement de tuyauterie rainurée  
 W = Tuyauterie rainurée avec raccord et embout de tuyau

### Caractère 51 – Contrôleur de débit

X = Aucun(e)  
 A = Évaporateur ou condenseur  
 B = Évaporateur et condenseur

### Caractère 52 – Langue de publication

B = Bulgare  
 C = Espagnol  
 D = Allemand  
 E = Anglais  
 F = Français  
 H = Néerlandais  
 I = Italien  
 K = Finnois  
 L = Danois  
 M = Suédois  
 N = Norvégien  
 P = Polonais  
 R = Russe  
 T = Tchèque  
 U = Grec  
 V = Portugais  
 Z = Slovène  
 2 = Roumain  
 3 = Serbe  
 4 = Slovaque  
 5 = Croate  
 6 = Hongrois  
 8 = Turc

### Caractère 53 – Conditionnement d'expédition

X = Film thermorétractable de série  
 A = Conditionnement en conteneur

### Caractère 54 – Rails de base pour le levage

X = Sans  
 B = Avec

### Caractère 55 – Sélection EXV

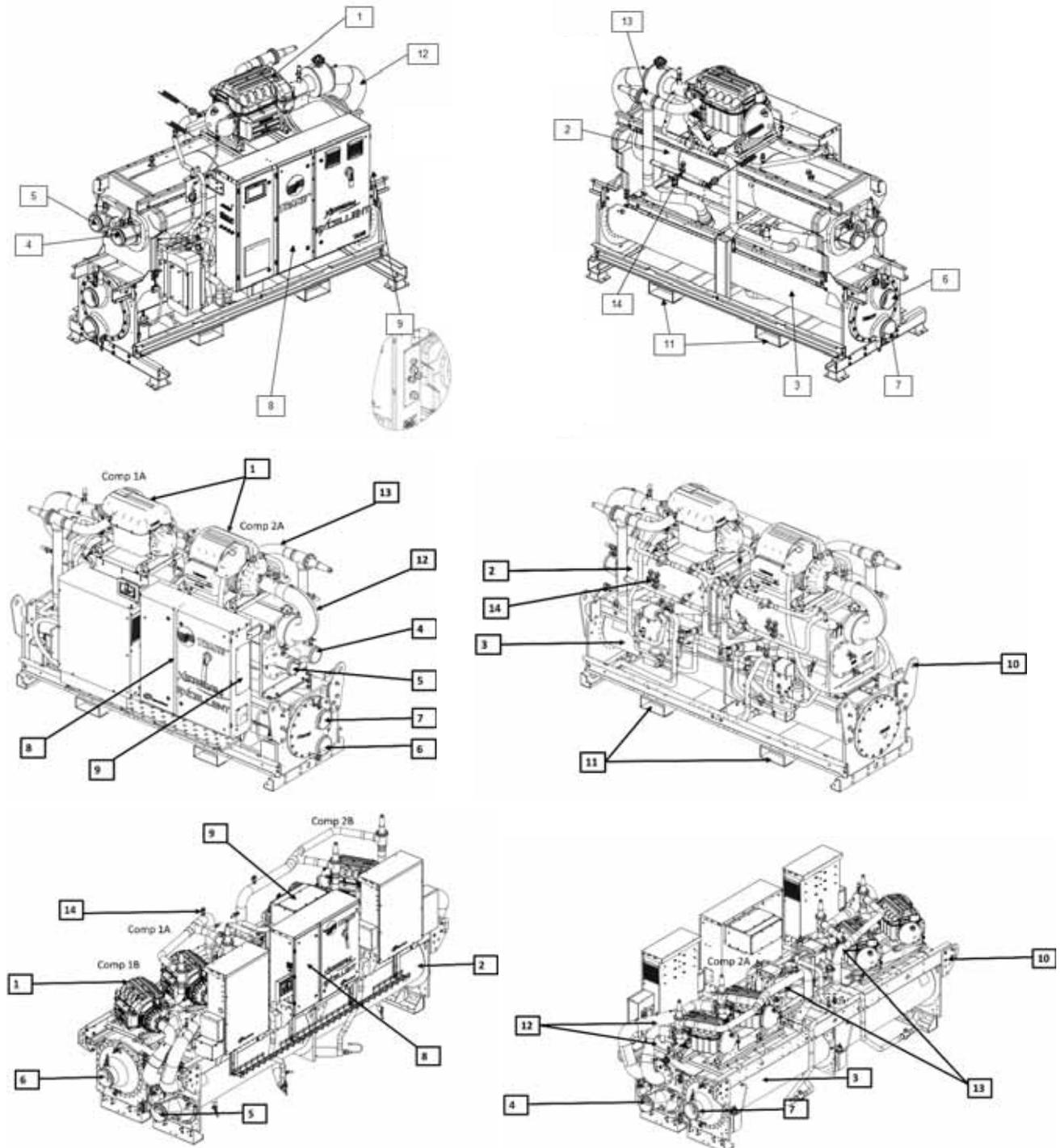
U = EXV sous-dimensionné  
 L = Grand EXV

### Caractère 56 – Caractéristiques spéciales de conception

X = Aucun(e)  
 S = Spécial

# Description de l'unité

Figure 1 - Emplacement des composants d'une unité GVWF type



- 1 = Compresseur
- 2 = Évaporateur
- 3 = Condenseur
- 4 = Raccord d'entrée de l'évaporateur
- 5 = Raccord de sortie de l'évaporateur
- 6 = Raccord d'entrée du condenseur
- 7 = Raccord de sortie du condenseur

- 8 = Coffret électrique
- 9 = Presse-étoupe pour câble d'alimentation pour le câblage client
- 10 = Œillets d'ancrage mobiles Ø 45 mm x 4
- 11 = Rail de base 240 mm x 45 mm (x 2)
- 12 = Conduite d'aspiration du compresseur
- 13 = Conduite de refoulement du compresseur
- 14 = Raccord de la vanne du condenseur

## Description de l'unité

### Présentation de l'installation et exigences.

#### Responsabilités de l'installateur

Une liste des responsabilités de l'entreprise chargée d'installer les unités GVWF est indiquée dans le tableau 1.

- Localiser et entretenir les pièces détachées. Celles-ci se trouvent à l'intérieur du coffret électrique.
- Installer l'appareil sur une base avec des surfaces planes, avec un niveau de 5 mm et de résistance suffisante pour supporter le chargement concentré. Placer les patins isolants fournis par le constructeur sous l'unité.
- Installer l'appareil selon les instructions décrites dans la section « Installation mécanique ».
- Effectuer tous les raccordements au circuit d'eau et au circuit électrique.

**Remarque :** la tuyauterie du site doit être disposée et maintenue de manière appropriée, afin de ne pas soumettre les équipements à des contraintes. Lors de la pose préalable de la tuyauterie, il est vivement recommandé de laisser un espace d'au moins 1 mètre entre celle-ci et l'emplacement prévu de l'unité. Le montage sera ainsi optimal à la livraison de l'unité sur le site d'installation. Tous les ajustements nécessaires de la tuyauterie peuvent être réalisés à ce moment.

- Lorsque cela est précisé, fournir et installer les vannes du circuit d'eau en amont et en aval des boîtes à eau de l'évaporateur et du condenseur. Cela permettra d'isoler les calandres lors des opérations d'entretien, et d'équilibrer le système.

- Fournir et installer des contrôleurs de débit ou dispositifs équivalents dans le circuit d'eau glacée et le circuit d'eau du condenseur. Solidariser chaque contrôleur avec le démarreur de la pompe et le Symbio™ 800, faire en sorte que l'unité ne puisse fonctionner que lorsque le débit d'eau est établi.
- Fournir et installer des piquages pour thermomètres et manomètres sur le circuit d'eau, adjacents aux raccords d'entrée et de sortie de l'évaporateur et du condenseur.
- Fournir et installer des vannes de vidange sur chaque boîte à eau.
- Fournir et installer des robinets de purge sur chaque boîte à eau.
- Lorsque cela est précisé, fournir et installer un filtre en amont de chaque pompe, ainsi que des vannes de modulation automatique.
- Fournir et installer une tuyauterie d'évacuation de pression de fluide frigorigène pour l'évacuation à l'air libre.
- Démarrer l'unité en présence d'un technicien d'entretien qualifié.
- Lorsque cela est précisé, fournir et isoler thermiquement l'évaporateur et tout autre élément de l'unité selon les besoins pour éviter la condensation dans des conditions normales de fonctionnement.
- Pour les démarreurs montés sur l'unité, des dispositifs de coupure sont installés sur le dessus du coffret pour le câblage côté ligne.
- Fournir et installer les cosses de câbles pour le démarreur.
- Fournir et installer le câblage sur site jusqu'aux cosses côté ligne du démarreur.

**Tableau 1 - Responsabilités à l'installation**

Exigences	Fourni par Trane Installé par Trane	Fourni par Trane Installé sur site	Fourni par le client Installé par le client
Assise			Satisfaire les exigences concernant l'assise
Élingage			Chaines de sécurité Crochets de sûreté Palonniers
Isolation		Patins isolants	Autres types de sectionneurs
Électricité	- Disjoncteurs ou sectionneurs à fusible (en option) - Démarreur monté sur l'unité : AFD (entraînement à fréquence adaptative)	- Contrôleurs de débit (peuvent être fournis par le client) - Filtres harmoniques (sur demande selon le réseau et les équipements électriques du client) - Boîtier de raccordement sur panneau de commande	- Disjoncteurs ou sectionneurs à fusible - Raccordements électriques du démarreur monté sur l'unité (en option) - Raccordements électriques au démarreur monté à distance (en option) - Dimensions du câblage conformes au plan et aux réglementations locales - Cosses à borne - Raccordements à la terre - Câblage GTC (en option) - Câblage de tension de commande - Contacteur et câblage de la pompe à eau glacée, y compris le système d'interverrouillage - Relais et câblage en option
Tuyauterie d'eau		Contrôleurs de débit (pouvant être fournis par le client)	- Prises pour thermomètres et manomètres - Thermomètres - Filtres (le cas échéant) - Manomètres débit d'eau - Vannes d'isolement et d'équilibrage du circuit d'eau - Évents et vannes de vidange de boîte à eau - Soupapes de décharge côté eau
Isolation	Isolation		Isolation
Composants de raccords de tuyauterie de circuit d'eau	- Raccord rainuré - Tuyau de retour pour mettre l'entrée et la sortie du même côté (en option) - Raccords rainurés au raccordement à brides (en option)		
Attention à l'exposition au fluide frigorigène			Respectez les recommandations indiquées dans l'addendum de manuel d'installation et de fonctionnement

# Installation - Parties mécaniques

## Stockage

Si le refroidisseur doit être stocké pendant plus d'un mois avant l'installation, prendre les précautions suivantes :

- Ne pas retirer les caches de protection du coffret électrique.
- Conserver le refroidisseur dans un lieu sec, sûr et exempt de vibrations.
- Installer une jauge et contrôler manuellement la pression du circuit frigorifique au moins tous les trois mois. Si la pression du fluide frigorigène est inférieure à 5 bar à 21 °C (3 bar à 10 °C), faire appel à une société d'entretien qualifiée ainsi qu'au bureau de vente Trane le plus proche.

**REMARQUE** : la pression sera d'environ 1 bar si le refroidisseur est expédié avec la charge d'azote en option.

## Remarques relatives au bruit

- Pour les applications sensibles au bruit, voir le bulletin technique.
- Ne pas placer l'unité à proximité de zones sensibles au bruit.
- Installer des patins isolants sous l'unité. Se reporter à « Isolation de l'unité ».
- Équiper toutes les tuyauteries d'eau d'amortisseurs anti-vibrations en caoutchouc.
- Utiliser un conduit électrique flexible pour le raccordement final au Symbio™ 800.
- Colmater toutes les zones de pénétration au niveau des parois.

**REMARQUE** : dans le cas d'applications dont le niveau sonore est critique, consulter un ingénieur acousticien.

## Assise

Utiliser des patins de montage rigides, non déformables ou une base en béton suffisamment solide et massive pour pouvoir soutenir le poids du refroidisseur en fonctionnement (avec tuyauterie et à pleine charge en fluide frigorigène et eau).

Se reporter aux informations générales pour les poids de fonctionnement de l'unité.

Une fois en place, mettez le refroidisseur à niveau en respectant une marge d'erreur max. de 6 mm sur toute sa longueur et sur toute sa largeur.

Le constructeur n'est pas responsable des anomalies de l'équipement dues à une erreur de conception ou de construction de sa base.

## Dispositifs anti-vibrations

- Prévoir des isolateurs de type gaine en caoutchouc sur toutes les tuyauteries d'eau au niveau de l'unité.
- Prévoir un conduit électrique souple pour les raccordements électriques de l'unité.
- Isoler toutes les suspensions des tuyauteries et veiller à ce qu'elles ne soient pas supportées par des poutres de la structure principale susceptibles d'introduire des vibrations dans les espaces occupés.

- Veiller à ce que les tuyauteries n'exercent pas de contraintes supplémentaires sur l'unité.

**REMARQUE** : ne pas utiliser d'isolateurs de type tresse métallique sur la tuyauterie d'eau. Ils ne sont pas efficaces aux fréquences de fonctionnement de l'unité.

## Dégagements

Laissez suffisamment d'espace tout autour de l'unité afin de permettre au personnel d'installation et d'entretien d'accéder sans difficulté à toutes les zones de service. Il est recommandé de respecter une distance minimum de 1 m pour le fonctionnement du compresseur et de laisser suffisamment d'espace pour permettre l'ouverture des portes du coffret électrique. Référez-vous aux documents (fournis dans le jeu de documents accompagnant l'unité) pour les dégagements minimum requis pour l'entretien du condenseur ou du tube de l'évaporateur. Dans tous les cas, les réglementations locales prévalent sur ces recommandations. Si le local ne permet pas de respecter les dégagements recommandés, veuillez contacter votre représentant commercial.

**REMARQUE** : le dégagement vertical minimal nécessaire au-dessus de l'unité est de 1 m. Aucun tuyau ou conduit ne doit se trouver au-dessus du moteur du compresseur.

**REMARQUE** : les dégagements maximaux sont fournis. En fonction de leur configuration, certaines unités requièrent parfois un dégagement moindre au sein d'une même catégorie d'unités. Un dégagement est nécessaire pour le retrait et la pose du tube de l'échangeur thermique.

## Ventilation

Malgré le refroidissement du compresseur par le fluide frigorigène, l'unité génère de la chaleur. Vous devez prendre les mesures nécessaires pour éliminer cette chaleur du local des équipements. Prévoyez une ventilation adéquate pour maintenir la température ambiante à moins de 40 °C. Raccordez les soupapes de surpression conformément à toutes les réglementations locales et nationales en vigueur. Se reporter à « Soupapes de surpression ». Dans le local des équipements, prendre les mesures nécessaires pour que le refroidisseur ne soit pas exposé à des températures ambiantes inférieures à 10 °C.

## Évacuation de l'eau

Placez l'unité à proximité d'un point d'évacuation grande capacité pour la vidange de l'eau pendant les coupures et les réparations. Les condenseurs et évaporateurs sont équipés de raccords de vidange. Voir « Circuit d'eau ». Les réglementations locales et nationales doivent être appliquées.

## Dimensions et poids de l'unité

Se reporter aux documents de l'unité pour les informations spécifiques relatives aux dimensions (documents fournis dans le jeu de documents accompagnant l'unité).

## Installation - Parties mécaniques

### Procédure de levage

#### ATTENTION

##### Équipement lourd !

Toujours utiliser un système de levage dont la capacité excède le poids de levage de l'unité d'un facteur de sécurité adéquat. Suivez les instructions figurant dans le document de levage et de manutention et le plan conforme fournis dans le jeu de documents accompagnant l'unité. Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner des blessures mortelles.

#### ATTENTION

##### Dommages matériels !

Ne jamais utiliser de chariot élévateur pour déplacer l'unité à moins que cette option ne soit prévue (caractère 54 = B). Si cette option n'est pas disponible, le patin n'est pas conçu pour supporter l'unité en un seul point et l'utilisation d'un chariot élévateur risquerait de détériorer l'unité. Positionnez toujours le palonnier de manière à éviter tout contact entre les câbles et l'unité. Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner une détérioration de l'unité.

**REMARQUE** : en cas d'absolue nécessité, il est possible de pousser ou de tirer le refroidisseur sur une surface lisse à condition qu'il soit fixé aux patins en bois prévus pour l'expédition au moyen de boulons.

#### ATTENTION :

##### Patins d'expédition !

N'utilisez pas les trous filetés du compresseur pour le levage de l'unité. Ils ne sont pas prévus à cet effet. N'enlevez pas les patins en bois (en option) avant que l'unité ne soit à son emplacement final. Ceci pourrait occasionner des blessures graves ou la mort, ou endommager l'équipement.

1. Une fois l'unité à son emplacement définitif, retirer les boulons d'ancrage la fixant sur les socles en bois (en option).
2. Équiper correctement l'unité d'accessoires de levage, puis la soulever par le haut ou par vérin (autre méthode de déplacement). Utiliser les points illustrés sur le schéma de montage expédié avec l'unité. Retirer les fixations de base.
3. Installer les crochets dans les trous de levage prévus sur l'unité. Fixer les chaînes ou les câbles de levage aux connecteurs pour crochet de levage. Chaque câble doit être assez résistant pour soulever le refroidisseur.
4. Attacher les câbles au palonnier. Le poids de levage total, la répartition du poids de levage et les dimensions du palonnier requis sont indiqués sur le schéma de montage fourni avec chaque unité. La barre transversale de poutre de levage doit être positionnée de sorte que les câbles de levage ne touchent pas la tuyauterie de l'unité ou le panneau électrique.

**REMARQUE** : la sangle anti-rotation n'est pas une chaîne de levage, mais un dispositif de sécurité pour s'assurer que l'unité ne bascule pas pendant l'opération de levage.

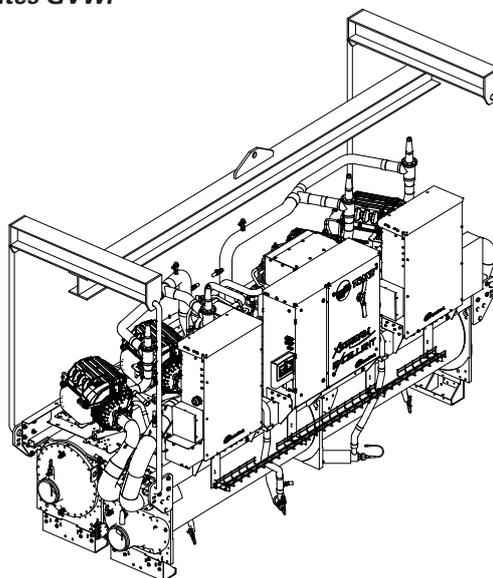
#### Autre méthode de déplacement

S'il est impossible de monter l'unité par le haut comme indiqué sur les figures, l'unité peut également être déplacée en soulevant chaque extrémité par action de levier à une hauteur suffisante pour pouvoir déplacer un chariot sous le support de plaque de chaque tube. Une fois correctement placée le chariot, l'unité peut être déplacée jusqu'à son emplacement définitif.

**AVERTISSEMENT** : installez une sangle anti-rotation entre le palonnier et le compresseur avant de soulever l'unité. Le non-respect de cette consigne pourrait, en cas de rupture d'un câble, entraîner des blessures graves ou la mort.

Les dessins de levage et de manutention sont inclus dans la trousse de fiches livrée avec l'unité.

*Figure 2 - Exemple de palonnier à utiliser pour lever les unités GVWF*



#### Patins isolants

6. Les patins en élastomère livrés (en standard) conviennent à la plupart des installations. Pour en savoir plus sur les méthodes d'isolation en cas d'installation sensible, consultez un ingénieur en acoustique. Avec un convertisseur de fréquence, il est possible que certaines fréquences de vibrations soient transmises au niveau des surfaces d'appui. Cela dépend de la structure de bâtiment. Dans ces cas, il est recommandé d'utiliser des isolateurs en néoprène au lieu de patins en élastomère. Des schémas indiquant l'emplacement des patins sont fournis dans le jeu de documents de l'unité.
7. Pendant le positionnement final de l'unité, placer les patins isolants sous les appuis des plaques tubulaires d'évaporateur et de condenseur. Lever l'unité.
8. L'unité est livrée avec des entretoises sur le support du compresseur pour protéger les patins isolants du compresseur au cours de l'expédition et pendant la manutention. Retirer ces entretoises avant d'utiliser l'unité.

Les dessins permettant de localiser les patins d'isolation sont inclus dans la trousse de fiches livrée avec l'unité.

## Installation - Parties mécaniques

### Mise à niveau de l'unité

**REMARQUE** : le côté du coffret électrique de l'unité est considéré comme l'avant de celle-ci.

1. Vérifier la mise à niveau de l'unité d'un bout à l'autre à l'aide d'un niveau posé sur l'enveloppe de l'évaporateur.
2. Si l'espace est insuffisant sur la calandre, fixer un niveau magnétique sur le bas de la calandre. L'unité doit être à niveau à 5 mm près sur toute sa longueur.
3. Poser le niveau sur le support de la plaque tubulaire de la calandre pour vérifier l'horizontalité bord à bord (entre avant et arrière). Nivelier l'unité à 5 mm près entre l'avant et l'arrière. **REMARQUE** : l'évaporateur DOIT être de niveau pour que le transfert de chaleur et le fonctionnement de l'unité soient optimaux.
4. Mettre l'unité à niveau à l'aide de cales sur toute la longueur.

### Tuyauterie d'eau

#### Raccords de tuyauterie

**Si vous utilisez un produit de rinçage acide, ne le faites pas passer dans l'unité car cela pourrait causer des dégâts matériels.**

Raccordez la tuyauterie d'eau à l'évaporateur et au condenseur. Isolez et soutenez la tuyauterie de manière à ce qu'elle n'exerce pas de contrainte sur l'unité. Elaborez la tuyauterie conformément aux normes locales et nationales. Isolez et rincez la tuyauterie avant de la connecter à l'unité.

Les raccordements d'eau glacée de l'évaporateur doivent être faits au moyen de raccords de type rainuré. N'essayez jamais de souder ces raccordements car la chaleur produite lors du soudage risquerait de provoquer des ruptures microscopiques ou macroscopiques sur les boîtes à eau en fonte et d'entraîner une détérioration prématurée de celles-ci. Reportez-vous aux documents pour obtenir les dimensions du tronçon de tube pour une connexion avec raccords à rainures

Afin d'éviter d'endommager le circuit d'eau glacée, veillez à ce que la pression dans l'évaporateur (pression maximum de service) ne dépasse pas 10 bar.

#### L'utilisation de boîtes à eau inversées est interdite

Un échangeur thermique est composé d'un condenseur et d'un évaporateur à une passe. Il est essentiel de garder la disposition d'usine des boîtes à eau. Par conséquent, l'inversion des boîtes à eau peut entraîner des problèmes de fonctionnement.

**REMARQUE** : les dimensions de l'embout de tube du raccord rainuré sont fournies dans les plans dimensionnels.

#### Purges et vidange

Avant de remplir les circuits d'eau, installez des bouchons dans les raccords de purge et de vidange des boîtes à eau de l'évaporateur et du condenseur. Pour vidanger l'eau, retirez les bouchons, installez un raccord NPT dans le raccord d'évacuation et connectez un flexible.

### Traitement de l'eau

**AVERTISSEMENT** : N'utilisez pas une eau non traitée ou ayant été soumise à un traitement inadapté. N'utilisez pas une eau mal ou non traitée, cela risquant de détériorer les équipements.

Sur chaque unité GVWF est apposée l'étiquette d'exemption de garantie suivante :

**L'utilisation d'une eau incorrectement traitée ou non traitée dans ces équipements peut entraîner l'entartrage, l'érosion, la corrosion ou encore le dépôt d'algues ou de boues dans ceux-ci. Il est recommandé de faire appel à un spécialiste qualifié en traitement de l'eau pour déterminer si un traitement est nécessaire. La garantie exclut spécifiquement toute responsabilité liée à la corrosion, à l'érosion ou à la détérioration du matériel du fabricant. Le constructeur décline toute responsabilité en cas de préjudice découlant de l'utilisation d'une eau non traitée, incorrectement traitée, salée ou saumâtre.**

## Installation - Parties mécaniques

### Composants de la tuyauterie évaporateur

Remarque : tous les composants de tuyauterie doivent être situés entre les vannes d'arrêt afin d'isoler à la fois le condenseur et l'évaporateur. Par « composants de tuyauterie », on entend tous les dispositifs et commandes assurant le bon fonctionnement du circuit d'eau et la sécurité de fonctionnement de l'unité. Ces composants et leur emplacement général sont indiqués ci-dessous :

#### Tuyauterie d'entrée eau glacée

- Purges d'air (pour évacuer l'air du circuit)
- Manomètres à vanne d'arrêt
- Raccords de tuyauterie
- Dispositifs anti-vibrations (gainés en caoutchouc)
- Vannes d'arrêt (isolation)
- Thermomètres
- Tés de nettoyage
- Filtre

#### Tuyauterie de sortie eau glacée

- Purges d'air (pour évacuer l'air du circuit)
- Manomètres à vanne d'arrêt
- Raccords de tuyauterie
- Dispositifs anti-vibrations (gainés en caoutchouc)
- Vannes d'arrêt (isolation)
- Thermomètres
- Tés de nettoyage
- Vanne d'équilibrage
- Soupape de surpression

**Pour éviter toute détérioration de l'évaporateur, ne le soumettez pas à une pression d'eau supérieure à 10 bars si les boîtes à eau utilisées sont standard.**

**Pour éviter toute détérioration des tubes, installez un filtre dans la tuyauterie d'entrée d'eau du condenseur.**

### Composants de la tuyauterie condenseur

Par « composants de tuyauterie », on entend tous les dispositifs et commandes assurant le bon fonctionnement du circuit d'eau et la sécurité de fonctionnement de l'unité. Ces composants et leur emplacement général sont indiqués ci-dessous :

#### Tuyauterie d'entrée eau condenseur

- Purges d'air (pour évacuer l'air du circuit)
- Manomètres à vanne d'arrêt
- Raccords de tuyauterie
- Dispositifs anti-vibrations (gainés en caoutchouc)
- Vannes d'arrêt (isolation)
- Une pour chaque passe
- Thermomètres
- Tés de nettoyage
- Filtre
- Contrôleur de débit

#### Tuyauterie de sortie eau condenseur

- Purges d'air (pour évacuer l'air du circuit)
- Manomètres à vanne d'arrêt
- Raccords de tuyauterie
- Dispositifs anti-vibrations (gainés en caoutchouc)
- Vanne d'arrêt (isolation)
- Une pour chaque passe
- Thermomètres
- Tés de nettoyage
- Vanne d'équilibrage
- Soupape de surpression

**Pour éviter toute détérioration du condenseur, ne le soumettez pas à une pression d'eau supérieure à 10 bars si les boîtes à eau utilisées sont standard.**

**Pour éviter toute détérioration des tubes, installez un filtre dans la tuyauterie d'entrée d'eau du condenseur.**

### Manomètres et thermomètres

Installez sur place des thermomètres et des manomètres (avec des collecteurs, si nécessaire). Placez les manomètres ou robinets sur un tronçon droit de tuyau en évitant de les positionner à proximité des coudes, etc. Si les raccordements hydrauliques des échangeurs sont situés aux extrémités opposées, veillez à installer les manomètres à la même hauteur sur chaque échangeur.

## Installation - Parties mécaniques

### Soupapes de surpression d'eau

**Installez une soupape de surpression dans le circuit d'eau de l'évaporateur et dans celui du condenseur, faute de quoi les coques pourraient se détériorer.**

Installez une soupape de surpression dans l'un des raccords d'évacuation de boîte à eau du condenseur, et une autre dans l'un des raccords d'évacuation de boîte à eau de l'évaporateur, ou bien sur le côté enveloppe de l'une des vannes d'arrêt. Les cuves à eau ayant des vannes d'arrêt à accouplement serré présentent un potentiel élevé de montée en pression hydrostatique en cas d'accroissement de la température de l'eau. Reportez-vous à la réglementation applicable pour connaître les consignes d'installation des soupapes de surpression.

#### Capteurs de débit

Pour capter le débit d'eau du circuit, utilisez des contrôleurs de débit ou des interrupteurs de pression différentielle fournis par le client avec dispositif d'interverrouillage des pompes. La figure illustre l'emplacement des contrôleurs de débit.

Pour assurer la protection du refroidisseur, installez et connectez le contrôleur de débit en série avec système de verrouillage de la pompe à eau, pour les circuits d'eau d'eau glacée et le condenseur de circuits d'eau (se référer à la section « Installation électrique »). Les schémas de connexion et de câblage correspondants sont livrés avec l'unité.

Les contrôleurs de débit doivent arrêter ou empêcher le fonctionnement du compresseur si le débit d'eau d'un des systèmes diminue brutalement. Respecter les consignes du constructeur concernant les procédures de sélection et d'installation. Les recommandations générales d'installation des contrôleurs de débit sont données ci-après.

- Actionner l'interrupteur vers le haut, avec un minimum de 5 diamètres de tuyau de course droite et horizontale de chaque côté.
- Ne pas monter de contrôleur à proximité de coudes, d'orifices ou de vannes.

**Remarque :** la flèche sur le contrôleur indique le sens de l'écoulement. Pour éviter que le contrôleur ne vibre, éliminez entièrement l'air du circuit.

**Remarque :** le Symbio™ 800 assure un délai de 6 secondes sur le contrôleur de débit avant d'éteindre l'unité dans un diagnostic de perte de débit. Si les arrêts machine sont persistants, faites appel à une société d'entretien qualifiée. Régler le contrôleur de manière à ce qu'il s'ouvre lorsque le débit d'eau chute en dessous de la valeur nominale. Consulter le tableau des caractéristiques générales pour connaître les recommandations de débit minimal applicables aux différentes configurations du passage de l'eau. Les contacts des contrôleurs de débit se ferment si le débit est constaté.

### Purge des soupapes de surpression du fluide frigorigène

**Pour éviter toute blessure causée par l'inhalation de gaz réfrigérant, ne pas évacuer le fluide frigorigène n'importe où. Si plusieurs refroidisseurs sont installés, chacun doit comporter une évacuation distincte pour ses soupapes de surpression. Reportez-vous aux réglementations en vigueur pour connaître les dispositions éventuelles relatives aux lignes d'évacuation.**

La purge des soupapes est sous l'entière responsabilité de l'installateur. Toutes les unités GVWF sont équipées de soupapes de surpression de condenseur qui doivent être purgées à l'extérieur du bâtiment. Les dimensions et l'emplacement des raccords des soupapes de surpression sont indiqués dans les plans conformes de l'unité. Pour toute information sur la taille des lignes de purge des soupapes, reportez-vous aux réglementations nationales.

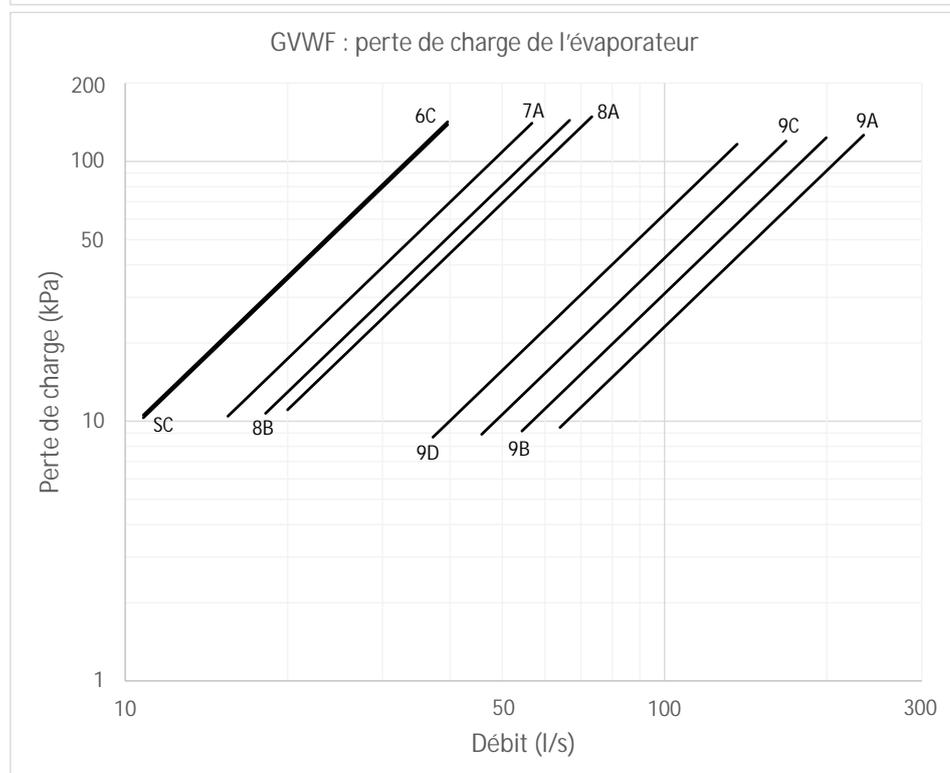
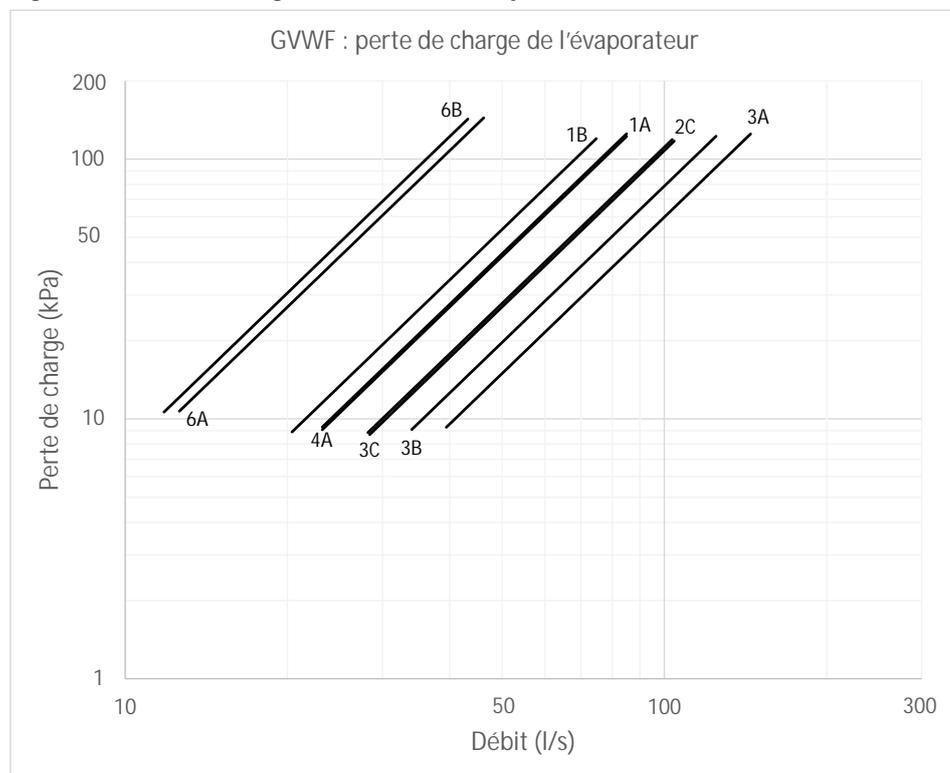
**Respectez les spécifications relatives aux tuyauteries de raccordement, faute de quoi l'unité et/ou la soupape de surpression pourraient se détériorer ou leur capacité pourrait être diminuée.**

Remarque : une fois ouvertes, les soupapes ont tendance à fuir.

## Installation - Parties mécaniques

### Perte de charge au niveau de l'évaporateur et du condenseur - modèle GVWF

Figure 3 - Perte de charge au niveau de l'évaporateur - modèle GVWF



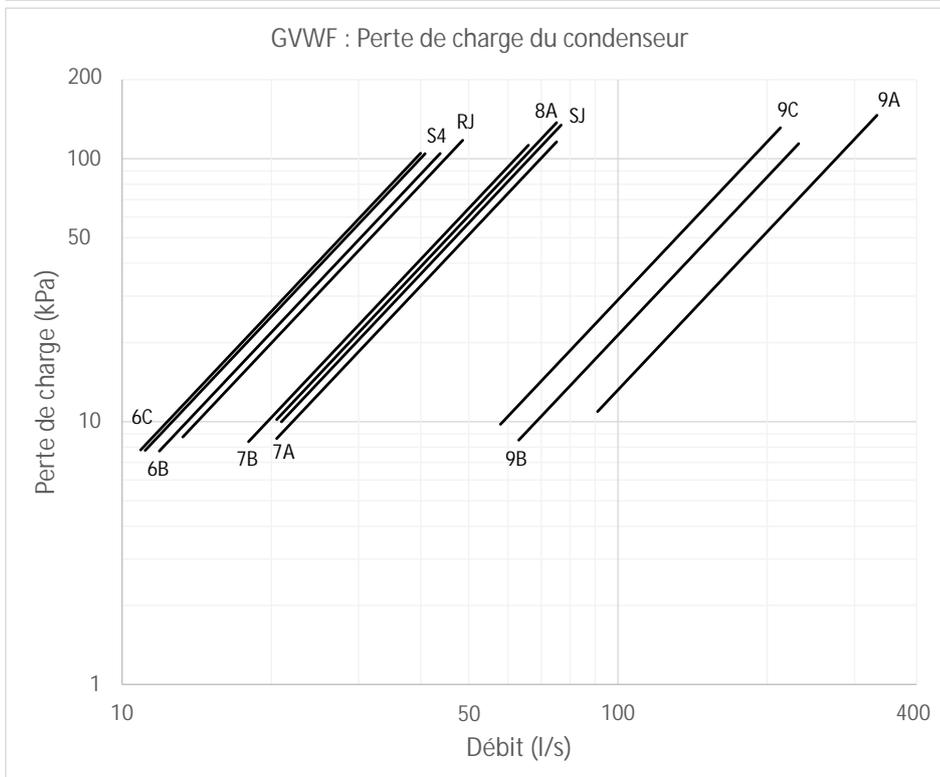
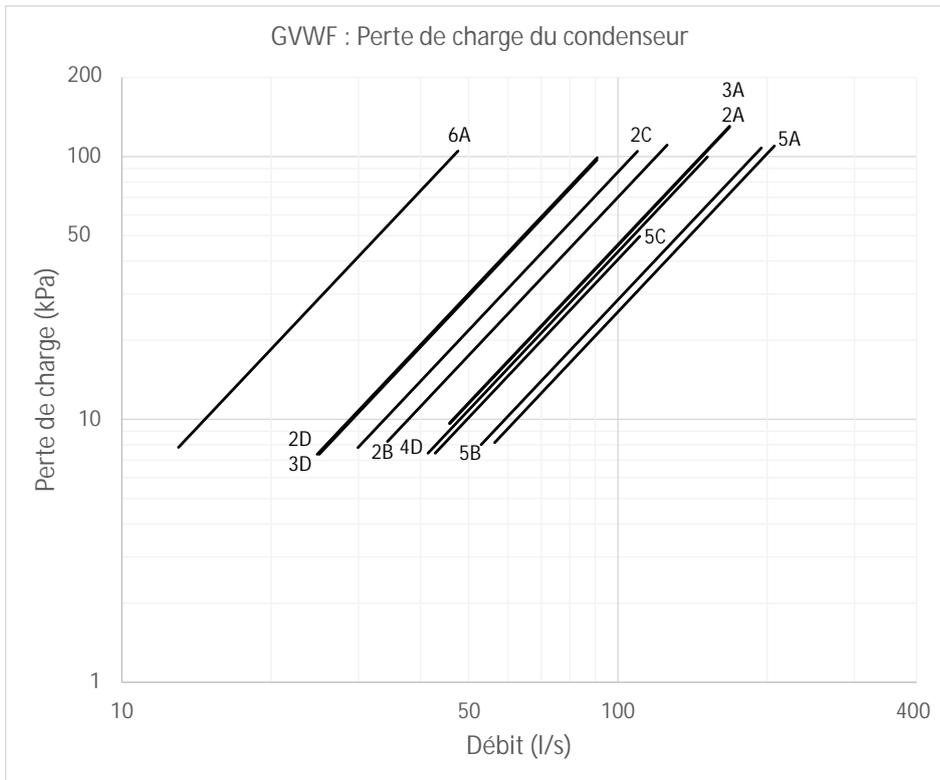
**Remarque :**

La perte de charge est celle de l'eau pure.

La limite du débit d'eau correspond à la limite des courbes.

## Installation - Parties mécaniques

Figure 4 - Perte de charge d'eau au niveau du condenseur - modèle GVWF



## Installation - Parties mécaniques

### Protection antigel

Pour tous les refroidisseurs, il est essentiel de maintenir le débit d'eau à plein régime dans l'évaporateur et le condenseur pendant un certain temps après l'arrêt du dernier compresseur afin d'éviter que la tuyauterie de l'évaporateur et du condenseur ne gèle en raison de la migration du fluide frigorigène.

Pour ce faire, utilisez le relais de sortie de la pompe à eau de l'évaporateur et du condenseur pour réguler la pompe à eau glacée.

Si l'unité doit fonctionner dans un environnement à basse température, il convient de prendre des mesures de protection contre le gel. Il est possible d'appliquer une protection antigel en ajoutant du glycol en quantité suffisante pour une protection antigel jusqu'à la température ambiante la plus basse prévue.

Important : consultez le service de fabrication pour définir les points de consigne de commande LERTC et LWTC appropriés selon la concentration d'inhibiteur de gel ou la température du point de congélation de la solution.

Évitez d'utiliser de très faibles débits de fluide frigorigène ou des débits proches du débit minimum dans le refroidisseur. Un débit de fluide glacé supérieur réduit le risque de gel dans toutes les situations. Les débits inférieurs aux limites publiées augmentent le risque de gel et ont été exclus des algorithmes de protection contre le gel.

- Évitez les applications et les situations nécessitant des cycles rapides ou des démarrages et des arrêts répétés du refroidisseur. Gardez à l'esprit que les algorithmes de régulation du refroidisseur peuvent empêcher le redémarrage rapide du compresseur après l'arrêt lorsque l'évaporateur fonctionne en dessous ou proche de la limite LERTC.
- Maintenez la charge de fluide frigorigène aux niveaux appropriés. En cas de doute sur la charge, contactez le service après-vente Trane. Un niveau de charge réduit ou bas peut augmenter les probabilités d'apparition des conditions de gel dans l'évaporateur et/ou des arrêts du diagnostic LERTC.

#### ATTENTION !

1. Un appoint de glycol supérieur aux doses recommandées nuira au niveau de performances de l'unité. L'efficacité de l'unité en sera diminuée ainsi que la température de saturation de l'évaporateur. Dans certaines conditions de fonctionnement, ces effets peuvent être significatifs.
2. Si vous utilisez plus de glycol que ce qui est recommandé, basez-vous sur le pourcentage effectif de glycol pour calculer le point de coupure de basse température du fluide frigorigène.
3. Le point de coupure de basse température minimum autorisé pour le fluide frigorigène est de 0 °C.
4. En cas d'applications à base de glycol, il convient de s'assurer de l'absence de fluctuation du débit d'eau glycolée par rapport à la valeur indiquée sur le bon de commande. Une diminution du débit risquerait de nuire aux performances et au fonctionnement de l'unité.

## Installation - Parties mécaniques

### Températures de l'eau du condenseur

Avec le refroidisseur GVWF, une méthode de contrôle de l'eau du condenseur est nécessaire uniquement si l'unité démarre avec des températures d'eau d'entrée du condenseur inférieures à 13 °C.

Si l'application nécessite des températures de démarrage inférieures aux valeurs minimales recommandées, plusieurs options sont disponibles. Pour commander une vanne à 2 ou 3 voies, Trane propose une option de contrôle de vanne de régulation du condenseur pour le système de commande Symbio 800™.

La température de sortie d'eau au condenseur doit être de 9 °C supérieure à la température de sortie d'eau à l'évaporateur dans les 2 minutes qui suivent le démarrage. Ensuite, un différentiel minimum de 14 °C doit être maintenu.

Le rapport de pression minimum acceptable du compresseur est de 1,3. Le système de contrôle du refroidisseur tentera d'obtenir et de maintenir ce rapport de pression.

**Attention ! Dans le cas d'applications à température de sortie d'eau de l'évaporateur soumises à un risque d'atteindre une température d'aspiration saturée négative du fluide frigorigène, il est recommandé d'utiliser du glycol (ou tout type de saumure) du côté de l'eau de rejet de chaleur pour éviter le gel du tube du condenseur.**

### Régulation de l'eau du condenseur

L'option de régulation de la pression de refoulement du condenseur offre une interface de sortie 0-10 VCC (plage maximale - possibilité de déterminer une plage moins élevée) au dispositif de débit d'eau du condenseur du client. Cette option permet au système de commande Symbio 800™ d'envoyer un signal d'ouverture et de fermeture de la vanne 2 voies ou 3 voies, si nécessaire, pour maintenir la pression différentielle de refroidissement.

Il est possible d'adopter d'autres méthodes que celles qui sont présentées pour obtenir les mêmes résultats. Contactez votre agence Trane locale pour plus de détails.

Contactez le constructeur du dispositif de refroidissement pour connaître la compatibilité avec un débit d'eau variable.

#### Vanne d'étranglement (Figure 5)

Cette méthode permet de maintenir la pression et la température de condensation en étranglant l'écoulement d'eau sortant du condenseur sous l'effet de la pression de celui-ci ou des différentiels de pression du système.

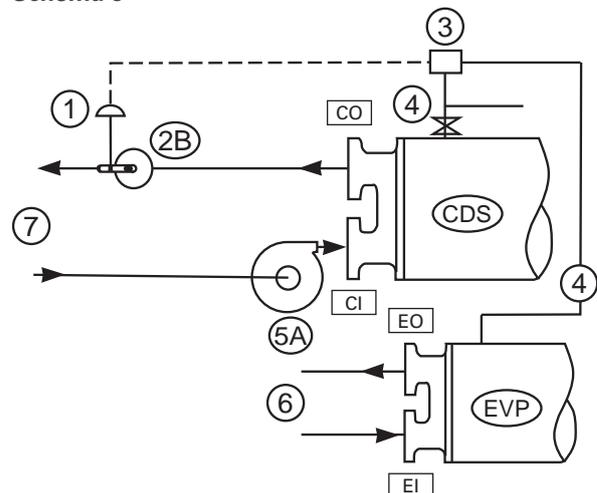
Avantages :

- Régulation fiable avec vanne correctement dimensionnée pour un coût relativement faible.

Inconvénients :

- Taux d'encrassement plus élevé du fait du ralentissement de l'écoulement d'eau du condenseur.
- Nécessite la présence de pompes capables de prendre en charge le débit variable.

#### Schéma 5



- 1 = Servomoteur de vanne électrique
- 2A = Vanne 3 voies ou 2 vannes à papillon
- 2B = 2 vannes à papillon
- 3 = Interface de commande GVWF
- 4 = Ligne de pression du fluide frigorigène
- 5A = Pompe à eau condenseur
- 5B = Pompe à eau du condenseur avec VFD (entraînement à fréquence variable)
- 6 = Vers/depuis la charge de refroidissement
- 7 = Vers/depuis le dispositif de refroidissement
- 8 = Interface de commande électrique
- EI = Entrée de l'évaporateur
- EO = Sortie de l'évaporateur
- CI = Entrée du condenseur
- CO = Sortie du condenseur

## Installation - Parties mécaniques

### Dérivation du dispositif de refroidissement (Figure 6)

Le bipasse du dispositif de refroidissement est également une méthode de contrôle envisageable lorsque les exigences de température du refroidisseur peuvent être maintenues.

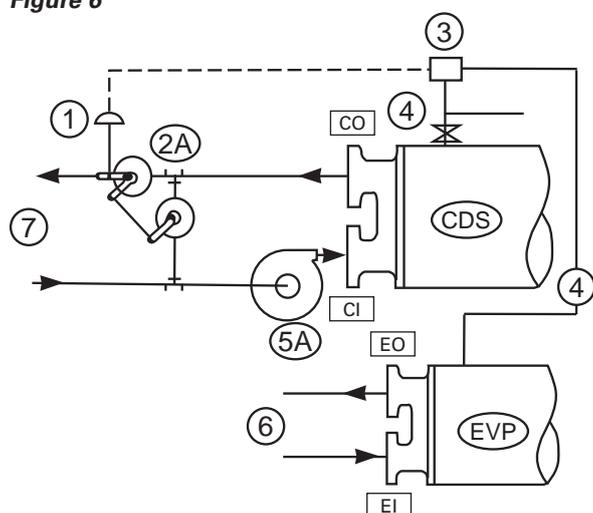
Avantage :

- Excellente régulation grâce au maintien d'un débit d'eau constant dans tout le condenseur.

Inconvénient :

- Coûts plus élevés car une pompe dédiée est nécessaire pour chaque refroidisseur lorsque la pression du condenseur fait office de signal de régulation.

Figure 6



### Pompe à eau du condenseur avec entraînement à fréquence variable (Figure 7)

Avantages :

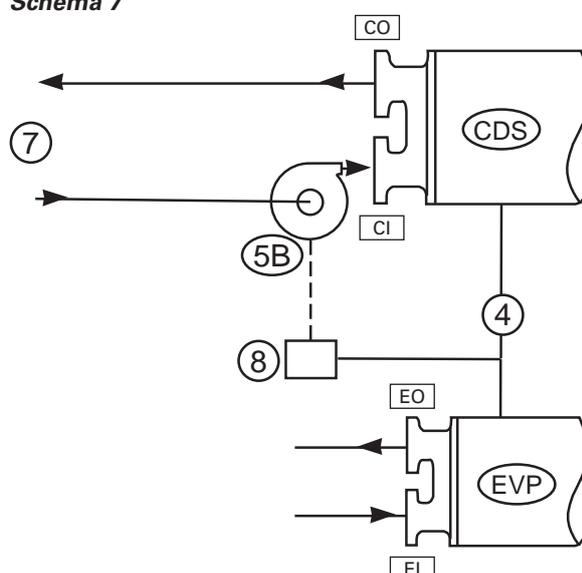
- Possibilité de réduire les coûts de pompage. Contrôle fiable de la température du dispositif de refroidissement.

- Coût initial relativement faible.

Inconvénient :

- Taux d'encrassement plus élevé du fait du ralentissement de l'écoulement d'eau dans le condenseur.

Schéma 7



- 1 = Servomoteur de vanne électrique
- 2A = Vanne 3 voies ou 2 vannes à papillon
- 2B = 2 vannes à papillon
- 3 = Contrôleur du GVWF
- 4 = Ligne de pression du fluide frigorigène
- 5A = Pompe à eau condenseur
- 5B = Pompe à eau du condenseur avec VFD (entraînement à fréquence variable)
- 6 = Vers/ depuis la charge de refroidissement
- 7 = Vers/ depuis le dispositif de refroidissement
- 8 = Interface de commande électrique
- EI = Entrée de l'évaporateur
- EO = Sortie de l'évaporateur
- CI = Entrée du condenseur
- CO = Sortie du condenseur

## Réglage de la vanne de régulation du débit d'eau du condenseur

Un onglet différent du menu de Paramètres intitulé « Contrôle de la pression de la tête du condenseur tête - Configuration » qui n'est visible que si la configuration est sélectionnée, contient les paramètres suivants et commandes manuelles pour les réglages de l'utilisateur et la mise en service sous un onglet :

- Commande de sortie « Off State » (arrêtée) (0-10 V CC, par paliers de 0,1 volt , par défaut 2,0 V CC)
- Tension de sortie au débit minimum souhaité (réglage : entre 0 et 10,0 par incréments de 0,1 volt, valeur par défaut 2,0 V CC)
- Débit minimum souhaité (réglage : entre 0 et 100% du débit total à intervalles de 1%, valeur par défaut 20 %)
- Tension de sortie au débit maximum souhaité (réglage : entre 0 et 10,0 par incréments de 0,1 volt (ou moins élevés), valeur par défaut 10 V CC)
- Temps de course du servomoteur (limite min. - max.) (réglage : entre 1 et 1 000 secondes, par incréments d'1 seconde, valeur par défaut 30 sec)
- Coefficient d'amortissement (réglage : entre 0,1 et 1,8 par incréments de 0,1, valeur par défaut 0,5)
- Forçage du contrôle de la pression de refoulement (énumération de : désactivé (auto), arrêt, minimum, maximum (100 %)), valeur par défaut : désactivé (auto). Lorsque ce paramètre est « désactivé (auto) »
- Intervalle de mise en marche de la pompe à eau du condenseur

**AVERTISSEMENT : Dans les applications à eau glacée à basse température, en cas de perte de puissance, le condenseur risque de geler. Dans ce cas, il est recommandé de prendre des mesures de protection antigel.**

# Installation - Parties électriques

## Recommandations générales

Pour assurer le bon fonctionnement des composants électriques, ne placez pas l'unité dans une zone exposée à la poussière, aux saletés, à des vapeurs corrosives ou à une humidité excessive. Si l'une de ces conditions est présente, il convient de prendre une mesure corrective appropriée.

Lorsque vous consultez ce manuel, gardez à l'esprit les points suivants :

- Tous les câblages installés sur site doivent être conformes aux réglementations locales et aux directives et recommandations CE. Assurez-vous de respecter les normes CE de mise à la terre de l'équipement.
- Les valeurs normalisées suivantes - Intensité maximale - Intensité de court-circuit - Intensité de démarrage sont indiquées sur la plaque signalétique de l'unité.
- Toutes les terminaisons des câblages installés sur site, ainsi que la présence d'éventuels courts-circuits et la mise à la terre, doivent être vérifiées.

**Remarque :** consultez systématiquement les schémas électriques livrés avec le refroidisseur ou les plans conformes de l'unité pour les informations de branchement et les schémas électriques spécifiques.

**Important :** afin d'éviter tout dysfonctionnement de la commande, n'utilisez pas de câblage basse tension (<30 V) dans un conduit où les conducteurs véhiculent une tension supérieure à 30 volts.

### **ATTENTION! Risque d'électrocution en cas de contact avec le condensateur !**

Avant toute opération d'entretien, débranchez toutes les sources électriques, y compris les disjoncteurs à distance, et déchargez tous les condensateurs d'entraînement et de démarrage/marche du moteur. Suivez scrupuleusement les procédures de verrouillage/débranchement recommandées pour vous assurer que le courant ne peut être remis accidentellement.

- Pour les variateurs de fréquence et autres composants à stockage d'énergie fournis par Trane ou d'autres, consultez la documentation correspondante du fabricant pour connaître les périodes d'attente préconisées garantissant la décharge des condensateurs. Vérifier qu'ils sont bien déchargés à l'aide d'un voltmètre.
- Les condensateurs de bus CC conservent des tensions dangereuses une fois l'alimentation secteur débranchée. Suivez scrupuleusement les procédures de verrouillage/débranchement recommandées pour vous assurer que le courant ne peut être remis accidentellement.

Après avoir coupé l'alimentation électrique, attendez vingt (20) minutes avant de toucher les composants internes des unités équipées d'un variateur de fréquence (0 V CC).

Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort ou des blessures graves.

Toutefois, en cas d'intervention sur l'entraînement à fréquence, il convient de respecter le délai d'attente indiqué sur l'étiquette apposée sur l'entraînement à fréquence.

Avant d'installer le refroidisseur, l'utilisateur doit évaluer les problèmes électromagnétiques éventuels dans la zone environnante. Les éléments suivants doivent être pris en compte :

- a) la présence au-dessus, en dessous et à côté de l'unité par exemple : d'équipement de soudage ou d'autres câbles d'alimentation, de câbles de commande, de transfert de signaux ou de téléphone ;
- b) des émetteurs et des récepteurs de radio et de télévision ;
- c) des ordinateurs et autres matériels de contrôle ;
- d) le matériel de sécurité critique, par exemple la protection des équipements industriels ;
- e) la santé des personnes voisines, par exemple, l'utilisation de pacemakers ou de prothèses auditives ;
- f) l'immunité des autres équipements dans l'environnement.

L'utilisateur doit s'assurer que les autres matériaux utilisés dans l'environnement sont compatibles. Cela peut nécessiter des mesures de protection supplémentaires.

Si des perturbations électromagnétiques sont détectées, il est de la responsabilité de l'utilisateur de régler la situation.

Dans tous les cas, les perturbations électromagnétiques doivent être réduites jusqu'à ce qu'elles ne soient plus gênantes.

Le câblage doit être entièrement conforme aux normes nationales en vigueur. La charge limite minimale en ampères des circuits et les autres données électriques de l'unité sont inscrites sur la plaque constructeur de celle-ci. Pour connaître l'ensemble des données électriques, reportez-vous aux spécifications de commande de l'unité. L'unité est livrée avec les diagrammes électriques et de connexion correspondants.

Le circuit ne doit interférer avec aucun autre composant, partie de structure ou équipement. Les gaines de câbles de commande (110 V) doivent être séparées des gaines de câbles basse tension (<30 V). Afin de prévenir tout dysfonctionnement, ne faites pas passer dans la même goulotte des câbles transportant une tension supérieure à 30 V et des câbles basse tension (<30 V).

## Installation - Parties électriques

### Câbles d'alimentation électrique

Les refroidisseurs de type GVWF sont conçus conformément aux normes européennes EN 60204-1. C'est une information sur laquelle s'appuie l'ingénieur de projet lors du choix et du dimensionnement des câbles d'alimentation électrique.

#### Alimentation électrique des pompes à eau

Prévoyez des câbles électriques avec sectionneurs à fusible pour la pompe à eau glacée et pour la pompe à eau du condenseur.

#### Alimentation du coffret électrique

Les instructions relatives aux câbles d'alimentation électrique du coffret démarreur/électrique sont les suivantes :

faites cheminer le câblage de l'alimentation secteur dans le conduit jusqu'aux ouvertures d'accès du coffret démarreur/électrique. Pour les dimensions et la sélection des câbles, consultez les caractéristiques générales qui indiquent les dimensions et les emplacements types des connexions électriques. Reportez-vous toujours aux données du plan conforme afin de déterminer les spécifications relatives à l'unité sur laquelle vous travaillez.

**Remarque :** lorsqu'une connexion est marquée d'un astérisque, cela signifie que l'utilisateur doit fournir une alimentation électrique extérieure. Le transformateur de l'alimentation de contrôle de 110 V n'est pas conçu pour une charge supplémentaire.

Les unités sont compatibles avec les régimes de neutre suivants :

TNS	IT	TNC	TT
Standard	Spécial - sur demande	Spécial - sur demande	Spécial - sur demande

Une protection différentielle doit être conçue pour les équipements industriels avec des fuites de courant qui peuvent être supérieures à 500 mA (plusieurs moteurs et variateurs de vitesse).

**ATTENTION ! Pour éviter la corrosion, la surchauffe ou des détériorations d'ordre général au niveau des raccordements au bornier, l'unité est conçue exclusivement pour des câbles conducteurs en cuivre. L'utilisation de dispositifs de raccordement bi-matière est obligatoire pour les câbles en aluminium. L'acheminement des câbles dans le panneau de commande doit être réalisé au cas par cas par l'installateur.**

### Connecteurs du module et du coffret électrique

Tous les connecteurs peuvent être débranchés ou les câbles peuvent être déposés. Si une fiche complète est déposée, assurez-vous que la fiche et les prises mâles correspondantes sont repérées afin d'être repositionnées aux emplacements corrects ultérieurement.

**Tous les schémas électriques, les dessins généraux et la disposition du coffret électrique sont inclus dans la trousse de documents accompagnant le refroidisseur.**

### Câblage d'interconnexion (câblage sur site requis)

**Important :** ne pas utiliser les systèmes de verrouillage de pompe à eau glacée pour mettre en marche ou arrêter le refroidisseur.

Lors des branchements sur site, reportez-vous aux schémas et diagrammes d'implantation et de câblage sur site livrés avec l'unité. Lorsqu'une fermeture de contact (sortie binaire) est mentionnée, les valeurs nominales applicables sont les suivantes :

À 120 V CA	7,2 A résistif
	2,88 A utilisation pilote
	250 W, 7,2 FLA, 43,2 LRA
À 240 V CA	5,0 A résistif
	2,0 A utilisation pilote
	250 W, 3,6 FLA, 21,3 LRA

Lorsqu'une entrée de contact sec (entrée binaire) est mentionnée, les valeurs nominales sont 24 V CC, 12 mA.

Lorsqu'une entrée de contact de tension de commande (entrée binaire) est mentionnée, les valeurs nominales sont 120 V CA, 5 mA.

**Remarque :** lorsqu'une connexion est marquée d'un astérisque, cela signifie que l'utilisateur doit fournir une alimentation électrique extérieure. Le transformateur de l'alimentation de contrôle de 115 V n'est pas conçu pour une charge supplémentaire.

#### Commande de pompe(s) à eau glacée

Le Symbio™ 800 possède un relais de sortie de pompe à eau de l'évaporateur qui se ferme lorsque le refroidisseur reçoit un signal pour passer en mode de fonctionnement automatique depuis n'importe quelle source. Le contact s'ouvre pour arrêter la pompe lorsque la plupart des diagnostics de niveau machine sont constatés afin d'éviter l'échauffement de la pompe. Pour assurer la protection contre tout échauffement de la pompe pour les diagnostics qui n'arrêtent et/ou ne démarrent pas la pompe et en cas de contrôleur de débit défectueux, la pompe doit toujours être arrêtée lorsque la pression du fluide frigorigène s'approche de la pression d'épreuve de l'échangeur de chaleur.

## Installation - Parties électriques

### Verrouillage du débit d'eau glacée

Le Symbio™ 800 a une entrée qui va accepter une fermeture de contact à partir d'un dispositif de régulation de débit tel que le contrôleur de débit. Le contrôleur de débit doit être câblé en série avec les contacts auxiliaires du démarreur de la pompe à eau glacée. Lorsque cette entrée ne présente aucun débit pendant 20 minutes suite au passage du mode Arrêt (Stop) au mode Auto du refroidisseur, ou si le débit diminue lorsque le refroidisseur fonctionne en mode Auto, celui-ci sera stoppé par un diagnostic à non-réarmement manuel. L'entrée du contrôleur de débit doit alors être filtrée pour prévoir l'ouverture et la fermeture temporaires du contrôleur en raison d'un écoulement d'eau turbulent. Cette opération est réalisée avec un temps de filtrage de 6 secondes. La tension du contrôleur de débit d'eau du condenseur doit être de 115/240 V CA.

**IMPORTANT ! NE PAS** activer le refroidisseur en mettant en marche et en arrêtant la pompe à eau glacée. Ceci pourrait entraîner l'arrêt du compresseur en pleine charge. Utilisez les entrées de marche/arrêt externes pour activer le refroidisseur.

### Contrôle de la pompe à eau du condenseur

Le Symbio™ 800 a une sortie de fermeture de contact pour démarrer et arrêter la pompe à eau du condenseur. Si les pompes du condenseur sont disposées en batterie avec un collecteur commun, cette sortie peut être utilisée pour commander la vanne d'isolement et/ou signaler à un autre dispositif qu'une pompe supplémentaire est requise.

Un temps de prédémarrage de la pompe à eau du condenseur a été ajouté pour aider à résoudre les problèmes d'eau froide dans le condenseur. Dans un environnement extérieur très froid, le réservoir du dispositif de refroidissement déclencherait le refroidisseur un certain temps après l'écoulement du temps d'inhibition de la protection contre un différentiel de basse pression du système, et entraînerait un arrêt immédiat et un diagnostic à réarmement manuel. Il est possible d'éviter ce problème en démarrant la pompe plus tôt et en permettant l'utilisation combinée du circuit intérieur (plus chaud) et du réservoir du dispositif de refroidissement.

### Interverrouillage de l'écoulement d'eau du condenseur

Le Symbio™ 800 doit accepter une entrée de fermeture de contact isolée depuis l'appareil de régulation de débit installé par le client tel qu'un contrôleur de débit et un contact auxiliaire de démarreur de la pompe fourni par le client pour verrouiller le débit d'eau du condenseur.

L'entrée doit être filtrée pour prévoir l'ouverture et la fermeture temporaires du contrôleur en raison d'un écoulement d'eau turbulent, entre autres. Cette opération est réalisée avec un temps de filtrage de 6 secondes. La tension du contrôleur de débit d'eau du condenseur doit être de 115/240 V CA.

Pour une demande de refroidissement après que la minuterie d'inhibition de redémarrage a expiré, le Symbio™ 800 doit alimenter le relais de pompe à eau du condenseur, puis vérifier le contrôleur de débit d'eau du condenseur et l'entrée de verrouillage du démarrage de la pompe pour la confirmation de débit.

Le compresseur ne pourra pas démarrer tant que l'écoulement n'aura pas été confirmé. Si l'écoulement d'eau n'est pas rétabli dans un délai de 1 200 secondes (20 minutes) au cours de l'alimentation du relais de la pompe du condenseur, le diagnostic à réarmement automatique "Débit d'eau condenseur en retard" sera généré, provoquant l'arrêt du mode de prédémarrage et la coupure de l'alimentation du relais de la pompe à eau du condenseur. Le diagnostic sera automatiquement remis à zéro si l'écoulement d'eau est rétabli à un moment ultérieur.

Remarque : ce diagnostic ne sera jamais remis à zéro automatiquement si le Symbio™ 800 contrôle la pompe de condenseur grâce à son relais de pompe de condenseur, car il est éteint sur commande au moment du diagnostic. Il pourrait toutefois être remis à zéro et permettre le fonctionnement normal du refroidisseur si la pompe était contrôlée depuis une source externe.

### Relais programmables (alarmes et états)

Le Symbio™ 800 indique différents états d'alarme ou du refroidisseur à distance par le biais d'une interface câblée avec dispositif de fermeture à contact sec. Cette fonction est réalisée par 4 relais agissant comme une sortie de quatre relais LLID et une deuxième carte à quatre relais peut être montée sur site si plus de 4 alarmes/états différents sont nécessaires (consultez votre service après-vente Trane local). Les événements/états susceptibles d'être attribués aux relais programmables sont répertoriés dans le tableau suivant.

## Installation - Parties électriques

L'outil de service Symbio™ 800 (TU) est utilisé pour installer et attribuer un des événements ou des statuts de chacun des 4 relais. Les affectations par défaut pour les 4 relais disponibles sont énumérées ci-dessous.

Nom LLID	Logiciel LLID Désignation Relais	Nom d'indicateur	Programmation horaire
État opérationnel Relais programmables	Relais 0	Relais d'état 1, J2-1,2,3	Demande de protection antigel de l'évaporateur
	Relais 1	Relais d'état 2, J2-4,5,6	Puissance maximale
	Relais 2	Relais d'état 3, J2-7,8,9	Fonctionnement compresseur
	Relais 3	Relais d'état 4, J2-10,11,12	Alarme réarmement manuel

### Entrée de réarmement

Le Symbio™ 800 fournit une commande auxiliaire pour un défaut du réarmement manuel indiqué/installé par le client. Lorsque le contact à distance fourni par le client est établi, le refroidisseur fonctionne normalement lorsque le contact est fermé. Lorsque le contact s'ouvre, l'unité déclenche son arrêt par un diagnostic à réarmement manuel. Dans cette situation, un réarmement manuel est nécessaire à l'aide de l'interrupteur situé sur la face avant du coffret électrique.

### Marche/Arrêt à distance

Si l'unité nécessite la fonction d'arrêt automatique externe, l'installateur doit prévoir des conducteurs pour relier les contacts à distance aux bornes correspondantes du LLID sur le coffret électrique. Le refroidisseur fonctionnera normalement lorsque les contacts seront fermés. À l'ouverture du contact, le ou les compresseurs, s'ils sont en fonctionnement, passeront en mode de fonctionnement RUN : UNLOAD et s'éteindront. L'unité est arrêtée. Le fonctionnement normal de l'unité est automatiquement rétabli lorsque les contacts se referment.

**REMARQUE** : il est possible de commander manuellement un arrêt « panique » (similaire à un arrêt « d'urgence ») en appuyant deux fois sur le bouton STOP d'une même rangée. Dans ce cas, le refroidisseur s'arrête immédiatement sans produire de diagnostic à réarmement manuel.

### Charge progressive

La charge progressive empêche le refroidisseur d'atteindre sa pleine puissance pendant la période de mise à l'arrêt. Le système de commande Symbio™ 800 comporte deux algorithmes de chargement léger fonctionnant tout le temps. Ils correspondent à la charge progressive de contrôle de puissance et à la charge progressive de limite d'intensité. Ces algorithmes introduisent l'utilisation d'un point de consigne eau glacée filtré et d'un point de consigne de limite d'intensité filtré. Une fois que le compresseur a démarré, le point de départ du point de consigne eau glacée filtré est initialisé à la valeur de la température de sortie d'eau de l'évaporateur. La valeur d'initialisation du point de consigne de limite d'intensité filtré correspond au pourcentage de départ de charge progressive de limite d'intensité. Ces points de consigne filtrés assurent une mise à l'arrêt stable, dont la durée peut être réglée par l'utilisateur. Ils éliminent également les surtensions transitoires soudaines dues à des changements de points de consigne pendant le fonctionnement normal du refroidisseur.

3 paramètres sont utilisés pour décrire le comportement de la charge progressive. La configuration pour le chargement peut être fait en utilisant le TU.

- Durée de la charge progressive de contrôle de puissance : ce paramètre commande la constante de durée du point de consigne filtré d'eau glacée. Il peut être réglé entre 0 et 120 min.
- Durée de la charge progressive de contrôle de la limite d'intensité : ce paramètre commande la constante de durée du point de consigne filtré d'intensité. Il peut être réglé entre 0 et 120 minutes.
- Pourcentage de départ de charge progressive de limite d'intensité : ce paramètre commande le point de départ du point de consigne filtré de limite d'intensité. Il peut être réglé de 20 à 100 % RLA.

## Installation - Parties électriques

### Interface de communication LonTalk - en option

Le Symbio™ 800 offre une interface de communication LonTalk (LCI-C) en option entre le refroidisseur et un GTC. Un LLID LCI-C permet d'assurer une fonction de « passerelle » entre le protocole LonTalk et le refroidisseur.

### Interface de communication BACnet - facultative

Le Symbio™ 800 fournit une interface de communication Bacnet facultative entre le refroidisseur et un GTC. La capacité de communication BACnet est entièrement intégrée sur le Symbio™ 800. Pour plus d'informations, reportez-vous au Guide d'intégration.

### Interface de communication Modbus - facultative

Le Symbio™ 800 fournit une interface de communication Modbus facultative entre le refroidisseur et un GTC. La capacité de communication Modbus est entièrement intégrée sur le Symbio™ 800. Pour plus d'informations, consultez le guide d'intégration.

### Point de consigne d'eau glacée externe - en option

Le Symbio™ 800 acceptera un signal d'entrée 2-10 V CC ou 4-20 mA, pour régler le point de consigne d'eau glacée à partir d'un emplacement distant.

### Contact pour point de consigne auxiliaire chaud/glacé - en option

Le Symbio™ 800 prend en charge une entrée de fermeture de contact pour le passage du point de consigne BAS/externe/panneau avant à un point de consigne auxiliaire défini par le client. Par défaut, le point de consigne auxiliaire d'eau glacée est réglé sur 9 °C et le point de consigne auxiliaire d'eau chaude est réglé sur 33 °C.

### Point de consigne limite de délestage externe - en option

Le Symbio™ 800 acceptera un signal d'entrée 2-10 V CC ou 4-20 mA pour régler le point de consigne de délestage à partir d'un emplacement distant.

### Sortie du pourcentage de pression du condenseur - en option

Le Symbio™ 800 fournit une sortie analogique de 2-10 V CC qui indique la pression du condenseur en pourcentage du point de coupure haute pression logiciel (HPC logicielle).

$\% \text{ HPC} = [\text{plus basse pression de condenseur (abs) de tous les circuits en service/HPC doux (abs)}] * 100.$

### Indication de pression différentielle de fluide frigorigène - en option

Le Symbio™ 800 fournit une sortie analogique de 2 à 10 V CC pour indiquer la pression différentielle du condenseur avec les points d'extrémité définis par le client.

Pression différentielle de fluide frigorigène = valeur la plus basse de (pressions de fluide frigorigène de condenseur des x circuits – pression de fluide frigorigène d'évaporateur des x circuits)

### Régulation du débit d'eau du condenseur - en option

Le Symbio™ 800 fournit une sortie analogique 2-10 V CC afin d'indiquer le mélange vanne/pompe pour l'eau du condenseur. Le système de régulation repose sur un algorithme proportionnel/intégral permettant d'ajuster le point de consigne minimum de la pression de condensation.

# Principes de fonctionnement mécaniques

Cette section offre une présentation générale du fonctionnement et des opérations d'entretien des refroidisseurs GVWF équipés de systèmes de régulation à microprocesseur. Elle offre par ailleurs une description des principes de fonctionnement généraux du modèle GVWF. La section est suivie de diverses informations, instructions d'utilisation spécifiques, description détaillée des commandes et options de l'unité, procédures d'entretien régulier destinées à maintenir l'unité dans le meilleur état de fonctionnement possible. Les informations de diagnostic aideront l'opérateur à identifier tout dysfonctionnement du système.

**Remarque :** pour assurer un diagnostic et une réparation corrects, il est recommandé de faire appel à une société d'entretien qualifiée.

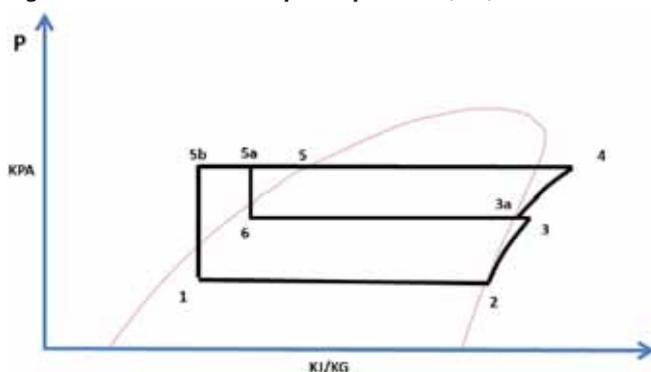
## Général

Selon la capacité, les modèles GVWF disposent soit d'un circuit avec un compresseur pour les tailles 115 et 140 XSE G, soit de deux circuits avec 2, 3 ou 4 compresseurs pour toutes les autres tailles. Chaque circuit frigorifique comprend d'une vanne d'aspiration de compresseur et d'une vanne de service de refoulement, un filtre déshydrateur démontable, une jauge de conduite de liquide avec un indicateur d'humidité, un orifice de remplissage et un détendeur électronique. Les compresseurs et les détendeurs électroniques à modulation complète permettent une régulation de la puissance dans toutes les conditions de fonctionnement.

## Cycle du fluide frigorigène

Le cycle normal du fluide frigorigène sur le modèle GVWF est illustré sur le schéma d'enthalpie de pression ci-dessous. Les numéros des principaux états sont indiqués sur la figure. Le cycle du point de conception à pleine charge est représenté sur le schéma.

**Figure 8 - Schéma d'enthalpie de pression (P-h)**



Le refroidisseur GVWF est équipé d'un modèle d'évaporateur à tubes et à calandre ; le fluide frigorigène s'évapore côté calandre tandis que l'eau s'écoule dans les tubes dont la surface a été optimisée (état 1 à 2). Le fluide frigorigène vaporisé s'écoule ensuite au premier étage du compresseur à l'aide des vannes directrices d'admission du compresseur. La turbine du premier étage accélère la formation de vapeur, augmentant ainsi la température et la pression à l'état intermédiaire 3. La vapeur de fluide frigorigène qui se dégage du premier étage du compresseur se mêle à la vapeur de fluide frigorigène du refroidisseur émanant de l'économiseur (BPHE). Ce mélange réduit l'enthalpie de la vapeur qui pénètre au deuxième étage vers le point 3a. La turbine du second étage accélère la formation de vapeur, augmentant encore la température et la pression à l'état 4.

La dé-surchauffe, la condensation et le sous-refroidissement sont assurés au sein d'un condenseur à tubes et calandre (états 5 et 5a). Le fluide frigorigène quitte le condenseur à microcanaux au point 5a, s'écoule en partie vers le détendeur auxiliaire et pénètre dans l'économiseur BPHE au point 6, puis le flux est vaporisé vers le port de l'économiseur du compresseur à l'état 3a. Si la majeure partie s'écoule vers l'économiseur BPHE en qualité de sous-refroidisseur supplémentaire et le liquide frigorigène est refroidi à l'état 5b, alors le liquide s'écoule en grande partie à travers le détendeur principal puis retourne dans l'évaporateur à l'état 1.

## Fluide frigorigène

Le modèle GVWF utilise le fluide frigorigène R134a/R513A ou R1234ze(E)/R515B. La société Trane est soucieuse d'adopter des pratiques responsables en termes de fluides frigorigènes, tant pour l'environnement que pour les clients et l'industrie de la climatisation. Tous les techniciens appelés à manipuler les fluides frigorigènes doivent être certifiés. Toutes les réglementations locales et européennes qui classent le R134a/R513A/R1234ze(E)/R515B comme un fluide frigorigène sous moyenne pression doivent être respectées. Les consignes relatives à la manipulation, à la récupération et au recyclage doivent être respectées. Le R1234ze(E)/R515B nécessite une prise en charge spécifique et exige l'utilisation de flexibles dédiés au fluide frigorigène et d'un système de récupération des résidus d'huile.

## Compresseur

Le compresseur centrifuge exempt d'huile équipé de paliers magnétiques sans frottement est doté d'une conception semi-hermétique à double turbine. Il présente une tension d'entrée CA triphasée et est équipé d'un variateur intégré pour réguler la vitesse du moteur. Le compresseur, le moteur, le refroidissement du moteur et les roulements sont commandés par un système électronique intégré. Les bagues du capteur vérifient la position de l'arbre 8 000 fois par seconde. Cette tâche est en grande partie assurée par des aimants permanents. Des électro-aimants sont quant à eux utilisés pour ajuster la position de l'arbre à moins de 10 µm près.

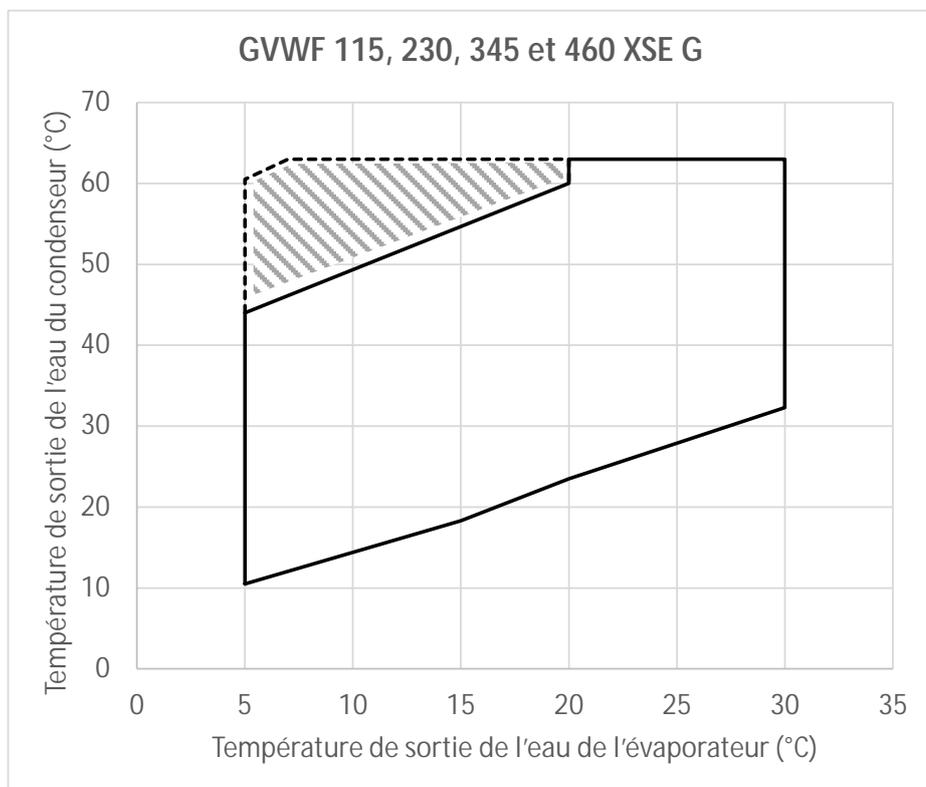
## Évaporateur

L'évaporateur est de type multitubulaire fabriqué à partir d'enveloppes et de plaques tubulaires en acier carbone et comportera des tubes en cuivre sans soudure à ailettes intérieures et extérieures, étendus mécaniquement à l'intérieur les plaques tubulaires. Il est possible de nettoyer les tubes avec des boîtes à eau démontables. Le diamètre externe des tubes est de 19 mm. Chaque tube peut être remplacé individuellement.

L'évaporateur est conçu, testé et estampillé conformément à la directive 2014/68/UE de la réglementation relative aux Équipements sous pression pour une pression d'exploitation côté fluide frigorigène de 13 bar. Les raccords d'eau standard sont rainurés pour les raccords de tuyauterie de type Victaulic. Les boîtes à eau sont disponibles dans les configurations à 1 ou 2 passes selon la taille de l'unité et comprennent un orifice de purge, de vidange et des raccords pour les sondes de régulation de la température. L'évaporateur est isolé avec de la mousse à alvéoles fermées.

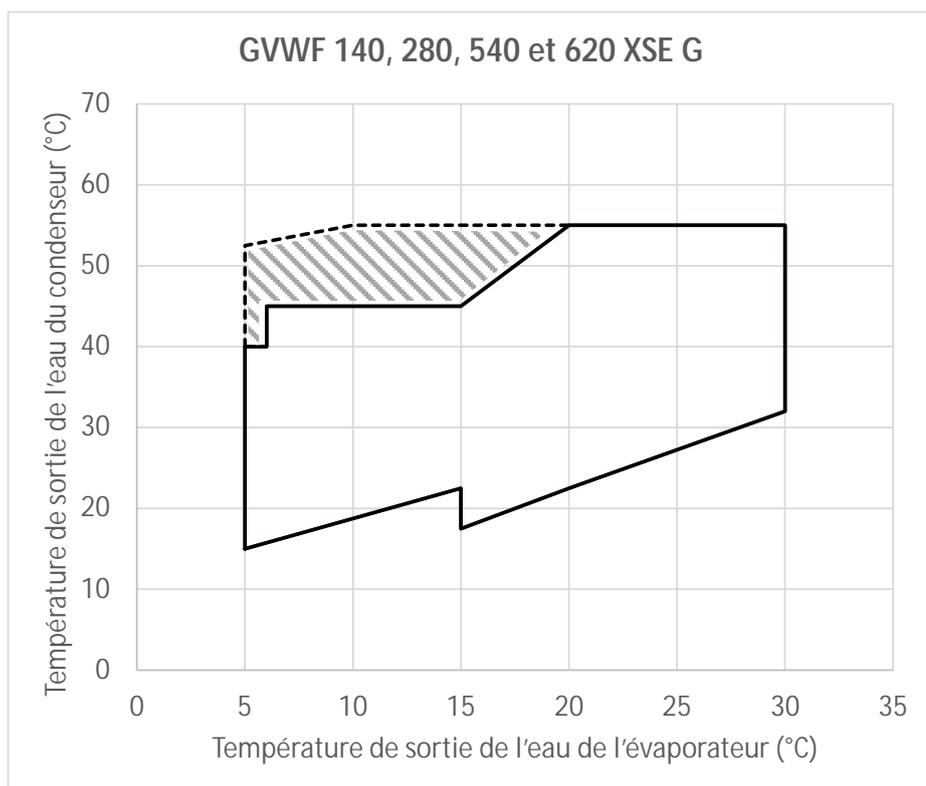
# Plage de fonctionnement du modèle GVWF

## GVWF 115, 230, 345 et 460 XSE G



Veuillez contacter votre représentant commercial Trane lors de la sélection d'une unité dans les régions grisées.

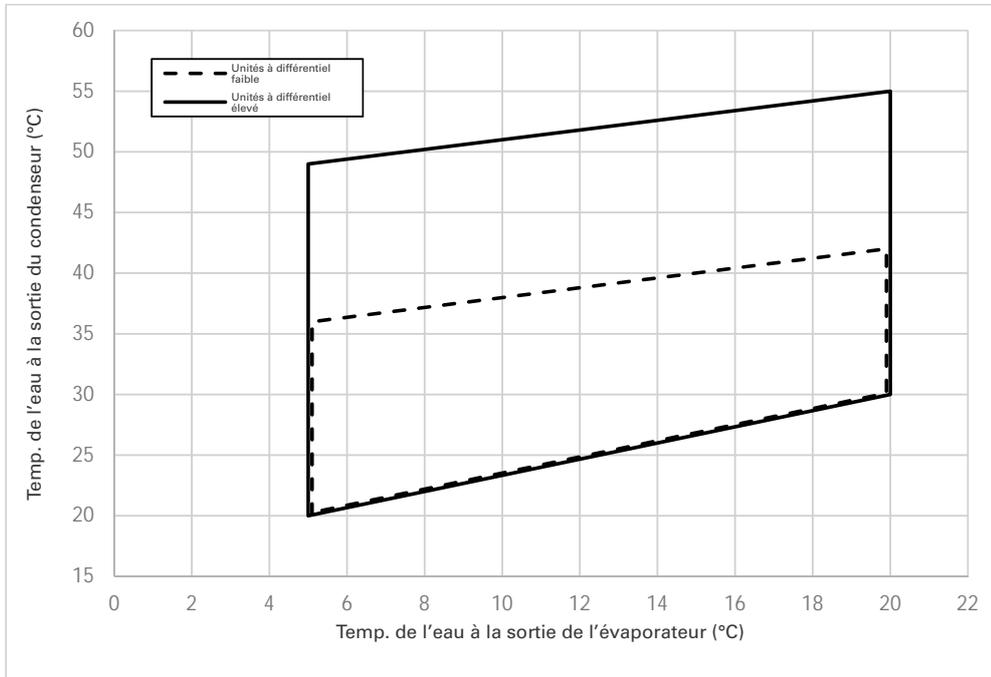
## GVWF 140, 280, 540 et 620 XSE G



Veuillez contacter votre représentant commercial Trane lors de la sélection d'une unité dans les régions grisées.

## Plage de fonctionnement du modèle GVWF

**GVWF 135 G - 375 G**  
**GVWF 150 - 760**



# Commandes/Interface de l'opérateur Tracer TD7

## Vue d'ensemble des commandes

Les unités GVWF utilisent les composants d'interface/de commande suivants :

- Système de commande Symbio™ 800
- Interface de l'opérateur Tracer TD7

## Interfaces de communication

Le système de commande Symbio™ 800 comporte quatre connecteurs prenant en charge les interfaces de communication. Consultez la section « Description des ports et du câblage » du Guide de l'utilisateur de l'unité pour identifier les ports suivants.

- BACnet™ MSTP
- BACnet IP
- ModBus™ RTU
- ModBus™ TCP-IP
- LonTalk™ (LCI-C)

Voir le Manuel de l'utilisateur du refroidisseur pour de plus amples informations sur l'interface de communication.

## Interface de l'opérateur Tracer TD7

### Interface opérateur

Les informations s'adressent spécialement aux opérateurs, aux techniciens d'entretien et aux propriétaires. Pour exploiter un refroidisseur, certaines informations spécifiques sont nécessaires au quotidien : points de consigne, limites, informations de diagnostic et rapports. Les informations de fonctionnement quotidiennes sont visibles sur l'afficheur. Elles sont regroupées de manière logique, à savoir modes de fonctionnement du refroidisseur, diagnostics actifs, réglages et rapports, et vous pouvez y accéder de manière conviviale, par simple pression tactile.

### Tracer™ TU

L'interface de l'opérateur TD7 permet d'effectuer les tâches opérationnelles quotidiennes et de modifier le point de consigne. Cependant, pour assurer l'entretien des refroidisseurs GVWF, l'outil Tracer™ TU est de rigueur (personnel non-Trane : contactez le point de vente Trane le plus proche pour obtenir des informations sur l'achat de ce logiciel). Tracer TU ajoute un niveau de sophistication améliorant l'efficacité du réparateur et réduit les temps d'arrêt du refroidisseur. Ce logiciel, outil de réparation, sur ordinateur portable prend en charge les tâches de réparation et d'entretien.

# Vérification avant démarrage

## Liste de contrôle avant la mise en marche

Complétez cette liste de contrôle dès que l'unité est installée et vérifiez que toutes les procédures recommandées ont été accomplies avant de démarrer l'unité. Cette liste de contrôle ne remplace pas les instructions détaillées données dans les sections « Installation - Parties mécaniques » et « Installation - Parties électriques » du présent manuel. Lisez entièrement les deux sections afin de vous familiariser avec les procédures d'installation avant de commencer votre travail.

## Général

Une fois l'installation terminée, avant de démarrer l'unité, les procédures préalables au démarrage suivantes doivent être examinées et vérifiées :

1. Inspectez tous les raccordements des circuits électriques du compresseur (sectionneurs, bornier, contacteurs, bornes de la boîte de jonction du compresseur et autres) pour vérifier leur état.
2. Ouvrez toutes les vannes de fluide frigorigène situées dans les conduites de refoulement et de liquide.
3. Vérifiez la tension d'alimentation de l'unité au niveau de l'interrupteur-sectionneur à fusible principal. La tension doit être comprise dans la plage d'utilisation prescrite et indiquée sur la plaque signalétique de l'unité. La fluctuation de tension doit être inférieure à 10 %. Tension Le déséquilibre doit être inférieur à 2 %.
4. Vérifiez les phases d'alimentation L1-L2-L3 de l'unité dans le démarreur afin de vous assurer qu'elles ont été installées dans l'ordre « A-B-C ».
5. Remplissez le circuit d'eau de l'évaporateur et du condenseur. Purgez le système lors de son remplissage. Ouvrez les orifices de purge situés sur le haut des boîtes à eau de l'évaporateur et du condenseur pendant le remplissage et fermez-les une fois le remplissage achevé.
6. Fermez le(s) interrupteur(s)-sectionneur(s) à fusible qui alimente(nt) le démarreur de la pompe à eau glacée.
7. Démarrez la pompe à eau du condenseur et de l'évaporateur pour activer la circulation d'eau. Vérifiez l'absence de fuites au niveau de la tuyauterie et réparez-les s'il y en a.
8. Une fois l'eau circulant dans le système, réglez le débit d'eau et vérifiez la perte de charge d'eau lors de son passage dans l'évaporateur et dans le condenseur.
9. Réglez le contrôleur de débit de l'eau glacée de manière à ce qu'il fonctionne correctement.
10. Rétablissez l'alimentation pour terminer les procédures.
11. Vérifiez tous les verrouillages des câblages d'interconnexion et externes en suivant les instructions données dans la section relative à l'installation électrique.
12. Vérifiez et définissez tous les éléments de menu du TD7 du Symbio™ 800, tels que requis.
13. Arrêtez la pompe à eau de l'évaporateur et du condenseur.

## Tension d'alimentation de l'unité

La tension de l'unité doit satisfaire aux critères figurant dans la section Installation - Parties électriques. Mesurez chaque fil de tension d'alimentation au niveau de l'interrupteur-sectionneur à fusible principal de l'unité. Si la tension relevée au niveau de l'un des fils se situe en dehors de la plage spécifiée, informez-en le fournisseur d'énergie et rectifiez la situation avant d'utiliser le système.

## Débits du système d'eau

Veillez à établir un débit d'eau glacée équilibré au sein de l'évaporateur. Les débits doivent se situer entre les valeurs minimum et maximum données par les courbes de perte de charge.

## Perte de charge du circuit d'eau

Mesurez la perte de charge d'eau dans l'évaporateur au niveau des robinets de pression installés sur site sur la tuyauterie du système d'eau. Utilisez le même manomètre pour toutes les prises de mesure. N'incluez pas les vannes, filtres ou raccordements dans les mesures de la perte de charge.

# Mise en marche de l'unité

## Démarrage quotidien de l'unité

La période de temps de la séquence de fonctionnement débute avec la mise sous tension de l'alimentation principale du refroidisseur. Le refroidisseur à eau GVWF vérifie qu'il n'y a aucun diagnostic qui pourrait empêcher l'unité de démarrer. Les événements externes, tels que le contrôle des modes AUTO et ARRÊT du refroidisseur par l'opérateur, le débit d'eau glacée dans l'évaporateur, l'application d'une charge sur la boucle d'eau glacée à l'origine d'une augmentation de la température de l'eau, ainsi que les réponses du refroidisseur, sont également décrits et accompagnés des retards appropriés. Les effets des diagnostics, et les verrouillages externes autres que le contrôle du débit d'eau évaporateur ne sont pas pris en compte.

Remarque : la séquence de démarrage manuel de l'unité est la suivante, à moins que la pompe à eau glacée ne soit contrôlée à l'aide du TD7 du Symbio™ 800 ou de gestion technique centralisée. Les actions de l'opérateur sont désignées comme telles.

## Général

Si les vérifications avant démarrage, données ci-dessus, sont terminées, l'unité est prête à démarrer.

1. Appuyez sur la touche ARRÊT (STOP) sur l'écran TD7.
2. Au besoin, réglez les valeurs du point de consigne via les menus TD7 en utilisant Tracer TU.
3. Fermez l'interrupteur-sectionneur à fusible de la pompe à eau glacée. Enclenchez le(s) pompe(s) pour démarrer la circulation d'eau.
4. Contrôlez les vannes de service sur la conduite de refoulement, la conduite d'aspiration et la conduite de liquide de chaque circuit. Ces vannes doivent être ouvertes (à siège arrière) avant le démarrage des compresseurs.
5. Vérifiez que la pompe à eau glacée fonctionne au minimum depuis plus d'une minute avant d'arrêter le refroidisseur (pour les systèmes d'eau glacée normaux).
6. Appuyez sur la touche AUTO. Si le contrôle du refroidisseur demande un refroidissement, et que tous les verrouillages de sécurité sont fermés, l'unité démarre. Le(s) compresseur(s) charge(nt) et décharge(nt) en fonction de la température de sortie de l'eau glacée.

Après environ 30 minutes de marche et à la stabilisation du système, terminez les procédures de démarrage de la manière suivante :

1. Vérifiez la pression du fluide frigorigène de l'évaporateur et celle du condenseur dans Rapport de fluide frigorigène sur le TD7.

2. Vérifiez les regards du détendeur après une période suffisamment longue de stabilisation du refroidisseur. Le fluide frigorigène visible à travers les regards doit être limpide. La présence de bulles dans le fluide frigorigène indique une faible charge de fluide frigorigène ou une perte de charge excessive dans la ligne liquide, ou encore l'ouverture permanente d'une vanne de détente. Dans certains cas, il est possible d'identifier un étranglement de la conduite grâce à la différence de température significative de part et d'autre de cet étranglement. Dans de telles situations, la formation de gel est souvent observée en ce point de la conduite. Les charges appropriées de fluide frigorigène figurent dans la section « Généralités ».
3. Mesurez la surchauffe au refoulement du système.

## Procédures de démarrage saisonnier de l'unité

1. Fermez toutes les vannes et réinstallez les bouchons de vidange sur l'évaporateur et le condenseur.
2. Effectuez les opérations d'entretien des équipements auxiliaires en suivant les instructions relatives au démarrage et à l'entretien fournies par les fabricants respectifs de ces équipements.
3. Fermez les orifices de purge des circuits d'eau de l'évaporateur et du condenseur.
4. Ouvrez toutes les vannes des circuits d'eau de l'évaporateur et du condenseur.
5. Ouvrez toutes les vannes de fluide frigorigène.
6. Si l'évaporateur et le condenseur avaient été préalablement vidés, purgez et remplissez le circuit d'eau de l'évaporateur et du condenseur. Une fois l'air entièrement expulsé du système (y compris des différentes passes), installez les bouchons de purge dans les boîtes à eau de l'évaporateur et du condenseur.
7. Vérifiez le réglage et le fonctionnement de chaque commande de sécurité et d'exploitation.
8. Fermez tous les interrupteurs-sectionneurs.
9. Consultez la séquence de démarrage quotidien de l'unité pour les autres démarrages saisonniers.

# Maintenance périodique

## Présentation

Cette section décrit les procédures d'entretien préventif et intervalles d'entretien applicables à l'unité. Pour obtenir le rendement optimal de ces unités, appliquez un programme d'entretien périodique. La tenue d'un « journal d'exploitation » régulier constitue un aspect important du programme d'entretien du refroidisseur. Un journal correctement renseigné peut permettre d'identifier l'émergence d'une tendance dans les conditions de fonctionnement du refroidisseur.

## Entretien hebdomadaire et contrôles

Après un fonctionnement d'environ 30 minutes de l'unité, et après stabilisation du système, contrôler les conditions de fonctionnement suivantes et procéder aux opérations décrites :

- Consigner les données du refroidisseur.
- Contrôler les pressions de l'évaporateur et du compresseur à l'aide de manomètres et les comparer à celles de l'afficheur en langage clair. Les valeurs de pression doivent se situer dans les plages suivantes, récapitulées dans le tableau Conditions de fonctionnement.

**REMARQUE** : la pression optimale du condenseur dépend de la température de l'eau de celui-ci ; elle doit être égale à la pression de saturation du fluide frigorigène à une température supérieure de 1 à 3 °C à celle de l'eau de sortie du condenseur à pleine charge.

## Entretien et contrôles mensuels

- Vérifier le journal d'exploitation.
- Nettoyer tous les filtres à eau dans les circuits d'eau glacée et d'eau de condensation.
- Mesurer et consigner les données de sous-refroidissement et de surchauffe.
- Si les conditions d'exploitation indiquent une insuffisance ou une fuite de fluide frigorigène, contrôler l'unité par la méthode des bulles de savon.
- Réparer toutes les fuites.
- Ajuster la charge de fluide frigorigène jusqu'à ce que l'unité fonctionne dans les conditions indiquées ci-dessous.

**Remarque** : eau du condenseur : 30/35 °C et eau de l'évaporateur : 12/7 °C.

## Maintenance annuelle

**AVERTISSEMENT** : Risque d'électrocution !

**Avant toute intervention, coupez l'alimentation électrique, y compris les disjoncteurs à distance. Respecter les procédures de verrouillage et d'étiquetage appropriées pour éviter tout risque de remise sous tension accidentelle. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.**

- Éteindre le refroidisseur une fois par an pour effectuer les vérifications suivantes :
- Exécuter toutes les opérations d'entretien hebdomadaires et mensuelles.
- Vérifier la charge de fluide frigorigène. Se rapporter aux « Procédures d'entretien ».
- Faire contrôler par une société d'entretien qualifiée l'étanchéité du refroidisseur, les dispositifs de sécurité et les composants électriques.
- Vérifier l'absence de fuite et/ou de détérioration sur tous les éléments des tuyauteries. Nettoyer tous les filtres des tuyauteries.
- Nettoyer et repeindre toutes les zones présentant des signes de corrosion.
- Tester la tuyauterie de fluide frigorigène de toutes les soupapes de décharge pour rechercher la présence de fluide frigorigène et contrôler l'étanchéité des soupapes. Remplacer toute soupape présentant une fuite.
- Vérifier la propreté des tubes du condenseur et les nettoyer si nécessaire. Se rapporter aux « Procédures d'entretien ».
- Vérifier que la résistance du carter fonctionne.

## Programmation d'autres travaux d'entretien

- Vérifier les tubes du condenseur et de l'évaporateur à des intervalles de 3 ans par essai non destructif.
- REMARQUE** : selon l'application du refroidisseur, il peut être souhaitable d'effectuer des tests de tubes sur ces composants plus fréquemment. en particulier dans le contexte d'un processus critique.
- Selon l'utilisation du refroidisseur, déterminer avec l'aide d'une société d'entretien qualifiée un programme approprié de contrôle exhaustif de l'unité afin de vérifier l'état du compresseur et de ses composants internes.
  - Respecter toute spécification spéciale de la réglementation nationale en vigueur.

## Maintenance périodique

### Fiche de contrôle installateur

Cette fiche de contrôle doit être renseignée par l'installateur, et elle doit être soumise avant de demander de l'aide au service d'assistance à la mise en service Trane. La fiche de contrôle comporte une liste d'opérations devant être réalisées avant le démarrage effectif de la machine.

Fiche de contrôle installateur	
Adressée au service technique Trane de :	
Nom du site :	Lieu :
N° modèle :	N° de commande :
<b>Unité</b>	<b>Eau de refroidissement</b>
<input type="checkbox"/> Unité installée	<input type="checkbox"/> Connecté à l'unité
<input type="checkbox"/> Patins isolants en place	<input type="checkbox"/> Connecté à l'appareil de refroidissement
<b>Eau glacée</b>	<input type="checkbox"/> Connecté aux pompes
<input type="checkbox"/> Connecté à l'unité	<input type="checkbox"/> Système vidé puis rempli
<input type="checkbox"/> Connecté aux unités de traitement d'air	<input type="checkbox"/> Les pompes fonctionnent et l'air est purgé
<input type="checkbox"/> Connecté aux pompes	<input type="checkbox"/> Filtres nettoyés
<input type="checkbox"/> Système vidé puis rempli	<input type="checkbox"/> Contrôleur de débit installé et vérifié/configuré
<input type="checkbox"/> Les pompes fonctionnent et l'air est purgé	<input type="checkbox"/> Robinet d'étranglement installé pour évacuer l'eau
<input type="checkbox"/> Filtres nettoyés	<input type="checkbox"/> Thermomètres installés pour évacuer/faire entrer l'eau
<input type="checkbox"/> Contrôleur de débit installé et vérifié/configuré	<input type="checkbox"/> Jauges installées pour évacuer/faire entrer l'eau
<input type="checkbox"/> Robinet d'étranglement installé pour évacuer l'eau	<input type="checkbox"/> Contrôle de l'eau de refroidissement opérationnel
<input type="checkbox"/> Thermomètres installés pour évacuer/faire entrer l'eau	<input type="checkbox"/> Matériel de traitement d'eau
<input type="checkbox"/> Jauges installées pour évacuer/faire entrer l'eau	<b>Câblage</b>
	<input type="checkbox"/> Alimentation connectée et disponible
	<input type="checkbox"/> Verrouillage externe connecté
	<b>Charge</b>
	<input type="checkbox"/> Le système peut être utilisé dans des conditions de charge

Nous aurons besoin de votre technicien d'entretien le \* \_\_\_\_\_.

Liste de contrôle remplie par \_\_\_\_\_.

Date \_\_\_\_\_.

\* Complétez puis renvoyez cette liste de contrôle au service technique de Trane le plus tôt possible pour que la date de visite de mise en service puisse être fixée. Pour que cette date puisse être aussi proche que possible de celle demandée, merci de soumettre cette demande à l'avance. Tout temps supplémentaire que le technicien pourrait consacrer à la mise en service et au réglage en raison d'une installation incomplète fera l'objet d'un supplément facturé au tarif en vigueur.

# Procédures d'entretien

## Nettoyage du condenseur

**ATTENTION : Traitement approprié de l'eau !**

L'utilisation d'une eau incorrectement traitée ou non traitée dans une unité GVWF peut entraîner l'entartrage, l'érosion, la corrosion ou encore le dépôt d'algues ou de boues dans ceux-ci. Il est recommandé de faire appel aux services d'un spécialiste qualifié dans le traitement des eaux pour déterminer le traitement éventuel à appliquer. Le constructeur ne peut être tenu pour responsable de toute situation résultant de l'utilisation d'une eau non traitée ou incorrectement traitée, salée ou saumâtre.

L'un des symptômes d'encrassement des tubes du condenseur est une « température d'approche » (différence entre température de condensation du fluide frigorigène et température d'eau de sortie du condenseur) supérieure à celle prévue. La température d'approche des applications à eau standard doit être inférieure à 5 °C. Si la température d'approche dépasse 5 °C et qu'il n'existe pas de dispositif anti-condensation dans le système, il est recommandé de procéder à un nettoyage des tubes du condenseur.

**REMARQUE :** la présence de glycol dans le circuit d'eau fait généralement doubler la température d'approche standard.

Si les tubes du condenseur s'avèrent encrassés lors de leur contrôle annuel, vous pouvez employer 2 méthodes de nettoyage, décrites ci-dessous, pour éliminer les agents contaminants :

### Méthode mécanique

Cette méthode est utilisée pour enlever les impuretés et les matières en suspension des tubes du condenseur à parois lisses.

1. Retirer les boulons de retenue des boîtes à eau à chaque extrémité du condenseur. Pour le levage des boîtes à eau, utiliser un appareil de levage.
2. Avec une brosse ronde (fixée sur une perche) à brins Nylon ou laiton, frotter l'intérieur de chaque tube à eau du condenseur afin de détacher les dépôts.
3. Rincer soigneusement les tubes avec de l'eau propre (pour nettoyer des tubes dont l'intérieur est travaillé, utilisez une brosse bidirectionnelle ou demandez conseil à une société d'entretien qualifiée).

### Méthode de nettoyage chimique

Pour éliminer les dépôts de tartre, la méthode chimique est préférable. Demandez conseil à un spécialiste en traitement de l'eau (connaissant la teneur en produits chimiques et en minéraux de l'eau de votre secteur) pour déterminer la méthode de nettoyage la plus appropriée (un circuit d'eau de condenseur standard étant composé uniquement de cuivre, de fonte et d'acier). Un nettoyage chimique inadéquat pourrait détériorer les parois des tubes.

Les produits utilisés dans le circuit externe, la quantité de solution, la durée de la période de nettoyage et les consignes de sécurité éventuelles doivent tous être approuvés par la société fournissant les produits ou assurant le nettoyage.

**REMARQUE :** le nettoyage chimique des tubes doit toujours être suivi d'un nettoyage mécanique.

## Nettoyage de l'évaporateur

L'évaporateur étant généralement intégré à un circuit fermé, il n'accumule pas de quantité notable de tartre ou d'impuretés. Si un nettoyage est toutefois estimé nécessaire, appliquez les mêmes méthodes que celles décrites pour les tubes du condenseur.

## Charge de fluide frigorigène

Si vous constatez une baisse de la charge de fluide frigorigène, recherchez-en d'abord la cause. Une fois le problème corrigé, vidangez et chargez l'unité en procédant comme suit.

### Stations de récupération et de transfert de fluide

1. **S'assurer que le débit d'eau est maintenu au niveau du condenseur et de l'évaporateur pendant toute la procédure de récupération.**
2. **Des raccords sur l'évaporateur et le condenseur sont disponibles pour vidanger le fluide frigorigène. Mesurer la quantité de fluide frigorigène vidangé.**

### ATTENTION !

**Ne récupérez jamais de fluide frigorigène sans maintenir le débit d'eau nominal sur les échangeurs thermiques tout au long de l'opération de récupération. L'évaporateur ou le condenseur pourraient geler et endommager gravement l'unité.**

3. **Utiliser une machine de transfert de fluide frigorigène et des cylindres de service adéquats pour stocker le fluide frigorigène récupéré. Pour les unités centrifuges de type GVWF, il est impératif d'utiliser des flexibles et des dispositifs de transfert de fluide frigorigène spécifiquement dédiés à ce fluide pour éviter toute contamination des circuits frigorifiques (huile, résidus, etc.).**
4. **Selon sa qualité, utiliser le fluide frigorigène récupéré pour remplir l'unité ou le donner à un fabricant de fluide frigorigène en vue de son recyclage ou de sa destruction.**

### Tirage au vide et déshydratation

1. Avant/pendant la purge, débrancher TOUS les raccords électriques.
2. Brancher la pompe à vide sur le raccord évasé 5/8" situé au fond de l'évaporateur et/ou du condenseur.
3. Pour retirer toute l'humidité du système et assurer une unité sans fuite, régler le système vers le bas en dessous de 500 microns.
4. Une fois la vidange effectuée, effectuer un test de stabilité de montée de pression pendant une heure au moins. La pression ne doit pas s'élever de plus de 150 microns. Dans le cas contraire, il y a une fuite ou de l'humidité rémanente dans le circuit.

## Remplissage de fluide frigorigène

Quand le système est jugé exempt de fuite et d'humidité, chargez-le en fluide frigorigène par les raccords évasés 5/8 " situés au fond de l'évaporateur et du condenseur. Voir le tableau 1 et à la plaque signalétique pour obtenir des informations sur la charge de fluide frigorigène.

## Périodicité recommandée pour l'entretien de routine

Preuve de notre engagement envers nos clients, nous avons créé un vaste réseau de services formé de techniciens expérimentés et agréés. Chez Trane, nous offrons tous les avantages d'un service après-vente fabricant et nous nous engageons à fournir un service client efficace.

Nous serions heureux de vous rencontrer afin de discuter avec vous de vos attentes. Pour plus d'informations sur les accords d'entretien Trane, veuillez contacter votre bureau de vente TRANE local.

Année	Mise en service	Visite d'inspection	Arrêt et démarrage saisonniers	Analyse du fluide frigorigène	Entretien annuel	Maintenance préventive	Analyse des tubes (1)	Remplacement des condensateurs du compresseur	Remplacement du ventilateur à démarrage progressif	Inspection de la vanne d'équilibrage de la charge et de l'économiseur	Contrôle du niveau de vibrations (2)	Vérification de la propreté du condenseur
1	X	X	X									
2			X		X	X				X	X	X
3			X		X	X				X	X	
4			X		X	X				X	X	X
5			X		X	X	X	X	X	X	X	
6			X	X	X	X				X	X	X
7			X		X	X				X	X	
8			X	X	X	X				X	X	X
9			X		X	X				X	X	
10			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Plus de 10			Par an	Tous les 2 ans	Par an		Tous les 3 ans	Tous les 5 ans	Tous les 5 ans	Par an	Par an	Tous les 2 ans

Ce calendrier est applicable aux unités fonctionnant en conditions normales sur une moyenne de 4 000 heures par an. En cas de conditions de fonctionnement anormalement extrêmes, un calendrier individuel doit être élaboré pour l'unité concernée.

(1) En cas d'eau agressive, il convient de procéder à une analyse des tubes. S'applique aux échangeurs à tubes et calandre.

(2) S'applique aux sources de vibrations extérieures au compresseur.

Le démarrage et l'arrêt saisonnier sont principalement recommandés dans le cadre d'une climatisation de confort. Les maintenances annuelle et préventive sont principalement recommandées pour les applications industrielles.

## Services supplémentaires

L'analyse vibratoire doit être réalisée régulièrement pour construire une courbe de tendance vibratoire des équipements et éviter les arrêts de production et les coûts imprévus.

### Traitement de l'eau

Ce service fournit tous les produits chimiques nécessaires pour le traitement approprié de chaque circuit d'eau pour la période définie.

Les contrôles sont effectués aux intervalles convenus et Trane remet un rapport écrit au client après chaque contrôle.

Ces rapports signalent toute trace de corrosion, de tartre ou d'algues présente dans le système.

### Analyse du fluide frigorigène

Ce service consiste en une analyse approfondie de la contamination et une solution de mise à niveau.

Il est recommandé d'effectuer cette analyse tous les six mois.

### Entretien annuel de la tour de refroidissement

Ce service englobe le contrôle et l'entretien de la tour de refroidissement, au minimum une fois par an.

Il comprend la vérification du moteur.

### Astreinte de 24 heures

Ce service comprend les appels d'urgence en-dehors des horaires de bureau.

Il est disponible uniquement dans le cadre d'un Contrat d'entretien, le cas échéant.

### Contrats Trane Select

Les contrats Trane Select sont des programmes spécifiquement conçus pour vos besoins, vos activités et vos applications. Ils offrent quatre niveaux de garantie différents. Des programmes d'entretien préventif jusqu'aux solutions les plus complètes, vous avez la possibilité de choisir l'offre qui correspond le mieux à vos besoins.

### Analyse des tubes

- Analyse des tubes par courants de Foucault pour prévenir la détérioration/l'usure des tubes.
- Fréquence : tous les 5 ans pendant les 10 premières années (en fonction de la qualité de l'eau), puis tous les 3 ans.



Trane propose une vaste gamme de systèmes de régulation et de CVC avancés, ainsi que des services complets de gestion des bâtiments et des pièces. Pour tout complément d'information, rendez-vous sur le site : [www.Trane.com](http://www.Trane.com).

Trane poursuit une politique de constante amélioration de ses produits et se réserve le droit de modifier sans préavis les caractéristiques et la conception desdits produits.

© 2023 Trane Tous droits réservés  
CTV-SVX011C-FR Novembre 2023  
Remplace CTV-SVX011B-FR Mars 2020

Nous nous sommes engagés à utiliser des pratiques d'impression respectueuses de l'environnement afin de réduire les déchets.