



# Installation, fonctionnement et entretien

Refroidisseurs à condensation par eau CenTraVac™  
série E™ CVHH  
Avec interface de commande Tracer AdaptiView™



Modèle : CVHH

X39641257005

## **⚠ AVERTISSEMENT DE SÉCURITÉ**

L'installation et l'entretien de cet équipement doivent être assurés exclusivement par du personnel qualifié. L'installation, la mise en service et l'entretien d'équipements de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC) présentent un danger et requièrent des connaissances et une formation spécifiques. Une installation, un réglage ou une modification inappropriés d'un équipement par une personne non qualifiée peut provoquer des blessures graves, voire la mort. Lors de toute intervention sur l'équipement, respectez les consignes de sécurité figurant dans la documentation, ainsi que sur les pictogrammes, autocollants et étiquettes apposés sur l'équipement.

Août 2016

CVHH-SVX001E-FR

 Ingersoll Rand.

# Introduction

Lisez attentivement ce manuel avant de procéder à la mise en marche et à l'entretien de l'unité.

## Avertissements, mises en garde et remarques

Les avis de sécurité apparaissent selon les besoins à différents endroits de ce manuel. Votre sécurité personnelle et le bon fonctionnement de cette unité dépendent de l'observation stricte de ces précautions.

Les trois types d'avis de sécurité sont définis comme suit :

### ⚠️ AVERTISSEMENT

Signale une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou des blessures graves.

### ⚠️ ATTENTION

Signale une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures mineures ou modérées. Cette mention peut également être utilisée afin de mettre en garde contre des pratiques dangereuses.

### REMARQUE :

Signale une situation susceptible d'entraîner un accident dans lequel

## Questions environnementales importantes

La recherche scientifique a montré que certains produits chimiques de fabrication humaine peuvent affecter la couche d'ozone stratosphérique naturelle de la Terre s'ils sont libérés dans l'atmosphère. En particulier, plusieurs produits chimiques identifiés qui peuvent affecter la couche d'ozone sont les fluides frigorigènes qui contiennent du chlore, du fluor et du carbone (CFC) et ceux qui contiennent de l'hydrogène, du chlore, du fluor et du carbone (HCFC). Tous les fluides frigorigènes contenant ces composés n'ont pas le même impact potentiel sur l'environnement. Trane milite pour une utilisation responsable de tous les fluides frigorigènes, y compris ceux en usage dans l'industrie en remplacement des CFC, HCFC et HFC.

## Pratiques responsables de manipulation des fluides frigorigènes

Trane a la conviction que des pratiques responsables de manipulation des fluides frigorigènes sont importantes pour l'environnement, nos clients et l'industrie du conditionnement d'air. Tous les techniciens qui manipulent les fluides frigorigènes doivent être certifiés selon les réglementations locales. La loi fédérale sur l'air pur des États-Unis (Federal Clean Air Act) (Section 608)

établit les exigences en matière de manipulation, de récupération et de recyclage de certains fluides frigorigènes et des équipements utilisés dans ces procédures de service. De plus, certains États ou certaines municipalités peuvent avoir des exigences supplémentaires à respecter pour une gestion responsable des fluides frigorigènes. Il est nécessaire de connaître les lois applicables et de les respecter.

### ⚠️ AVERTISSEMENT

#### Câblage sur site et mise à la terre corrects nécessaires !

Le non-respect de la réglementation peut entraîner des blessures graves, voire mortelles. Il est **IMPÉRATIF** de confier tout le câblage sur site à un électricien qualifié. Un câblage sur site mal installé ou mal mis à la terre constitue des risques **D'INCENDIE** et **D'ÉLECTROCUTION**. Pour éviter ces risques, il est **IMPÉRATIF** de respecter les obligations en matière de pose de câblage sur site et de mise à la terre telles qu'elles sont stipulées dans les règles National Electrical Codes (NEC) et dans les réglementations électriques locales/nationales.



Remarque : Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important :

- Avant de réparer, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enveloppes de protection électrique - unité ou à distance - sont classées IP2X.

### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Équipements de protection individuelle (EPI) obligatoires !

En cas d'équipement de protection individuelle inadapté au travail entrepris, les techniciens s'exposent à des risques de blessures graves voire mortelles. Afin de se prémunir d'éventuels risques électriques, mécaniques et chimiques, les techniciens **DOIVENT** respecter les consignes préconisées dans le présent manuel, sur les étiquettes et les autocollants, ainsi que les instructions suivantes :

- Avant d'installer/réparer cette unité, les techniciens doivent **IMPÉRATIVEMENT** porter tout l'équipement de protection individuelle (EPI) recommandé pour le travail entrepris (exemples : gants/manchons résistants aux coupures, gants en caoutchouc butyl, lunettes de protection, casque de chantier/antichoc, protection contre les chutes, EPI pour travaux électriques et vêtements de protection contre les arcs électriques). Consulter **SYSTÉMATIQUEMENT** les fiches de données de sécurité et les directives de l'OSHA pour connaître la liste des EPI adaptés.
- Lors d'une intervention avec ou à proximité de produits chimiques dangereux, consulter **SYSTÉMATIQUEMENT** les fiches de données de sécurité appropriées et les directives de l'OSHA/du SGH (système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques) afin d'obtenir des renseignements sur les niveaux admissibles d'exposition personnelle, la protection respiratoire adaptée et les recommandations de manipulation.
- En cas de risque d'éclair, d'arc électrique ou de contact électrique avec un équipement électrique sous tension, et **AVANT** de réparer l'unité, les techniciens doivent **IMPÉRATIVEMENT** porter tout l'équipement de protection individuelle (EPI) conformément à l'OSHA, à la norme NFPA 70E ou à toute autre exigence propre au pays pour la protection contre les arcs électriques. **NE JAMAIS COMMUTER, DÉBRANCHER ou EFFECTUER DE TEST DE TENSION SANS PORTER UN EPI POUR TRAVAUX ÉLECTRIQUES OU UN VÊTEMENT DE PROTECTION APPROPRIÉ CONTRE LES ARCS ÉLECTRIQUES. IL CONVIENT DE S'ASSURER QUE LES COMPTEURS ET ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES CORRESPONDENT À LA TENSION NOMINALE PRÉVUE.**

### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Les fluides frigorigènes peuvent être soumis à une pression positive !

Tout manquement à l'obligation de récupérer le fluide frigorigène afin de libérer la pression ou de ne pas utiliser des fluides frigorigènes, substituts ou additifs autres que ceux préconisés peut provoquer une explosion pouvant résulter en des blessures corporelles graves, voire mortelles, ou des dommages matériels. Le système contient de l'huile et du fluide frigorigène, et peut être sous une pression positive. Avant d'ouvrir le circuit, récupérez le fluide frigorigène pour éliminer toute pression dans le circuit. Consultez la plaque constructeur de l'unité pour connaître le type de fluide frigorigène employé. Utilisez uniquement des fluides frigorigènes, substituts et additifs agréés.

### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Remplacez le manuel dans le caisson après utilisation !

L'absence de remplacement de ce manuel d'installation, de fonctionnement et d'entretien dans le caisson après utilisation pourra empêcher le personnel d'accéder aux informations de sécurité et provoquer la mort, des blessures graves ou dommages matériels.

### REMARQUE :

#### N'utilisez pas de pièces ou de matériaux non-compatibles !

L'utilisation de pièces ou matériaux incompatibles peut entraîner des dommages à l'équipement. Pour les refroidisseurs CenTraVac Trane, utilisez exclusivement des pièces détachées Trane® authentiques, dont les références de pièces Trane sont identiques. Trane décline toute responsabilité en cas de dommages causés par des matériaux ou pièces incompatibles.



Remarque : Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

## Copyright

Ce document et les informations qu'il contient sont la propriété de Trane et ne peuvent pas être utilisés ni reproduits, en totalité ou en partie, sans l'autorisation écrite de Trane. Trane se réserve le droit de réviser cette publication à tout moment et de modifier son contenu sans avertissement préalable.

## Marques déposées

Toutes les marques déposées mentionnées dans ce document sont les marques déposées de leurs propriétaires respectifs.

## Historique des révisions

- Mise à jour des instructions relatives aux couples de serrage « [Contrôleur et capteur de débit d'eau - Actionneur IFM](#) », p. 24.

## Informations relatives à la garantie d'usine

La conformité aux éléments suivants est impérative pour bénéficier de la garantie d'usine :

### ***Toutes les installations d'unité***

Afin de VALIDER cette GARANTIE, le démarrage de l'unité doit IMPÉRATIVEMENT être effectué par Trane ou un agent agréé par Trane. L'entreprise doit fournir une notification de démarrage avec un préavis de deux semaines à Trane (ou à un agent Trane spécifiquement habilité à procéder au démarrage du produit).

### ***Exigences supplémentaires pour les unités devant être démontées***

Lorsqu'une nouvelle centrale de refroidissement entièrement assemblée est expédiée et reçue par notre usine de fabrication Trane et qu'elle exige le montage complet ou partiel pour une raison quelconque - ce qui peut comprendre mais ne se limite pas à l'évaporateur, au condenseur, au panneau de commande, au système de purge, au démarreur monté en usine ou tous les autres composants fixés initialement à l'unité entièrement assemblée - La conformité aux éléments suivants est impérative pour bénéficier de la garantie d'usine :

- Trane, ou un agent Trane spécifiquement habilité à procéder au démarrage et à appliquer la garantie des produits Trane®, se chargera, avec ou sans supervision technique directe sur site, des opérations de démontage et de remontage.
- L'installateur doit informer Trane - ou un agent Trane spécifiquement habilité à procéder au démarrage et à appliquer la garantie des produits Trane® - deux semaines avant le démontage prévu afin de coordonner les travaux de démontage et remontage.
- La procédure de démarrage doit être assurée par Trane ou un agent Trane spécifiquement habilité à procéder au démarrage et à appliquer la garantie des produits Trane®.

Trane ou un agent Trane spécifiquement habilité à procéder au démarrage et à appliquer la garantie des produits Trane® mettra à disposition le personnel qualifié et les outils manuels standard nécessaires aux opérations de démontage sur un site précisé par l'entrepreneur.

Trane, ou un agent Trane spécifiquement habilité à procéder au démarrage et à appliquer la garantie des produits Trane, se chargera, avec ou sans supervision directe sur site, des opérations de démontage et remontage. L'entrepreneur fournira les appareils de levage comme les palans à chaîne, les portiques, les grues, les chariots élévateurs à fourche...nécessaires aux travaux de démontage et remontage ainsi que le personnel qualifié indispensable à la manipulation des équipements de levage essentiels.

*Important : Tout écart vis-à-vis de ces exigences devra être autorisé avant le démarrage dans un accord écrit de Trane.*

# Table des matières

Table des matières .....	5	Tuyauterie d'eau d'évaporateur et de condenseur .....	26
Plaques constructeur .....	8	Raccords de tuyauterie d'eau .....	27
Plaque constructeur de l'unité .....	8	Emplacements des boîtes à eau .....	27
Plaque constructeur du compresseur .....	9	Raccord pour tuyau rainuré .....	28
Plaques constructeur d'appareils sous pression .....	10	Adaptateurs raccord- bride .....	28
Descriptions des numéros de modèles ...	11	Mise en place de joint Victaulic .....	29
Description du refroidisseur CenTraVac CVHH .....	11	Séquence de serrage des boulons pour les raccords de tuyauterie d'eau ...	30
Description du compresseur centrifuge CCHH .....	11	Brides avec 8 ou 12 boulons .....	30
Préparatifs à l'installation .....	12	Brides avec 16 ou 20 boulons .....	30
Conformité à la norme ASHRAE 15 .....	12	Essais sous pression de la tuyauterie d'eau .....	30
Expédition de l'unité .....	12	Tuyauterie d'évent .....	31
Généralités .....	12	Tuyauterie d'évent de fluide frigorigène ..	31
Exigences concernant l'installation et responsabilités de l'installateur .....	12	Conditions générales .....	31
Exigences concernant l'entreposage .....	14	Décharge du système de purge .....	31
Composants de l'unité .....	15	Matériaux de conduite de purge .....	31
Poids et dégagements de l'unité .....	16	Dimensions des conduites de purge ...	31
Dégagements préconisés pour l'unité ...	16	Installation de la tuyauterie d'évent .....	32
Poids généraux .....	17	Trane RuptureGuard .....	35
Installation : mécanique .....	18	Informations générales .....	35
Conditions de fonctionnement .....	18	Connexion à la tuyauterie d'évent externe et au collecteur de condensats ..	35
Exigences concernant l'assise .....	18	Isolation .....	40
Levage .....	18	Exigences d'isolation de l'unité .....	40
Levage standard des refroidisseurs ...	18	Exigences concernant l'épaisseur de l'isolation .....	40
Exigences spécifiques en matière de levage .....	20	Installation : commandes .....	42
Isolement de l'unité .....	20	Spécifications de l'UC800 .....	42
Patins isolants .....	20	Descriptions du câblage et des ports ...	42
Isolateurs à ressort .....	20	Interfaces de communication .....	43
Mise à niveau de l'unité .....	22	Sélecteurs rotatifs .....	43
Installation : tuyauterie d'eau .....	23	Description et fonctionnement des LED ...	43
Généralités .....	23	Installation de l'afficheur Tracer AdaptiView .....	45
Traitement de l'eau .....	23	Réglage du bras de l'afficheur Tracer AdaptiView .....	46
Manomètres .....	23	Exigences électriques .....	47
Vannes de purge et de vidange .....	23	Exigences d'installation .....	47
Filtres .....	24	Exigences électriques .....	47
Dispositifs de mesure de débit nécessaires .....	24		

Câblage de démarreur déporté fourni par Trane . . . . .	49	Pompe à huile et à fluide frigorigène . . . . .	70
Câblage de démarreur déporté fourni par le client . . . . .	50	Système de refroidissement du moteur . . . . .	72
Taille des câbles de transformateur de courant et de transformateur de potentiel . . . . .	51	Afficheur Tracer AdaptiView . . . . .	73
Câbles d'alimentation électrique . . . . .	52	RuptureGuard . . . . .	73
Alimentation électrique triphasée . . . . .	52	Purgeur EarthWise . . . . .	73
Disjoncteurs et sectionneurs à fusible . . . . .	53	Comment fonctionne un système de purge . . . . .	73
CE pour l'option Transformateur de puissance de commande CPTR . . . . .	53	Mise en marche et arrêt de l'unité . . . . .	77
CE pour démarreur ou variateur . . . . .	53	Séquence de fonctionnement du refroidisseur . . . . .	77
Option Transformateur de puissance de commande (CPTR) . . . . .	55	Schéma d'ensemble de fonctionnement du logiciel . . . . .	77
Condensateurs de correction du facteur de puissance (en option) . . . . .	55	Séquence de fonctionnement de démarrage - Étoile/triangle . . . . .	78
Câblage d'interconnexion . . . . .	57	Schéma de mise sous tension . . . . .	80
Câblage entre le démarreur et le moteur (démarreurs déportés uniquement) . . . . .	58	Contrôle de la machine à glace . . . . .	80
Cosses de câble de masse . . . . .	58	Cycle de Free Cooling . . . . .	82
Mors de serrage . . . . .	58	Commande de production d'eau chaude . . . . .	82
Cosses de câble . . . . .	58	Dispositifs du panneau de commande et dispositifs montés sur l'unité . . . . .	83
Barres-bus . . . . .	59	Panneau de commande de l'unité . . . . .	83
Câblage entre le démarreur et le panneau de commande . . . . .	59	Prise en charge des langues définies par l'utilisateur . . . . .	83
Installation moyenne tension . . . . .	61	Procédures de mise en marche et d'arrêt de l'unité . . . . .	83
Moteur moyenne tension . . . . .	61	Mise en route quotidienne de l'unité . . . . .	84
Bornier du moteur . . . . .	61	Mise en route saisonnière de l'unité . . . . .	84
Câblage d'alimentation du moteur . . . . .	62	Mise à l'arrêt quotidienne de l'unité . . . . .	84
CE pour démarreur moyenne tension . . . . .	64	Séquence de fonctionnement du système de purge EarthWise . . . . .	85
Câblage du circuit de commande du système (câblage sur site) . . . . .	65	Modes de fonctionnement de la purge . . . . .	85
Circuits d'interverrouillage de pompe à eau et entrée de contrôleur de débit . . . . .	66	Élimination de l'air . . . . .	89
Circuits des sondes de température . . . . .	67	Séquence de fonctionnement du tirage au vide . . . . .	89
Circuits de sortie et de contrôle en option . . . . .	68	Réservoir à charbon et sous-système de régénération . . . . .	90
Interface de communication Tracer en option . . . . .	68	Entretien recommandé . . . . .	93
Mise en service/démarrage de l'unité . . . . .	68	Documents d'exploitation . . . . .	93
Configuration du module de démarreur . . . . .	68	Fonctionnement normal . . . . .	94
Schémas de raccordement électrique . . . . .	68	Remplacement de l'huile du compresseur . . . . .	95
Principes de fonctionnement . . . . .	69	Contrôle de fuites basé sur le délai de tirage au vide de purge . . . . .	96
Conditions générales . . . . .	69	Entretien du RuptureGuard . . . . .	96
Cycle de refroidissement . . . . .	69	Entretien du système de purge EarthWise . . . . .	96

Entretien hebdomadaire .....	97
Entretien semi-annuel .....	97
Entretien annuel .....	97
Inspection de l'indicateur d'humidité ...	98
Entretien du voyant indicateur d'humidité .....	98
Élimination de l'air après l'entretien du refroidisseur .....	98
Entretien recommandé du système ....	99
Dépose et installation des boîtes à eau ..	101
Discussion .....	101
Procédure .....	101
Remontage .....	102
Exigences en matière de couple de serrage .....	102
Séquence de serrage des boulons pour les boîtes à eau .....	103
Couvercles de boîtes à eau d'évaporateur .....	103
Couvercles de boîtes à eau de condenseur .....	103
Couvercles de boîte à eau du condenseur récupérateur de chaleur ..	104
Formulaires et fiches de contrôle .....	105

# Plaques constructeur

## Plaque constructeur de l'unité

La plaque constructeur de l'unité est située sur le côté gauche du panneau de commande. Une plaque constructeur type est représentée sur la [Figure 1](#) et contient les informations suivantes :

- Modèle de l'unité et dimensions
- Exigences électriques de l'unité
- Charge de fonctionnement appropriée et type de fluide frigorigène
- Pressions d'essai et pressions de fonctionnement maxi. de l'unité
- Documentation de l'unité

**Numéro de série.** Le numéro de série de l'unité sert à identifier de manière unique chaque refroidisseur. Communiquez systématiquement ce numéro lors des appels de service ou pour l'identification des pièces.

**Numéro de modèle de référence.** Le modèle de référence représente l'unité pour tous les aspects concernant le SAV. Il identifie les sélections de caractéristiques variables d'unité requises lors de toute commande de pièces de rechange ou pour les demandes d'intervention.

*Remarque : Les démarreurs installés sur l'unité sont identifiés par un numéro distinct apposé sur leur carter.*

**Bloc descriptif du produit.** Les modèles CenTraVac™ sont définis et assemblés à l'aide du système de sélection et de définition de produit PDS (Product Definition and Selection). Ce dernier décrit les offres du produit au moyen d'un bloc de codage constitué des catégories et codes de caractéristiques identifiant l'ensemble des caractéristiques d'une unité.

Figure 1. Plaque constructeur type



```
(1)NOTIFIED BODY NO: 0434
(2)MODEL NUMBER
CVHH15SHAAALGACHLCHGGJF0ACAEARG00300000000
(3)SERIAL NO: 5 S.O. NO: 27L277A
DATE OF MANUFACTURE (DD-MM-YY): 29-01-15

LINE VOLTAGE: 400 VOLTS 50HZ 3 PH
VOLTAGE UTILIZATION RANGE: 340- 440
UNIT LINE CURRENT: 1000 AMPS
MINIMUM UNIT CIRCUIT AMPCACITY: 1200 AMPS
MAX UNIT OVERCURRENT PROTECTION: 2000 AMPS
SHORT CIRCUIT CURRENT RATING:SEE STARTER NAMEPLATE

COMPRESSOR MOTOR: V/HL/PH RLA LRAV LRAI
400 /50/3 998 1711 5948

CONTROL SWR TRANSFORMER CKT W/O CPT: VAC/HL/PH/VA
115/50/ 1/4000

OIL PUMP MOTOR QTY VAC/HL/PH LRA
400/50/3 15 2.6 FLA
OIL TANK HEATER 2 115/50/1 0.75 6.25 A
CARBON TANK HEATER 1 115/50/1 .175 1.5 A
PUMP/OUT COMPRESSOR 1 115/50/1 0.05 2.6 FLA
PURGE COMP MOTOR 1 115/50/1 8 RLA 34.6 LRA

(4)REFRIGERANT TYPE: 1233 2D(E)
RECOMMENDED CHARGE: 1202 KG
FIELD CHARGE: KG
LUBRICANT: MINERAL OIL
FACTORY CHARGE: 79.5 L

PS LP: 3.45 BAR HP: 3.45 BAR

INSTALL, OPERATION, MAINTENANCE MANUAL CVHH-SVX001A-EN

MANUFACTURED UNDER ONE OR MORE OF THE FOLLOWING:
U.S. PATENTS: 6049299 6085532 6250102 6341493
6666042 6679076 6917857 5600960 5848538 6065297
6098422 6250101 6563287 6647736 6564564 6705100
7158121 7088346 7020156 7202858


PRODUCT DEFINITION:
FTOM 1138 DHP1 740
IMP2 730 IMP3 730 IOVA D0AL GEMR NO
VTRA 20 CTMS 1400 MACT 27 TVSQ 2
MOOL CVHH DSEQ AA APTY STD CPTN NO
NTOH 1550 IVLT 400 IHRE 50 VOLT 400
HRTZ 50 CFFM 716 CRTD STD DSGP NO
EVSE 200L EVBS 1520 EVTM TECU EVTC 261
EVTH 25 EVVR 150 EVWC STD EVWF 2
EVNT NGAR EVGA RERE EVCO VICT EFLD WATE
EVVF NO EVFF NONE CDSI 200L CTSP NONE
CDBS 1520 CDTH TECU CDTC 251 CDTH 28
CDPR 150 CDWC STD CDWP 2 CDWT NGAR
CDWA RERE CDCC VICT CFLD WATE CDVF NO
CDFF NONE GREV 103 GREC 88 GRGD 93
AGLY CE GRES NO ARES9 OUTS AHO7 OUTS
ANVM COMP AM10 COMP FSTH NO TEST ENGR
TTOL AIR ASIT NO ASKT NONE OPRM KWHH
INSL STD TRHM MOOB WCRM SHRP LANG ITAL
SPRG EKPS RLDV RFGD REFG 1233 SRTY USTR
SRRL 1004 PRCO DISC SPCU 1004
```



## Plaque constructeur du compresseur

L'unité du compresseur présente un numéro de modèle différent nécessaire pour identifier les pièces internes et externes du compresseur. Le numéro du modèle commence par « CCHH » et la plaque constructeur est située au pied de la volute.

Figure 2. Plaque constructeur du compresseur

		
MODEL NO.		
SERIAL NO.	SALES ORDER	
TRANE	MADE IN USA	X39002458010B

*Remarque : L'espace dédié au numéro de série sur la plaque constructeur du compresseur est intentionnellement laissé vierge.*

## Plaques constructeur d'appareils sous pression

Figure 3. Plaque constructeur conforme au code ASME (toutes les dimensions sont en mètres)

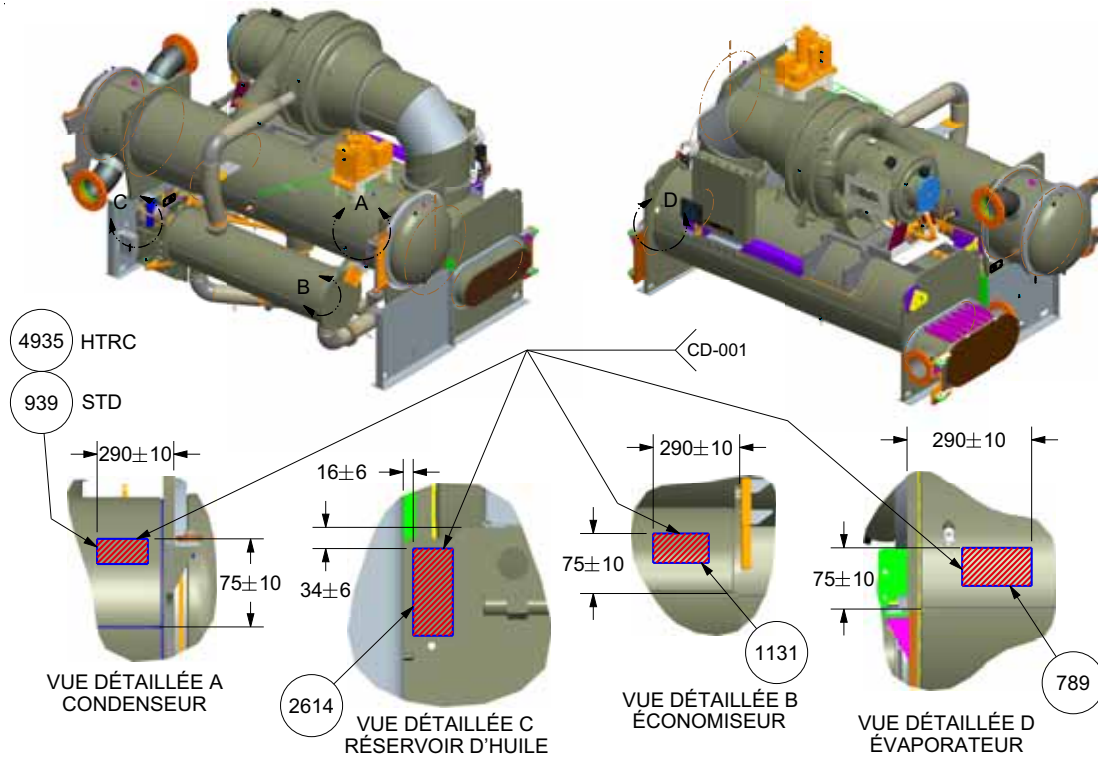
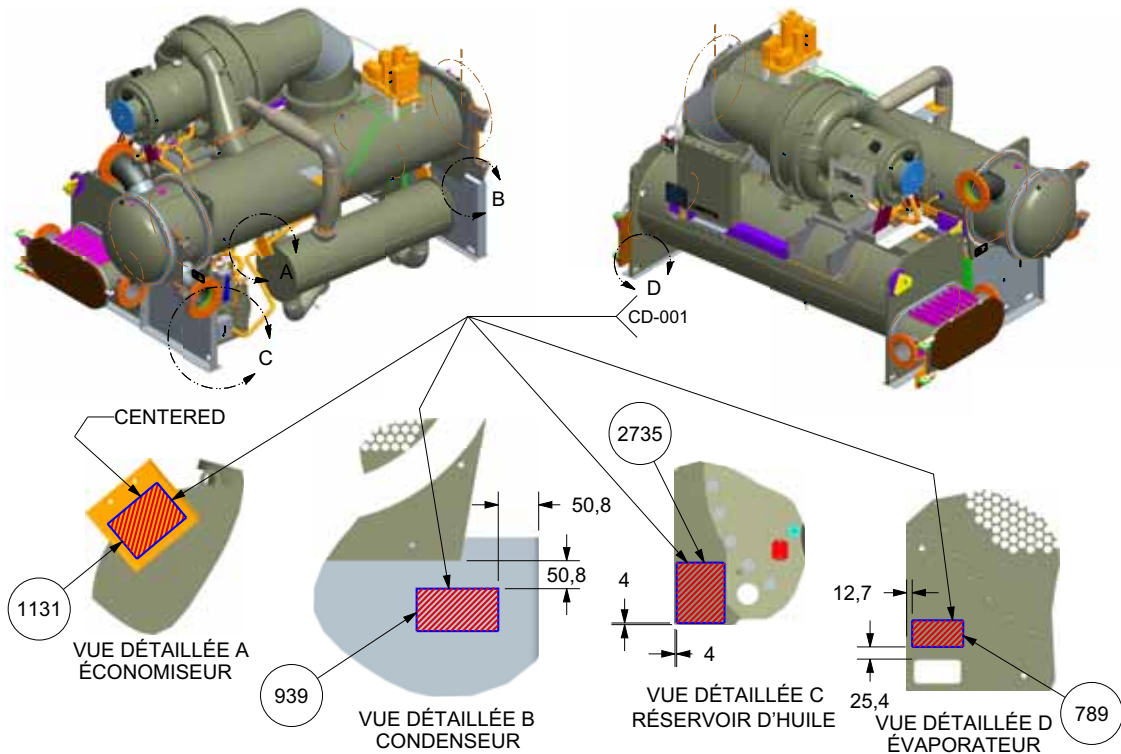


Figure 4. Plaque constructeur conforme à la réglementation PED (toutes les dimensions sont en mètres)



## Descriptions des numéros de modèles

### Description du refroidisseur CenTraVac CVHH

Caractères 1, 2 - Refroidisseur CenTraVac™ Simplex

Caractère 3 - Poulie-moteur

Caractère 4 - Séquence de développement

Caractères 5, 6, 7 - Tonnage nominal du compresseur

Caractère 8 - Tension de l'unité

Caractère 9 - Type d'unité

Caractères 10, 11 - Séquence de conception

Caractère 12 - Lieu de fabrication

Caractère 13 - Bypass des gaz chauds (HGB)

Caractère 14 - Type de démarreur

Caractère 15 - Habillage du contrôle

Caractère 16 - Type de démarreur

Caractère 17 - Faisceau de tubes de l'évaporateur

Caractère 18 - Tubes de l'évaporateur

Caractère 19 - Boîte à eau de l'évaporateur

Caractère 20 - Taille de l'échangeur du condenseur

Caractère 21 - Faisceau de tubes du condenseur

Caractère 22 - Tubes du condenseur

Caractère 23 - Boîtes à eau du condenseur

Caractère 24 - Taille et boîtes à eau du condenseur auxiliaire

Caractère 25, 26 - Taille de l'orifice de l'évaporateur

Caractère 27, 28 - Taille de l'orifice de l'économiseur

Caractère 29, 30 - Taille de l'orifice du condenseur

Caractère 31 - Option de l'unité

Caractère 32 - Régulation : protection renforcée

Caractère 33 - Régulation : fonctionnement étendu

Caractère 34 - Interface de communication Tracer™

Caractère 35 - Options spéciales

Caractère 36 - Régulation : Contrôle du débit d'eau

Caractère 37 - Régulation : Décalage du point de consigne d'eau glacée

Caractère 38 - Régulation : sondes de température de récupération de chaleur/auxiliaire

Caractère 39 - Pack industriel refroidisseur (INDP)

Caractère 40 - Transformateur de puissance de commande (CPTR)

Caractère 41 - Vérification du débit d'eau à dispersion thermique

Caractère 42 - Taille du châssis du moteur de compresseur

### Description du compresseur centrifuge CCHH

L'unité du compresseur présente un numéro de modèle différent nécessaire pour identifier les pièces internes et externes du compresseur. Le numéro du modèle commence par « CCHH » et la plaque constructeur est située au pied de la volute.

Caractères 1,2 - Fonction de l'unité

Caractère 3 - Entraînement

Caractère 4 - Séquence de développement

Caractères 5, 6, 7 - Tonnage nominal du compresseur

Caractère 8 - Tension moteur de compresseur

Caractère 9 - Taille du châssis du moteur de compresseur

Caractères 10, 11 - Séquence de conception

Caractère 12 - Lieu de fabrication

Caractères 13, 14, 15, 16 - Puissance du moteur de compresseur (kW)

Caractères 17, 18, 19, 20 - Turbine du compresseur de premier étage (IMPI)

Caractères 21, 22, 23, 24 - Turbine du compresseur de deuxième étage (IMP2)

Caractères 25, 26, 27, 28 - Turbine du compresseur de troisième étage (IMP3)

Caractère 29 - Configuration moteur et bornier

Caractère 30 - Détecteur de température de résistance

# Préparatifs à l'installation

## Conformité à la norme ASHRAE 15

Trane recommande que les unités CenTraVac installées en intérieur respectent pleinement, voire dépassent, les exigences de la norme ASHRAE 15 dans sa version actuelle, ainsi que toute réglementation locale, régionale ou nationale. Cela implique généralement le respect des exigences suivantes :

- Utilisation d'un contrôleur de fluide frigorigène ou d'un détecteur qui assure une fonction de surveillance et d'alarme concernant la valeur limite d'exposition au fluide frigorigène, et qui soit capable de déclencher une ventilation mécanique.
- Mise en œuvre d'alarmes sonores et visuelles, activées par le contrôleur de fluide frigorigène, à l'intérieur du local technique et à l'extérieur de toute entrée.
- Le local technique doit bénéficier d'une ventilation appropriée débouchant à l'extérieur du bâtiment, de type mécanique et activable par le contrôleur de fluide frigorigène.
- La tuyauterie de décharge de l'unité de purge et le disque de rupture doivent déboucher de manière appropriée à l'extérieur du bâtiment.
- Si des réglementations locales ou d'autres codes l'exigent, un appareil respiratoire autonome doit être disponible à proximité immédiate du local technique.

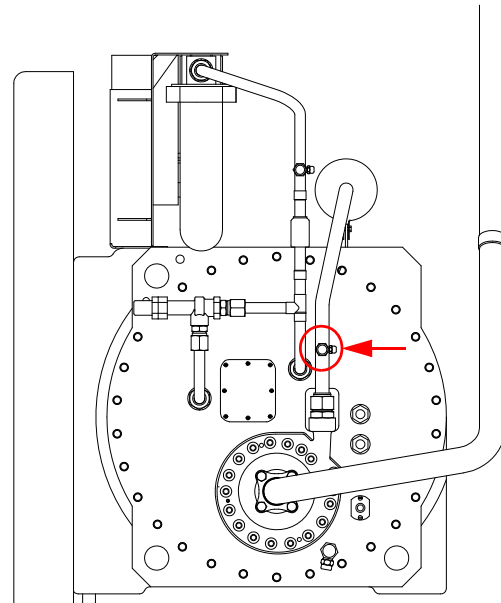
Pour les États-Unis, consultez la dernière version de la norme ASHRAE 15 pour les instructions spécifiques. Trane décline toute responsabilité concernant les problèmes économiques, sanitaires ou environnementaux pouvant découler de la conception ou de l'exploitation d'un local technique.

## Expédition de l'unité

Inspectez l'unité avant son déchargement du camion, afin de vous assurer qu'elle n'a pas été endommagée pendant le transport. Le refroidisseur est expédié sous film rétractable et recouvert d'un film protecteur recyclable de 0,254 mm (0,010 po). Ne pas retirer le film rétractable pour l'inspection ! Inspectez soigneusement le film rétractable afin de repérer d'éventuels dommages.

Chaque refroidisseur est expédié de l'usine sous la forme d'un ensemble hermétique. Les raccordements de conduites et de câbles électriques, ainsi que les tests ont été réalisés en usine. Toutes les ouvertures, à l'exception des orifices d'évent et de vidange de boîte à eau, sont recouvertes ou obturées, afin d'éviter toute contamination pendant l'expédition et la manutention. La [Figure 5, p. 15](#), illustre une unité type et ses composants. Dès que l'unité arrive sur le site d'exploitation, inspectez-la soigneusement afin de détecter d'éventuels dommages et éléments manquants. D'autre part :

1. Vérifiez l'étanchéité de l'unité en contrôlant la pression du refroidisseur, afin d'avoir une indication de la pression de la charge initiale.
2. Pour empêcher l'humidité d'entrer dans l'unité et de provoquer la corrosion de celle-ci, chaque refroidisseur est rempli d'azote déshydraté sous une pression de 20,7 à 34,5 kPaG (3 à 5 psig) avant l'expédition.



*Remarque : La pression de la charge initiale doit être de l'ordre de 34,5 kPaG (5 psig) à 22,2 °C (72 °F). Placez un manomètre sur le robinet d'accès fourni (indiqué par une flèche et un cercle sur la figure précédente) sur la conduite de refoulement de la pompe du liquide frigorigène afin de vérifier la charge d'attente. Ce robinet d'accès est situé sur le devant du réservoir d'huile, qui se trouve dans l'angle arrière droit du refroidisseur. En cas de fuite de charge, contactez votre bureau de vente Trane pour connaître la marche à suivre.*

3. L'emballage des pièces non assemblées et les patins isolants sont placés sur l'emballage du panneau de commande.
4. Vérifiez par les regards du carter d'huile que ce dernier a été rempli en usine avec 79,5 L (21 gallons) d'huile. Le niveau d'huile doit se situer à environ la moitié du hublot de regard supérieur. En l'absence de niveau d'huile visible, contactez votre bureau de vente Trane.

## Généralités

La réglementation relative à la gestion des déchets est en perpétuelle évolution. Afin de garantir que le personnel est en conformité avec les dernières réglementations locales, nationales et fédérales, contactez l'autorité locale chargée de la gestion des déchets pour obtenir toutes les instructions utiles concernant la gestion, l'élimination, le transport et le stockage d'huile, de filtres à huile, de filtres à fluide frigorigène et de filtres déshydrateurs.

## Exigences concernant l'installation et responsabilités de l'installateur

Une liste des responsabilités de l'entreprise chargée d'installer l'unité est fournie.

**⚠ AVERTISSEMENT**
**Matériau combustible !**

Le non-respect de ces instructions peut entraîner des blessures graves ou mortelles ou des dommages matériels. Le film rétractable est un matériau combustible. Tenir à l'écart des flammes et des étincelles.

Remarque : Le refroidisseur doit être stocké dans son emballage protecteur en film rétractable.

Type d'exigence	Fourni par Trane Installé par Trane	Fourni par Trane Installé sur site	Fourni sur site Installé sur site
Assise			<ul style="list-style-type: none"> <li>Satisfaire les exigences concernant l'assise</li> </ul>
Élingage			<ul style="list-style-type: none"> <li>Chaînes de sécurité</li> <li>Crochets de sûreté</li> <li>Palonnier</li> </ul>
Démontage et remontage (selon les besoins)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trane effectuera, avec ou sans supervision directe sur site, les travaux de démontage et remontage (veuillez contacter votre bureau local Trane pour connaître les tarifs)</li> </ul>		
Isolation		<ul style="list-style-type: none"> <li>Patins isolants ou isolateurs à ressort</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Patins isolants ou isolateurs à ressort</li> </ul>
Électricité	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disjoncteurs ou sectionneurs à fusible (en option)</li> <li>Démarrateur monté sur l'unité (en option)</li> <li>PFCC (en option)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Barres de connexion temporaire</li> <li>Sonde de température (air extérieur, en option)</li> <li>Contrôleurs de débit (pouvant être fournis par le client)</li> <li>Démarrateur déporté (en option)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disjoncteurs ou sectionneurs à fusible (en option)</li> <li>Raccordements électriques au démarreur monté sur l'unité (en option)</li> <li>Connexions électriques du démarreur déporté (en option)</li> <li>Taille du câblage par soumission et code national de l'électricité des États-Unis (NEC) ou législation locale</li> <li>PFCC (uniquement démarreur déporté en option)</li> <li>Cosses</li> <li>Raccordement(s) à la terre</li> <li>Barres de connexion temporaire</li> <li>Câblage GTC (en option)</li> <li>Câble IPC (variateur AFD et démarreurs déportés uniquement)</li> <li>Câblage de tension de commande (variateur AFD et démarreurs déportés uniquement)</li> <li>Câblage d'interverrouillage de pompe à huile (variateur AFD et démarreurs déportés uniquement)</li> <li>Câblage d'interverrouillage de pression de condenseur élevée (variateur AFD et démarreurs déportés uniquement)</li> <li>Contacteur et câblage de la pompe à eau glacée, y compris système d'interverrouillage</li> <li>Contacteur et câblage de la pompe à eau du condenseur, y compris système d'interverrouillage</li> <li>Relais et câblage en option</li> </ul>
Circuit d'eau		<ul style="list-style-type: none"> <li>Capteurs de débit (pouvant être fournis par le client)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prises pour capteurs de débit</li> <li>Prises pour thermomètres et manomètres</li> <li>Thermomètres</li> <li>Filtres (au besoin)</li> <li>Manomètres de débit d'eau</li> <li>Vannes d'isolement et d'équilibrage du circuit d'eau</li> <li>Événements et vannes de vidange de boîte à eau (1 par passe)</li> <li>Soupapes de surpression (pour les boîtes à eau si nécessaire)</li> </ul>
Surpression	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disque de rupture</li> <li>RuptureGuard™ (en option)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Conduite de purge et raccordement flexible et conduite de purge à l'atmosphère partant du disque de rupture</li> </ul>
Isolation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Isolation (en option)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Isolation</li> <li>Isolation des pieds du refroidisseur</li> </ul>
Raccords de circuit d'eau	À bride (en option)	À bride (en option)	Victaulic <ul style="list-style-type: none"> <li>Raccord Victaulic pour boîtes à eau 1 034,2 kPaG (150 psig) et 2 068,4 kPaG (300 psig)</li> <li>Dispositifs de fixation pour connexions à bride (en option)</li> </ul>

## Préparatifs à l'installation

Type d'exigence	Fourni par Trane Installé par Trane	Fourni par Trane Installé sur site	Fourni sur site Installé sur site
Autres matériaux			<ul style="list-style-type: none"> <li>Matériel et équipement pour les tests d'étanchéité</li> <li>Azote sec (55,2 kPaG [8 psig] maximum par machine au besoin)</li> <li>À renseigner par l'installateur avant de contacter Trane pour le démarrage</li> </ul>
<p>« Fiche de contrôle de fin d'installation CenTraVac™ et demande de service Trane » (CTV-ADF001*-FR ; se reporter à la section « Formulaires et fiches de contrôle », p. 105)</p>			
Démarrage et mise en service du refroidisseur <sup>(a)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trane ou un agent Trane spécifiquement habilité à procéder au démarrage des produits Trane®</li> </ul>		
Le transport des conteneurs vides de fluide frigorigène après la mise en service, en vue de leur retour ou de leur recyclage			<ul style="list-style-type: none"> <li>Déplacez les conteneurs vides de fluide frigorigène jusqu'à un point de chargement facilement accessible</li> </ul>

(a) La procédure de démarrage doit être assurée par Trane ou un agent Trane spécifiquement habilité à procéder au démarrage et à appliquer la garantie des produits Trane®. L'entreprise est tenue d'informer Trane (ou l'agent Trane spécifiquement habilité à procéder au démarrage du produit) de la date prévue du démarrage avec un préavis d'au moins deux semaines avant la date prévue du démarrage.

## Exigences concernant l'entreposage

### REMARQUE :

#### Détérioration d'isolation !

Ne pas exposer à la lumière directe du soleil pour éviter d'endommager l'isolation installée en usine.

Moins d'un mois	1 à 6 mois	Plus de six mois
<p>Choix de l'emplacement de l'unité :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assise robuste</li> <li>Absence de vibrations</li> <li>Sec</li> <li>Plage de température -40 °C à 70 °C (-40 °F à 158 °F)</li> </ul>	<p>Choix de l'emplacement de l'unité :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assise robuste</li> <li>Absence de vibrations</li> <li>Sec</li> <li>Plage de température -40 °C à 70 °C (-40 °F à 158 °F)</li> </ul>	<p>Choix de l'emplacement de l'unité :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assise robuste</li> <li>Absence de vibrations</li> <li>Sec</li> <li>Plage de température -40 °C à 70 °C (-40 °F à 158 °F)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ne retirez pas les revêtements en plastique</li> <li>Ne remplissez pas le refroidisseur de fluide frigorigène</li> <li>En présence de fluide frigorigène supplémentaire sur site, respectez les exigences de stockage du fabricant</li> <li>Vérifiez que la pression de l'azote déshydraté (au moyen d'un manomètre situé sur la calandre d'évaporateur) est comprise 20,7 à 34,5 kPaG (3 à 5 psig)</li> <li>Informez le bureau de vente Trane en cas de perte de charge</li> <li>Ne faites pas fonctionner l'unité de purge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ne retirez pas les revêtements en plastique</li> <li>Ne remplissez pas le refroidisseur de fluide frigorigène</li> <li>En présence de fluide frigorigène supplémentaire sur site, respectez les exigences de stockage du fabricant</li> <li>Vérifiez que la pression de l'azote déshydraté (au moyen d'un manomètre situé sur la calandre d'évaporateur) est comprise 20,7 à 34,5 kPaG (3 à 5 psig)</li> <li>Informez le bureau de vente Trane en cas de perte de charge</li> <li>Ne faites pas fonctionner l'unité de purge</li> <li>Vérifiez que la boîte à eau et les faisceaux de tubes sont propres et secs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ne retirez pas les revêtements en plastique</li> <li>Ne remplissez pas le refroidisseur de fluide frigorigène</li> <li>En présence de fluide frigorigène supplémentaire sur site, respectez les exigences de stockage du fabricant</li> <li>Vérifiez que la pression de l'azote déshydraté (au moyen d'un manomètre situé sur la calandre d'évaporateur) est comprise entre 20,7 et 34,5 kPaG (3 et 5 psig)</li> <li>Informez le bureau de vente Trane en cas de perte de charge</li> <li>Ne faites pas fonctionner l'unité de purge</li> <li>Vérifiez que la boîte à eau et les faisceaux de tubes sont propres et secs</li> <li>Procédez à une analyse de l'huile et vérifiez que l'huile n'est pas dégradée.<sup>(a)</sup></li> <li>Renouvelez l'opération tous les ans</li> <li>Si l'huile est dégradée, remplacez-la</li> <li>En l'absence de programme d'analyse de l'huile, remplacez l'huile avant de démarrer</li> </ul>

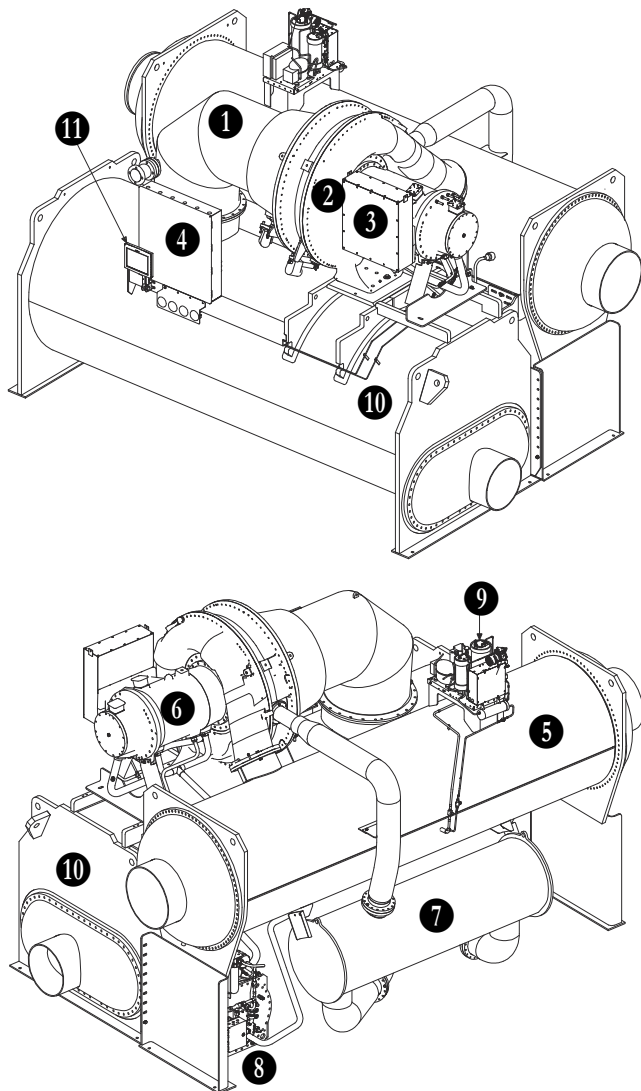
**Remarque :** Les refroidisseurs stockés pendant au minimum 5 ans doivent faire l'objet d'un contrôle d'étanchéité tous les 5 ans par une entreprise d'entretien qualifiée.

(a) Si le refroidisseur doit rester entreposé pendant plus de 6 mois après la production, contactez le service après-vente Trane le plus proche pour en savoir plus sur les *mesures à prendre* en cas de période d'entreposage prolongée afin de limiter au maximum tout risque d'endommagement du refroidisseur et de respecter les conditions de garantie.

## Composants de l'unité

**Remarque :** Le côté du panneau de commande de l'unité correspond à l'avant de l'unité.

Figure 5. Refroidisseur CenTraVac Simplex CVHH type



- |                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| 1. Coude d'aspiration  | 7. Économiseur          |
| 2. Compresseur         | 8. Réservoir d'huile    |
| 3. Bornier             | 9. Purge                |
| 4. Panneau de commande | 10. Évaporateur         |
| 5. Condenseur          | 11. Panneau d'affichage |
| 6. Carter de moteur    |                         |

# Poids et dégagements de l'unité

## Dégagements préconisés pour l'unité

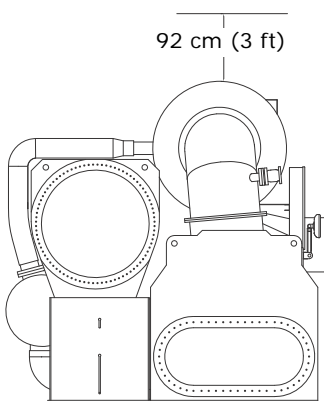
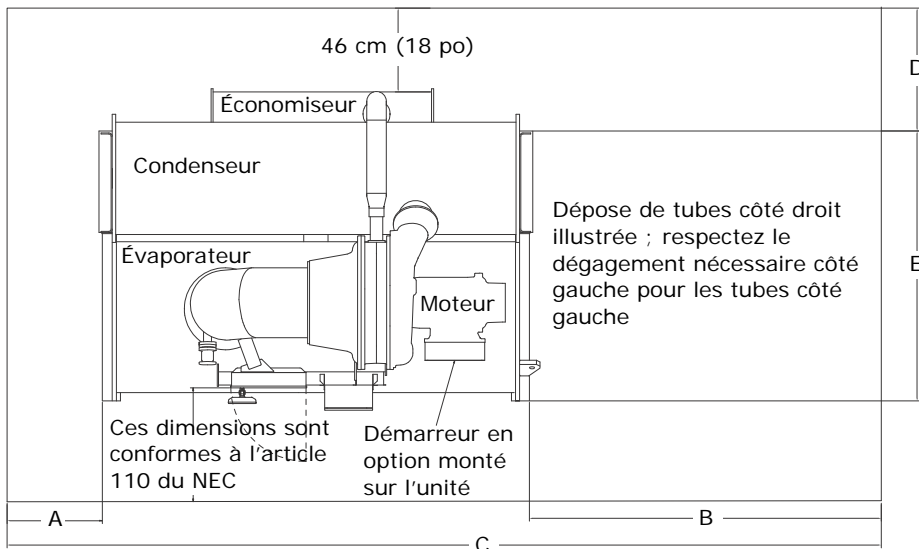
Des dégagements appropriés autour et au-dessus du refroidisseur sont nécessaires afin de permettre un accès suffisant aux techniciens pour les opérations d'entretien et de réparation. Les dégagements requis spécifiques à votre unité sont indiqués sur les plans conformes fournis pour celle-ci.

- N'installez EN AUCUN CAS des tuyauteries ou gaines au-dessus du moteur de compresseur ou derrière le tube coudé d'aspiration de l'unité.
- Le dégagement minimal vertical au-dessus de l'unité doit être de 92 cm (3 ft).

- Utilisez une dalle de propreté pour offrir de meilleurs dégagements d'entretien ; reportez-vous au plan conforme pour plus d'informations.

Conformément à l'article 110 du NEC, les démarreurs montés sur l'unité et dont la tension varie de 0 à 600 V nécessitent un dégagement de 107 cm (42 po), pour ceux dont la tension varie entre 601 et 2 500 V, le dégagement doit être de 122 cm (48 po), et il doit être de 152 cm (60 po) pour ceux dont la tension est comprise entre 2 501 et 9 000 V. Reportez-vous au code national de l'électricité des États-Unis (NEC) et aux réglementations électriques locales pour consulter les exigences en matière de dégagement du panneau de commande.

Figure 6. Dégagements requis





**Tableau 1. Dégagements requis<sup>(a)</sup>**

Ensemble calandres	A		B		C		D		E	
	cm	po	cm	po	cm	po	cm	po	cm	po.
100M/100M	213	84	422	166	1 057	416	30	12	310	122
100M/10HM	213	84	422	166	1 057	416	79	31	300	118
100L/100L	213	84	422	186	1 161	457	30	12	310	122
130M/130M	224	88	422	166	1 067	420	74	29	277	109
130M/13HM	224	88	422	166	1 067	420	79	31	312	123
160M/200M	244	96	422	166	1 087	428	94	37	285	112
160M/20HM	244	96	422	166	1 087	428	91	36	325	128
200L/200L	272	107	472	186	1 217	479	86	34	282	111
200L/20HL	272	107	472	186	1 217	479	94	37	333	131
200L/220L	272	107	472	186	1 219	480	94	37	305	120
220L/220L	305	120	472	186	1 252	493	97	38	300	118
220L/22HL	305	120	472	186	1 250	492	107	42	363	143

(a) Toutes les dimensions sont approximatives. Consultez le plan conforme de l'unité pour avoir les dimensions exactes de votre unité.

## Poids généraux

Les données de poids de l'unité fournies dans le [Tableau 2](#) doivent être utilisées à titre d'information générale uniquement. Trane ne conseille pas d'utiliser ces données de poids pour étudier les questions liées à la manutention du refroidisseur. Le grand nombre de variantes quant au choix des refroidisseurs entraîne des variantes au niveau du poids de ces refroidisseurs, qui n'apparaissent pas dans ce tableau. Pour connaître les poids propres de votre refroidisseur, consultez le plan conforme.

Les valeurs du [Tableau 2](#) représentant les poids du refroidisseur comprennent les éléments suivants :

- Parois de tubes TECU de 0,028 po (0,71 mm).
- Boîtes à eau non marines 1 034,2 kPaG (150 psig).

- Les poids en ordre de marche incluent la charge de fluide frigorigène la plus lourde possible.
- Les poids correspondant aux refroidisseurs avec démarreur incluent le poids du démarreur le plus lourd possible.
- Combinaison du plus lourd faisceau possible et du plus lourd moteur possible pour la famille des refroidisseurs concernés.

Les valeurs dans le [Tableau 2](#) représentant les poids du refroidisseur NE comprennent PAS les options suivantes :

- INDP (panneau de commande industriel) ; ajoutez 23 kg (50 lb)
- CPTR (transformateur de puissance de commande) ; ajoutez 127 kg (280 lb)
- SMP (protection supplémentaire du moteur) ; ajoutez 230 kg (500 lb)

**Tableau 2. Poids des unités**

MODÈLE	NTON	Hz	EVSZ	CDSZ	Poids sans démarreurs				Poids sans démarreurs			
					En fonctionnement		À l'expédition		En fonctionnement		À l'expédition	
					kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
CVHH	900-1 200	60	100M	100M	19 748	43 538	17 218	37 959	20 044	44 190	17 514	38 611
	900-1 200	60	100L	100L	20 562	45 331	17 802	39 246	20 858	45 983	18 097	39 898
	900-1 200	60	100M	10HM	21 946	48 382	19 226	42 386	22 241	49 034	19 522	43 038
	900-1 200	60	130M	130M	22 193	48 927	19 019	41 929	22 489	49 579	19 314	42 581
	900-1 200	60	130M	13HM	24 873	54 836	21 522	47 447	25 169	55 488	21 817	48 099
	900-1 200	60	160M	200M	25 523	56 269	21 503	47 405	25 819	56 921	21 798	48 057
	900-1 200	60	160M	20HM	28 516	62 868	24 353	53 690	28 812	63 520	24 649	54 342
	900-1 200	60	200L	220L	28 443	62 707	23 780	52 425	28 739	63 359	24 075	53 077
	900-1 200	60	220L	220L	30 193	66 564	25 080	55 291	30 489	67 216	25 375	55 943
1 700-1 500	60	200L	200L	27 480	60 583	23 188	51 120	27 776	61 235	23 483	51 772	
1 700-1 500	60	200L	20HL	30 683	67 644	26 248	57 867	30 979	68 296	26 544	58 519	
1 700-1 500	60	220L	220L	30 588	67 434	25 474	56 161	30 883	68 086	25 770	56 813	
1 700-1 500	60	220L	22HL	34 497	76 053	29 234	64 451	34 793	76 705	29 530	65 103	
1 550	50	200L	200L	28 456	62 735	24 164	53 272	28 752	63 387	24 459	53 924	
1 550	50	200L	20HL	31 659	69 796	27 224	60 019	31 955	70 448	27 520	60 671	
1 550	50	220L	220L	31 564	69 586	26 450	58 313	31 859	70 238	26 746	58 965	
1 550	50	220L	22HL	35 473	78 205	30 211	66 603	35 769	78 857	30 506	67 255	

# Installation : mécanique

## Conditions de fonctionnement

Important :

- Le refroidisseur standard est conçu uniquement pour une utilisation en intérieur et monté dans un coffret de type NEMA Type 1 ou IP 20.
- Pour les refroidisseurs des locaux techniques non-chauffés, veuillez contacter votre service après-vente Trane local pour connaître les méthodes permettant de s'assurer que la température de l'huile est maintenue pour un bon fonctionnement du refroidisseur.

Pour garantir le bon fonctionnement des composants électriques, n'installez pas le refroidisseur dans une zone exposée à la poussière, aux impuretés, aux fumées corrosives, ou à une chaleur et une humidité excessives. La plage de température ambiante pour l'utilisation du refroidisseur est de 1,1 °C à 40 °C (34 °F à 104 °F).

### REMARQUE :

#### Panne d'équipement !

Le fonctionnement de l'unité à une température de plus de 40 °C (104 °F) peut endommager gravement les composants du démarreur lorsque le coffret n'est pas en mesure de dissiper correctement la chaleur. Si l'une de ces conditions de fonctionnement problématiques est présente, prenez toutes les mesures nécessaires pour améliorer l'environnement du local technique.

## Exigences concernant l'assise

L'assise d'installation du refroidisseur doit présenter les caractéristiques suivantes :

- patins isolants rigides (indéformables) ou assise en béton.
- capacité de supporter le poids du refroidisseur en ordre de marche (avec les conduites raccordées et les charges complètes de fluide frigorigène, d'huile et d'eau).

Pour un fonctionnement approprié, le refroidisseur doit reposer sur une surface plane, avec une tolérance de 1,6 mm (1,6/1 po) sur sa longueur et sa largeur après son installation. Le [Tableau 2, p. 17](#), indique les poids approximatifs pour différentes tailles et options de refroidisseur.

*Remarque :* Pour obtenir des informations de poids plus spécifiques, consultez les plans conformes de l'unité.

*Important :* La société Trane décline toute responsabilité concernant les anomalies de l'équipement dues à une erreur de conception ou de construction de son assise.

## Levage

Le levage constitue la méthode recommandée pour déplacer les refroidisseurs. Les dispositifs utilisés pour le levage des unités standard sont décrits dans la section « [Levage standard des refroidisseurs](#) », p. 18.

*Remarque :* Le palonnier servant aux unités simples doit avoir une longueur minimale d'au moins 4,572 mètres (15 pieds).

### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Objets lourds !

Tout manquement à cette consigne peut entraîner un accident susceptible d'occasionner des blessures corporelles graves ou mortelles, ou des dommages matériels. N'utilisez pas de câbles (chaînes ou élingues) autres que ceux indiqués à la [Figure 7, p. 19](#). Chaque câble, chaîne ou élingue utilisé pour le levage de l'unité doit être assez robuste pour supporter le poids total de l'unité. Les câbles, chaînes ou élingues de levage ne doivent pas être de longueur identique. Procédez au réglage afin de soulever l'unité de manière équilibrée.

### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Levage inapproprié de l'unité !

Tout manquement à cette consigne peut entraîner un accident susceptible d'occasionner des blessures corporelles graves ou mortelles, ou des dommages matériels.

- Effectuez un essai de levage de l'unité sur environ 61 cm (24 pouces) afin de vérifier que le point de levage correspond au centre de gravité de l'unité. Pour éviter une chute de celle-ci, ajustez son point de levage si elle n'est pas à l'horizontale.
- Ne levez pas le refroidisseur par la patte de levage de boîte à eau. La patte de levage de boîte à eau doit seulement être utilisée pour la dépose de la boîte.
- Ne levez pas le refroidisseur par la patte de levage du coude. On utilise la patte de levage du coude et une manille homologuée pour démonter le coude du refroidisseur.

### REMARQUE :

#### Détérioration du câblage !

Tout dommage occasionné aux câbles de l'unité pourrait causer une panne de l'équipement. Faites attention de ne pas endommager les câbles électriques de l'unité pendant l'élingage, l'assemblage et le désassemblage.

## Levage standard des refroidisseurs

### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Une manille de 5,72 cm (2,25 po) de diamètre est nécessaire pour lever les unités !

Le non-respect des consignes indiquées ci-dessous est susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles. Une manille avec une broche de 5,72-cm (2,25 po) DOIT être utilisée pour lever ces unités. L'utilisation d'une manille plus petite entraînerait une tension trop importante sur les trous de levage de 5,72 cm (2,25 po), ce qui pourrait faire chuter l'unité du système de levage.

1. Insérez les crochets de levage aux points indiqués à la [Figure 7, p. 19](#). Un orifice de levage de diamètre 63,5 mm (2,5 po.) est disposé à chacun de ces points.

2. Fixez les chaînes ou les câbles de levage.
3. Une fois les câbles de levage en place, installez une chaîne ou un câble de sécurité entre le caisson de premier étage du compresseur et le palonnier.

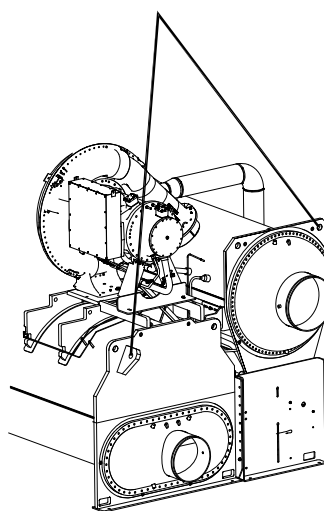
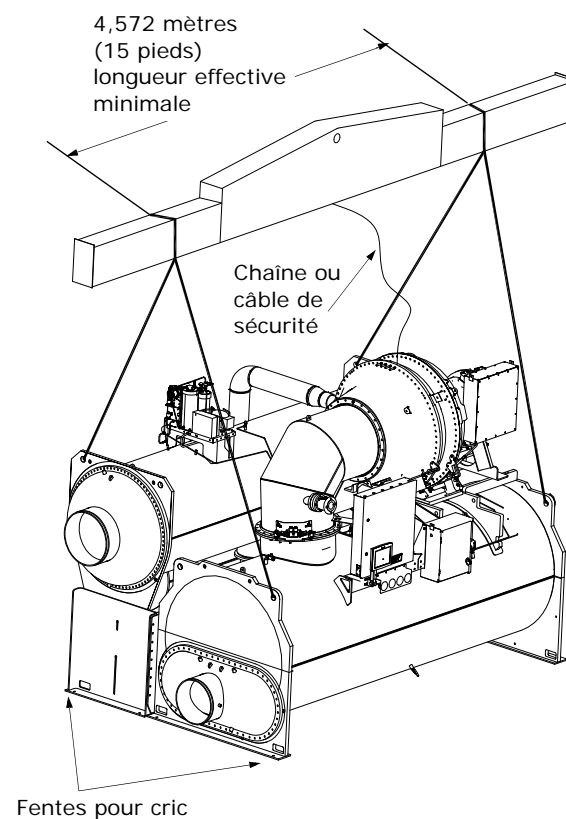
*Important :* Ce câble de sécurité ne doit en aucun cas être tendu car il sert uniquement à empêcher l'unité de pivoter pendant le levage.

4. Placez les patins isolants ou les isolateurs à ressort sous les pieds du refroidisseur (voir « Isolement de l'unité », p. 20 pour des instructions).

*Remarque :* Respectez les consignes du fabricant des isolateurs à ressort et faites attention de ne pas endommager le boulon de réglage d'isolateur.

5. Une fois les patins ou isolateurs en place, abaissez très progressivement le refroidisseur en procédant d'une extrémité de l'unité à l'autre, afin de préserver la stabilité.
6. Une fois l'opération de levage terminée, déposez les crochets de levage et la chaîne de sécurité.

**Figure 7. Dispositifs d'élingage classiques pour les unités simples**



## Exigences spécifiques en matière de levage

### REMARQUE :

#### Perte d'huile !

Une migration de l'huile hors du réservoir pourrait causer une panne de l'équipement ou des dommages matériels. Pour empêcher une migration de l'huile du réservoir pendant les procédures de levage, videz ce réservoir si l'unité doit être levée selon un angle supérieur à 15° par rapport à son plan horizontal de bout en bout. Si de l'huile s'écoule du réservoir vers d'autres parties du refroidisseur, il sera extrêmement difficile de ramener cette huile dans le réservoir, même pendant le fonctionnement.

### REMARQUE :

#### Dommages matériels !

L'utilisation d'un chariot élévateur pour déplacer le refroidisseur pourrait causer des dommages à l'équipement ou au matériel. N'utilisez pas de chariot élévateur à fourche pour déplacer le refroidisseur !

### REMARQUE :

#### Alignement du compresseur !

Un défaut d'alignement du compresseur pourrait causer des dommages à l'équipement ou au matériel. Le levage du bloc compresseur/moteur des calandres sans les pions de centrage installés en usine dans les brides de moulage du compresseur peut entraîner un défaut d'alignement des moulages.

Si le refroidisseur ne peut pas être déplacé au moyen d'un dispositif de levage standard, prenez en compte les aspects suivants :

- Quand les conditions sur le site d'exploitation nécessitent l'élingage à un angle de plus de 45° par rapport au plan horizontal (de bout en bout), l'unité peut être retirée du compresseur. Contactez Trane ou un agent Trane spécifiquement habilité à procéder au démarrage et à appliquer la garantie des produits Trane® pour les opérations de démontage et remontage. Pour plus d'informations, consultez la section « [Informations relatives à la garantie d'usine](#) », p. 4.

*Remarque :* Les opérations de démontage nécessitent notamment le déplacement des pions de centrage sur le compresseur et la dépose de celui-ci. Contactez Trane ou un agent Trane spécifiquement habilité à procéder au démarrage et à appliquer la garantie des produits Trane® pour obtenir des consignes d'élingage précises. N'essayez PAS de faire pivoter le refroidisseur sur un côté.

- Si le levage du refroidisseur est peu pratique ou non souhaitable, attachez des câbles ou chaînes sur les orifices de levage illustrés sur la [Figure 7](#), p. 19, puis poussez ou tirez l'unité sur une surface lisse. Si le refroidisseur repose sur une palette de transport, retirez cette dernière avant de mettre l'unité en place.

- S'il s'avère nécessaire de déposer le compresseur ou l'économiseur pour déplacer le refroidisseur jusqu'au lieu d'exploitation, contactez Trane. Pour plus d'informations, consultez la section « [Informations relatives à la garantie d'usine](#) », p. 4.

## Isolement de l'unité

Installez systématiquement des patins isolants ou des isolateurs à ressort (plots à ressort) sous les pieds du refroidisseur afin de limiter la transmission des bruits et des vibrations à la structure du bâtiment.

*Remarque :* Des patins isolants (voir la [Figure 8](#)) sont livrés avec chaque refroidisseur, à moins que la commande ne spécifie des isolateurs à ressort.

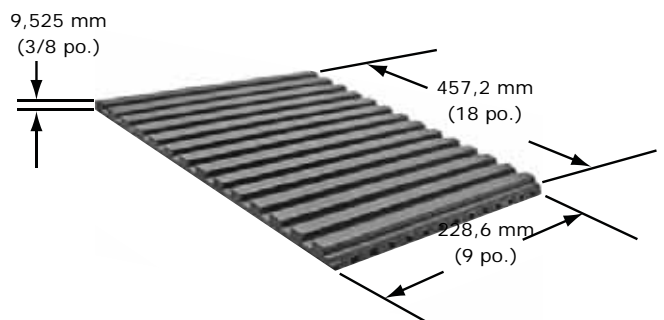
Les caractéristiques de charge propres à chaque patin/isolateur sont indiquées sur les plans conformes. Si besoin, contactez votre bureau de vente Trane pour demander des renseignements supplémentaires.

*Important :* Lors du positionnement des patins isolants ou des isolateurs à ressort, ayez à l'esprit que le côté du panneau de commande de l'unité correspond à l'avant de l'unité.

## Patins isolants

Avant de positionner définitivement l'unité, placez les patins isolants (côtés de 457,2 mm) bout à bout sous toute la longueur du support du refroidisseur. Des patins de taille 228,6 mm × 457,2 mm (9 po. × 18 po.) sont employés et, sur certaines unités, il peut exister de légers interstices entre les patins. Les patins sont fournis pour couvrir l'ensemble du pied.

**Figure 8. Patin isolant et dimensions**

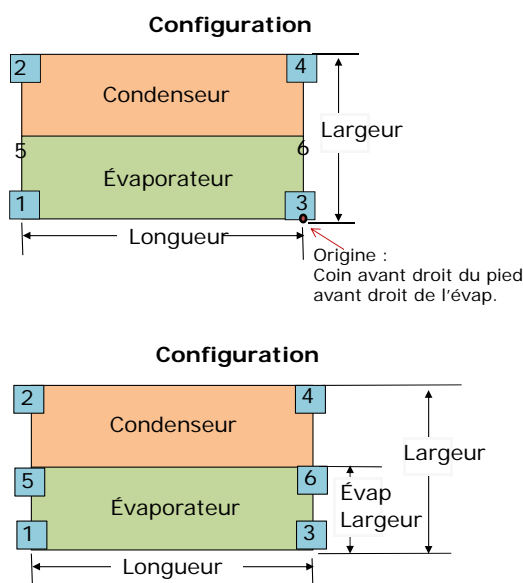


N'oubliez pas que le refroidisseur doit être de niveau avec une tolérance de 1,6 mm (1/16 po.) dans le sens de la longueur et de la largeur lorsqu'il repose sur ses patins. En outre, toutes les tuyauteries raccordées au refroidisseur doivent être correctement isolées et soutenues afin d'éviter qu'elles n'exercent des contraintes supplémentaires sur l'unité.

## Isolateurs à ressort

L'utilisation d'isolateurs à ressort (ou plots à ressort) doit être envisagée lorsque le refroidisseur est installé dans les étages supérieurs d'un bâtiment. L'emplacement de base des isolateurs est présenté sur la [Figure 9](#) ; consultez également le [Tableau 3](#).

**Figure 9. Mise en place des isolateurs selon la taille de calandre et la longueur de l'évaporateur et du condenseur**



**Tableau 3. Mise en place des isolateurs, cm (po.)**

EVSZ	CDSZ	Lar- geur	Lar- geur évap.	Lon- gueur	Config. amortis- seur	Ori- gine au centre du patin arrière	Ori- gine au centre du patin du milieu
200L	200L	285,0 (112,2)	170,2 (67)	457,2 (180)	2	268,5 (105,7)	153,7 (60,5)
220L	220L	303,3 (119,4)	188,0 (74)	457,2 (180)	2	286,8 (112,9)	171,5 (67,5)
200L	20HL	336,0 (132,3)	170,2 (67)	457,2 (180)	2	319,5 (125,8)	153,7 (60,5)
220L	22HL	361,0 (142,5)	188,0 (74)	457,2 (180)	2	345,4 (136)	171,5 (67,5)
160M	20HM	323,3 (127,3)	154,9 (61)	406,4 (160)	2	306,8 (120,8)	138,4 (54,5)
200L	220L	285,2 (112,3)	170,2 (67)	457,2 (180)	2	268,7 (105,8)	153,7 (60,5)
160M	200M	270,3 (106,4)	154,9 (61)	406,4 (160)	2	253,7 (99,9)	138,4 (54,5)
100M	100M	264,4 (104,1)	S/O	406,4 (160)	1	247,9 (97,6)	S/O
100L	100L	264,4 (104,1)	S/O	457,2 (180)	1	247,9 (97,6)	S/O
130M	130M	277,6 (109,3)	S/O	406,4 (160)	1	261,1 (102,8)	S/O
100M	10HM	300,2 (118,2)	S/O	406,4 (160)	1	283,7 (111,7)	S/O
130M	13HM	313,4 (123,4)	S/O	406,4 (160)	1	296,9 (116,9)	S/O

En général, les isolateurs à ressort sont livrés montés et prêts à être installés. Pour la pose et le réglage corrects des isolateurs, reportez-vous aux instructions indiquées.

*Remarque : Ne procédez pas au réglage des isolateurs tant que le refroidisseur n'a pas été équipé de ses tuyauteries et chargé en fluide frigorigène et en eau.*

1. Positionnez les isolateurs à ressort sous le refroidisseur comme indiqué dans la Figure 9. Veillez à ce que l'isolateur à ressort soit centré par rapport à la plaque tubulaire.

*Remarque : Les isolateurs à ressort livrés avec le refroidisseur peuvent ne pas être identiques. Prenez le temps de comparer les données fournies sur les plans conformes, afin de déterminer l'emplacement approprié des isolateurs.*

2. Placez les isolateurs sur la base et, le cas échéant, installez des cales d'épaisseur afin de disposer d'une surface plane, située au même niveau que les supports d'extrémité.

*Important : Vérifiez que toute la surface inférieure de la plaque de base de l'isolateur est soutenue ; ne supprimez PAS les interstices ni les petites cales.*

3. Si nécessaire, fixez les isolateurs au sol à l'aide de boulons en utilisant les emplacements prévus ou collez les patins.

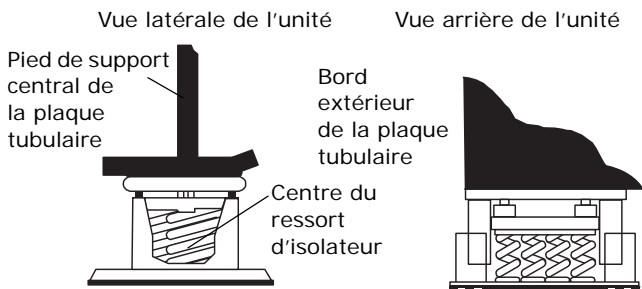
*Remarque : Il n'est pas nécessaire de fixer les isolateurs au sol, sauf indication contraire.*

4. Si le refroidisseur doit être fixé aux isolateurs, insérez des vis d'assemblage à travers la base du refroidisseur et dans les trous percés et taraudés dans la rondelle de liaison de chaque isolateur.

*Important : Ne laissez PAS les vis sortir en dessous de la rondelle de liaison des isolateurs ni gêner les boulons de réglage. Le refroidisseur peut également être fixé aux isolateurs en cimentant les patins en Néoprène.*

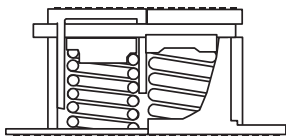
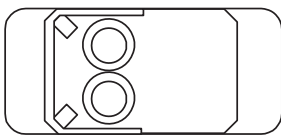
5. Placez le refroidisseur sur les isolateurs ; consultez la section « Levage standard des refroidisseurs », p. 18. Le poids du refroidisseur va forcer le boîtier supérieur de chaque isolateur à s'affaisser, ce qui pourrait faire reposer le refroidisseur sur le boîtier inférieur de l'isolateur (voir Figure 10).

**Figure 10. Pied du refroidisseur et orientation de l'isolateur**



**Remarque :** L'isolateur à ressort doit être centré par rapport à la plaque tubulaire. N'alignez pas l'isolateur avec la partie plane du pied du refroidisseur car la plaque tubulaire est souvent excentrée.

**Remarque :** La longueur de l'isolateur doit être parallèle au support.



- Contrôlez le dégagement pour chaque isolateur. Si le dégagement est inférieur à 6,35 mm (1/4 po) sur chaque isolateur, tournez le boulon de réglage d'un tour complet vers le haut à l'aide d'une clé.

**Remarque :** Lorsque la charge est appliquée sur les isolateurs (Étape 5), la plaque supérieure de chacun d'eux comprime les ressorts jusqu'à ce que ces derniers supportent la charge ou que la plaque supérieure soit au contact de la plaque de base de l'isolateur. Si les

ressorts supportent la charge, le fait de tourner le boulon de réglage vers le bas (Étape 7) permettra de relever le refroidisseur.

- Tournez le boulon de réglage sur chacun des autres isolateurs pour obtenir le dégagement minimum de 6,35 mm (1/4 po.).
- Une fois ce dégagement minimal atteint pour chacun des isolateurs, mettez le refroidisseur de niveau en tournant le boulon de réglage de chacun des isolateurs placés sous l'unité. Réglez les isolateurs les uns après les autres.

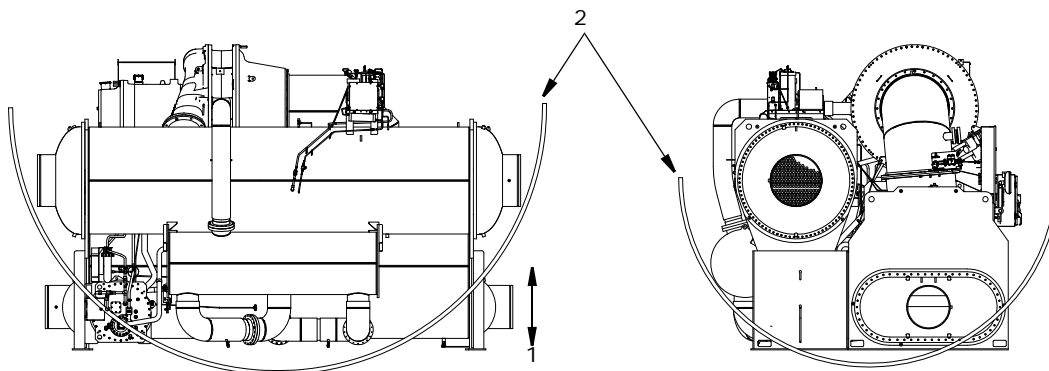
**Important :** Le refroidisseur doit être de niveau dans le sens de la longueur et de la largeur à 1,6 mm (1/16 po), avec un dégagement minimum de 6,35 mm (1/4 po) sur chaque isolateur.

## Mise à niveau de l'unité

Le refroidisseur doit reposer sur une surface plane, avec une tolérance de 1,6 mm (1/16 po.)

- Mesurez et faites une marque au pointeau à égale distance du bas de chaque pied du refroidisseur.
- Suspendez un tube en plastique transparent sur la longueur du refroidisseur, comme illustré dans la figure suivante.
- Remplissez le tube d'eau jusqu'à ce que le niveau soit aligné avec l'encoche à une extrémité du refroidisseur.
- Vérifiez le niveau de l'eau à l'encoche opposée. Si le niveau de l'eau n'est pas aligné sur l'encoche, utilisez des cales d'épaisseur pour relever une extrémité du refroidisseur, jusqu'à ce que le niveau d'eau à chaque extrémité du tube soit aligné avec les deux encoches sur le refroidisseur.
- Une fois que l'unité est de niveau dans sa longueur, répétez l'étape 1 à l'étape 3 pour mettre de niveau l'unité dans sa largeur.

**Figure 11.**



**Remarque :** Il est également possible d'utiliser un niveau laser pour mettre l'unité de niveau.

**Important :** Signalez immédiatement au bureau de vente Trane tout dommage survenu lors de la manipulation ou de l'installation de l'unité sur le site d'exploitation.

# Installation : tuyauterie d'eau

## Généralités

Les circuits d'eau suivants doivent être installés et raccordés au refroidisseur :

- Raccordez l'évaporateur sur le circuit d'eau glacée.
- Raccordez le condenseur sur le circuit d'eau de tour de refroidissement.
- *Option* : un circuit d'eau de condenseur récupérateur de chaleur.
- *Option* : un circuit d'eau de condenseur auxiliaire.

*Remarque : Les tuyauteries doivent être disposées et maintenues de manière appropriée, afin d'éviter toute contrainte sur l'équipement. Lors de la mise en place des tuyauteries, il est vivement recommandé de laisser un espace minimum de 0,91 m (3 pieds) entre celles-ci et l'équipement. Cela permettra de réaliser un montage correct de l'unité lors de la livraison sur le site d'installation. Tous les réglages des tuyauteries nécessaires peuvent être réalisés à ce moment. Les frais induits par un non-respect de cette recommandation ne seront pas à la charge de Trane.*

Les suggestions relatives aux tuyauteries pour chacun des circuits d'eau répertoriés ci-dessus sont présentées à la section « [Tuyauterie d'eau d'évaporateur et de condenseur](#) », p. 26. Les recommandations générales pour l'installation des composants de tuyauterie fournis sur site (par ex., vannes, robinets, contrôleurs de débit, etc.) et communs à la majorité des circuits d'eau de refroidisseur sont présentées ci-après.

## Traitement de l'eau

L'utilisation d'eau non traitée ou mal traitée dans une unité CentTraVac pourrait entraîner des dysfonctionnements et éventuellement une détérioration des tubes.

*Important : Trane recommande vivement d'utiliser les services d'un spécialiste qualifié en traitement de l'eau afin de déterminer le traitement nécessaire. Une étiquette contenant un avis de non-responsabilité vis-à-vis du client est apposée sur chaque unité.*

### REMARQUE :

#### Traitement de l'eau approprié !

La société Trane décline toute responsabilité en cas de défaillances de l'équipement résultant de l'utilisation d'une eau non traitée, incorrectement traitée, salée ou saumâtre. L'utilisation d'une eau incorrectement traitée ou non traitée dans une unité CentTraVac peut entraîner l'entartrage, l'érosion, la corrosion ou encore le dépôt d'algues ou de boues. Il est recommandé de faire appel aux services d'un spécialiste qualifié dans le traitement des eaux pour déterminer le traitement éventuel à appliquer.

## Manomètres

Placez les prises de manomètres sur un tronçon droit de tuyau. Placez chaque prise à une distance minimum correspondant à un diamètre de tuyauterie en aval des coudes, diaphragmes, etc. À titre d'exemple : pour un tuyau de diamètre de 152,4 mm (6 po), la prise doit être à plus de 152,4 mm (6 po) d'un coude, diaphragme, etc.

## Vannes de purge et de vidange

### REMARQUE :

#### Endommagement de la boîte à eau !

Le non-respect des instructions peut entraîner des dommages à la boîte à eau. Ne serrez pas de manière excessive et n'utilisez pas trop de ruban Teflon® lors de l'installation des vannes, dispositifs de vidange, bouchons et aérations sur les boîtes à eau.

1. Installez les systèmes de purge et de vidange fournis sur site au niveau des boîtes à eau. Chaque boîte à eau est livrée avec un raccord de vidange et de purge NPTF doté d'ouvertures de 19,05 mm (3/4 po).

### REMARQUE :

#### Surpression !

Le fait de ne pas installer de soupapes de sécurité dans les circuits d'eau du condenseur et de l'évaporateur peut endommager les boîtes à eau en raison de la dilatation hydrostatique.

2. Si nécessaire pour l'application, installez des soupapes de sécurité au niveau des raccords de vidange sur les boîtes à eau d'évaporateur et de condenseur. Pour cela, ajoutez un té avec la soupape de sécurité raccordée à la vanne de vidange. Suivez les codes locaux pour déterminer si le raccord de vidange est suffisamment large pour les dispositifs de surpression.

Pour déterminer la nécessité d'installer des soupapes de sécurité dans le cadre d'une application spécifique, tenez compte des aspects suivants :

- a. Les échangeurs avec des vannes d'arrêt à accouplement serré peuvent provoquer des pressions hydrostatiques élevées, potentiellement dommageables, lorsque la température du fluide augmente.
- b. Les soupapes de sécurité sont imposées par les codes de l'ASME (American Society of Mechanical Engineers) lorsque le circuit d'eau est conforme aux règles de l'ASME. Respectez les consignes de l'ASME ou toute autre réglementation applicable afin de garantir une installation appropriée des soupapes de sécurité.

## Filtres

### REMARQUE :

#### Détérioration de tubes !

L'absence de filtres dans toutes les tuyauteries d'eau arrivant au refroidisseur peut entraîner un colmatage des tubes et endommager les composants de l'unité.

Installez un filtre à l'entrée de chaque circuit d'eau, afin d'éviter un colmatage des tubes du refroidisseur par des débris.

## Dispositifs de mesure de débit nécessaires

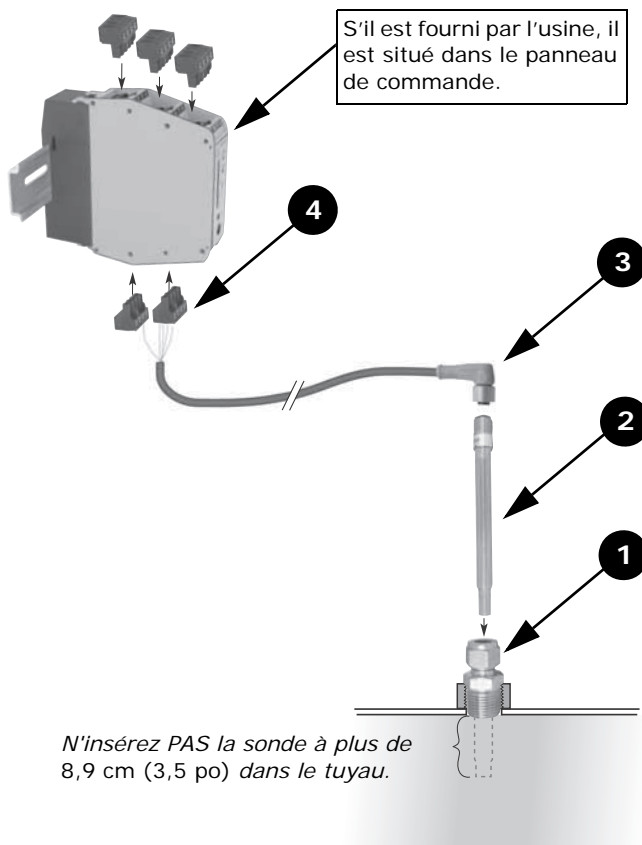
Le contrôleur et le capteur de débit de l'actionneur IFM® (voir « [Contrôleur et capteur de débit d'eau - Actionneur IFM](#) », p. 24) sont utilisés pour vérifier le débit d'eau au niveau du condenseur et de l'évaporateur.

En cas d'utilisation d'un dispositif de détection du débit fourni par le client pour protéger le refroidisseur de manière adéquate, reportez-vous aux schémas électriques fournis avec l'unité pour en savoir plus sur les branchements électriques correspondants.

Respectez les consignes du fabricant concernant la sélection et l'installation des dispositifs.

### Contrôleur et capteur de débit d'eau - Actionneur IFM

Figure 12. Installation du contrôleur et du capteur de débit de l'actionneur IFM



1. Montez l'adaptateur NPT de 1/2 po dans une section de tuyau horizontale ou verticale. La distance maximale du panneau de commande ne doit en aucun cas dépasser 8,99 mètres (29,5 pieds) (voir élément n° 1 sur la [Figure 12, p. 24](#)). Prévoyez au moins cinq fois le diamètre de tuyau sur un tronçon droit en amont du capteur, et trois fois le diamètre de tuyau sur un tronçon droit en aval du capteur.

*Remarque :* Dans le cas d'un tuyau horizontal, il est préférable de monter le capteur dans le sens du tuyau. Dans le cas d'un tuyau vertical, il est préférable de monter le capteur à un endroit où le débit d'eau s'écoule par le haut.

2. Insérez la sonde du capteur de débit (voir élément n° 2 sur la [Figure 12, p. 24](#)) de 1/2 po dans l'adaptateur NPT de sorte qu'une longueur de 7,6 à 8,9 cm (3 à 3,5 po) de la sonde s'enfonce dans le tuyau. Serrez l'adaptateur NPT de 1/2 po à 54,2 N·m (40 ft·lb) ; NE serrez PAS de manière excessive.

*Remarque :* Une fois la sonde installée, la pointe de la sonde du capteur de l'actionneur IFM doit être à au moins 2,54 cm (1 po) de toute paroi de tuyau. N'insérez PAS une longueur de sonde supérieure à 8,9 cm (3,5 po) dans le tuyau.

3. Installez le câble micro DC en l'insérant à travers les ouvertures du câble situées à l'arrière du panneau de commande (voir élément n° 3 sur la [Figure 12, p. 24](#)). Installez le câble micro DC fourni (9 mètres [25 pieds] de longueur) sur la sonde de débit et serrez à la main l'écrou du connecteur.
4. Branchez l'autre extrémité du câble micro DC sur le moniteur de surveillance de débit à l'aide du connecteur Combicon (voir élément n° 4 sur la [Figure 13, p. 24](#)). Reportez-vous à la [Figure 13](#) pour les instructions relatives au câblage.



**REMARQUE :**
**Ne mettez pas sous tension une unité sous vide !**

Si vous ne coupez pas l'alimentation des unités dotées de démarreurs à semi-conducteurs câblés à l'intérieur du triangle ou des unités soumises à un vide poussé, vous risquez d'endommager le moteur du compresseur. Appliquer une alimentation électrique à un moteur sous vide risque d'endommager le moteur. En outre, sur les unités dotées de démarreurs à semi-conducteurs câblés dans le triangle, toute alimentation doit être déconnectée avant d'évacuer l'unité puisque l'alimentation est directement appliquée aux bornes 4, 5 et 6 du moteur.



Remarque : Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

**Important :**

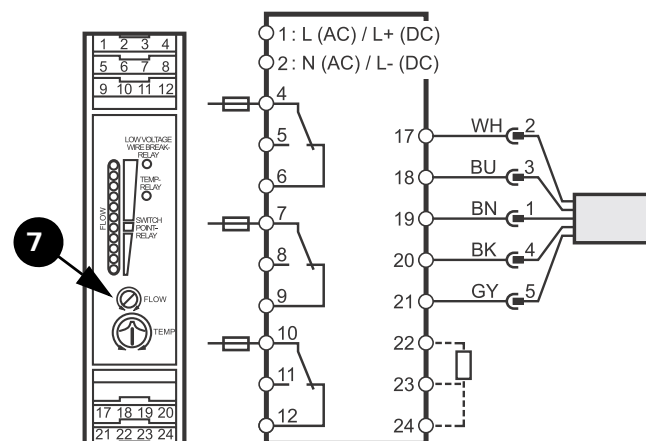
- Avant toute opération d'entretien, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
  - Toutes les enveloppes de protection électrique - unité ou à distance - sont classées IP2X.
5. Mettez le panneau de commande du refroidisseur sous tension afin de vérifier que le moniteur de surveillance de débit est alimenté et que la lumière du relais de câblage défaillant basse tension n'est pas allumée.
  6. Éliminez tout l'air présent dans le circuit avant de régler le point de consigne de débit d'eau.
  7. Réduisez le débit d'eau au minimum admissible et réglez les paramètres du débit sur le moniteur de surveillance du débit (voir élément n° 7 sur

la Figure 13). Le fait de régler le potentiomètre du « Débit » (FLOW) dans le sens horaire (+) permet de réduire la limite de coupure du débit ; le fait de le régler dans le sens antihoraire (-) permet d'augmenter la limite de coupure du débit.

Remarque : Le potentiomètre « Temp. » (TEMP) situé sur le module de contrôle de l'actionneur IFM n'a aucun effet sur l'application Trane. Il n'est donc pas nécessaire de le régler.

8. Une fois la limite de coupure réglée, le point de consigne de coupure est indiqué par un voyant jaune sur l'afficheur à barre DEL du moniteur de surveillance du débit. Lorsque les débits d'eau sont supérieurs à la limite de coupure, un voyant vert indique l'état du débit. Lorsque les débits d'eau sont inférieurs à la limite de coupure, un voyant rouge indique un niveau bas ou l'absence de débit.

Figure 13. Connexion des bornes du dispositif de mesure du débit de l'actionneur IFM


**REMARQUE :**
**Contrôleur de débit !**

Les circuits d'eau d'évaporateur et de condenseur requièrent des contrôleurs de débit.

- L'absence de dispositifs de détection de débit et la désactivation de ces dispositifs peut entraîner l'arrêt de l'unité via un second niveau de protection.
- Le cyclage fréquent de ces dispositifs de diagnostic de niveau supérieur peut provoquer un cyclage excessif des composants de l'unité en température et en pression (joints toriques, joints plats, capteurs, moteurs, commandes, etc.) et/ou des dégâts liés au gel, d'où une défaillance prématurée du refroidisseur.

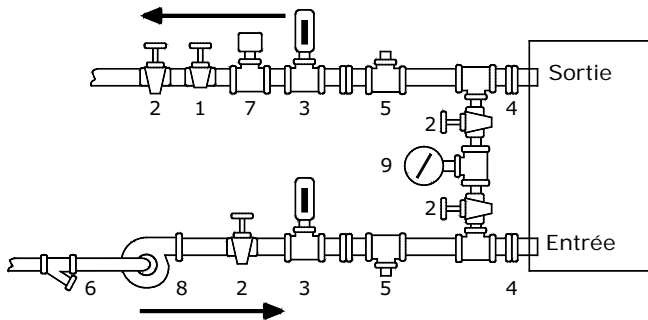
L'absence de contrôleur de débit ou leur désactivation peut entraîner des dommages graves pour l'équipement.

Les contrôleurs de débit d'évaporateur et de condenseur sont requis. Ces contrôleurs sont associés à la logique de commande, afin de confirmer le débit avant le démarrage d'une unité et pour arrêter celle-ci en cas de coupure de débit. Pour les besoins de l'analyse des pannes, un diagnostic affichable est généré si un contrôleur de débit ne se ferme pas lorsqu'un débit est demandé.

## Tuyauterie d'eau d'évaporateur et de condenseur

La Figure 14 et la Figure 15, p. 26 illustrent les configurations de tuyauterie d'eau type recommandées pour l'évaporateur et le condenseur.

Figure 14. Circuit d'eau d'évaporateur type

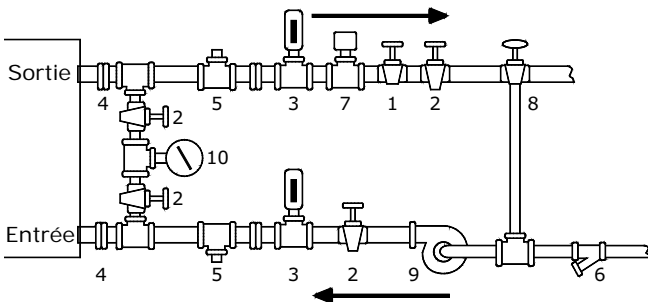


- |  |  |
|--|--|
| 1. Vanne d'équilibrage                                       | 6. Filtre  |
| 2. Robinet-vanne (isolement) ou robinet à boisseau sphérique | 7. Contrôleur de débit d'eau glacée 4B4 <sup>(a)</sup> |
| 3. Thermomètre (si fourni sur site)                          | 8. Pompe   |
| 4. Raccordement de gicleur de boîte à eau                    | 9. Manomètre <sup>(b)</sup>                            |
| 5. Vidange, évent, anode                                     |  |

(a) Le contrôleur de débit 4B4 peut être installé dans la branche d'entrée ou de sortie du circuit d'eau glacée.

(b) Il est recommandé de brancher le manomètre entre les tuyauteries d'entrée et de sortie. Une vanne d'arrêt de chaque côté du manomètre permet à l'opérateur de lire la pression d'eau en entrée ou en sortie.

Figure 15. Circuits d'eau de condenseur type



- |  |  |
|--|--|
| 1. Vanne d'équilibrage                                       | 6. Filtre  |
| 2. Robinet-vanne (isolement) ou robinet à boisseau sphérique | 7. Contrôleur de débit d'eau glacée 4B5 <sup>(a)</sup> |
| 3. Thermomètre (si fourni sur site)                          | 8. Vanne trois voies (en option)                       |
| 4. Raccordement de gicleur de boîte à eau                    | 9. Pompe à eau condens                                 |
| 5. Vidange, évent, anode                                     | 10. Manomètre <sup>(b)</sup>                           |

**Remarques :**

- Un dispositif de régulation de température fourni sur site peut être nécessaire afin de réguler la température du circuit d'eau de condenseur récupérateur de chaleur. Pour les recommandations particulières à chaque application, reportez-vous au *Séminaire de récupération de chaleur (Partie 2) : « Systèmes/Équipements (AM-FND-8) »*.
- Installez un système de clapet de dérivation pour éviter le passage de l'eau dans la calandre auxiliaire pendant l'arrêt de l'unité.
- Sur les condenseurs à passes multiples, l'eau doit pénétrer dans le condenseur par le bas.

(a) Le contrôleur de débit 4B5 peut être installé dans la branche d'entrée ou de sortie du circuit d'eau.

(b) Il est recommandé de brancher un manomètre unique entre les tuyauteries d'entrée et de sortie.

Les tuyauteries doivent être disposées et maintenues de manière appropriée, afin d'éviter toute contrainte sur l'équipement. Lors de la mise en place des tuyauteries, il est vivement recommandé de laisser un espace minimum de 0,91 mètres (3 pieds) entre celles-ci et l'équipement. Cela permettra de réaliser un montage correct de l'unité lors de la livraison sur le site d'installation. Tous les réglages des tuyauteries nécessaires peuvent être réalisés à ce moment. Les frais induits par un non-respect de cette recommandation ne seront pas à la charge de Trane.

Les sections de raccords de tuyauterie d'eau sont identifiées dans le *Tableau 4, p. 27*, et le *Tableau 5, p. 28*. Gardez à l'esprit qu'avec de nombreuses boîtes à eau, l'entrée et la sortie d'eau de l'évaporateur peuvent se faire sur l'un ou l'autre des raccords de boîte à eau en cas de faisceau de tubes vertical. Toutefois, sur les boîtes à eau d'évaporateur de grande taille, avec des raccords d'entrée et de sortie situés à des niveaux différents, l'eau doit arriver par le bas et ressortir par le haut.

Les boîtes à eau dotées de configurations de passage multiples utilisent une chicane pour séparer les passages. Ces chicanes sont conçues pour une pression maximale de 137,9 kPaD (20 psid). Si de plus grosses pertes de charge sont prévues dans l'application, contactez votre représentant Trane local afin de discuter des options de boîtes à eau spécifiques.

**Important :** Les branchements de tuyauterie d'eau doivent être réalisés conformément aux indications de la plaque constructeur.

Les vannes d'isolement fournies sur site pour les conduites d'eau de l'évaporateur et du condenseur doivent être installées en amont et en aval des échangeurs de chaleur, suffisamment loin du refroidisseur pour pouvoir fournir une isolation de service utile pour les dispositifs de mesure du débit, les thermomètres de terrain, les connecteurs flexibles et tous les bobinages de conduites amovibles.

Vérifiez que la tuyauterie d'eau de l'évaporateur ne présente aucune obstruction. Effectuez cette opération après la mise en route de la pompe à eau glacée, mais avant la mise en route initiale du refroidisseur. Les obstructions partielles peuvent être détectées et éliminées afin de prévenir un endommagement possible des tubes résultant de la formation de gel dans l'évaporateur ou de l'érosion.

Pour les raccords de condenseur et les raccords d'évaporateur de grande taille, agencez les tuyauteries d'eau de telle sorte que l'eau pénètre dans la calandre par le bas et ressorte par le haut. Des problèmes de fonctionnement peuvent se produire si cette tuyauterie n'est pas respectée. Sur certaines calandres, les tuyauteries peuvent être raccordées indistinctement car les deux raccords sont au même niveau.

Pour les applications incluant une alimentation en eau de condenseur de refroidissement à « source infinie » ou à « usage multiple », installez une branche de dérivation à clapet (en option) entre les tuyauteries d'arrivée et de retour. Cette dérivation à clapet permet à l'opérateur de court-circuiter l'écoulement d'eau via le condenseur de refroidissement lorsque la température d'eau d'alimentation est trop basse.

**Remarque :** Le différentiel de pression de fluide frigorigène du système doit être maintenu au-dessus de 20,7 kPaD (3 psid) en permanence. Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner des problèmes de fonctionnement.

## Raccords de tuyauterie d'eau

Toutes les unités standard utilisent des raccords pour tuyaux rainurés. Il s'agit de raccords de tuyau NSP (style Victaulic) à extrémité rainurée. Des raccords par bride sont disponibles en option.

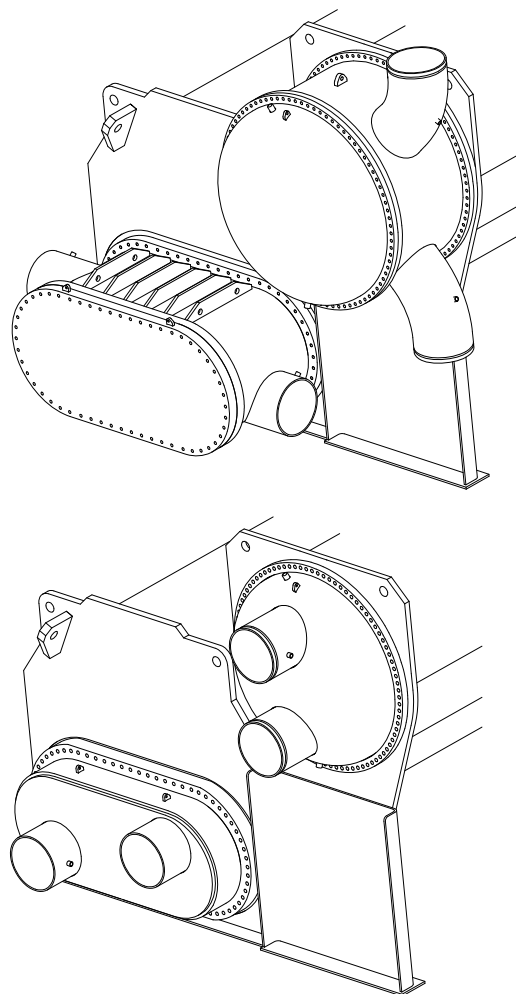
Les tuyauteries raccordées au moyen de raccords rainurés, comme tous les types de systèmes de tuyauterie, doivent être maintenues de manière appropriée pour supporter le poids des tuyaux et de l'équipement. La méthode employée doit éliminer les contraintes inutiles sur les joints, tuyauteries et autres composants, doit permettre les mouvements si nécessaire et doit garantir le respect d'autres exigences spécifiques (à savoir, vidange, etc.).

*Remarque : Des rallonges de câbles de capteurs mâles sont disponibles à l'achat auprès du service de pièces détachées de Trane si nécessaire. Ces rallonges de capteurs peuvent être nécessaires si les boîtes à eau sont remplacées ou si les sondes de température sont déplacées dans la tuyauterie de l'unité pour une meilleure lecture des températures mélangées.*

**Tableau 4. Taille des raccords de tuyauterie d'eau**

Passes d'eau	Taille d'enveloppe						
	100	130	160	200	220	400	440
<b>Évaporateur</b>	<b>Taille de tube en valeur métrique (mm)</b>						
1 passe	DN300	DN300	DN350	DN400	DN500	DN400	DN500
2 passes	DN250	DN250	DN300	DN350	DN350	—	—
3 passes	DN200	DN200	DN250	DN300	DN300	—	—
<b>Condenseur</b>							
1 passe	DN300	DN350	—	DN400	DN600	—	DN600
2 passes	DN250	DN300	—	DN350	DN350	—	—
<b>Évaporateur</b>	<b>Taille nominale de la conduite (pouces)</b>						
1 passe	12	12	14	16	20	16	20
2 passes	10	10	12	14	14	—	—
3 passes	8	8	10	12	12	—	—
<b>Condenseur</b>							
1 passe	12	14	—	16	24	—	24
2 passes	10	12	—	14	14	—	—

**Figure 16. Raccord pour tuyau rainuré type**



## Emplacements des boîtes à eau

### **REMARQUE :**

**Ne pas modifier la position des boîtes à eau du récupérateur de chaleur !**

En cas de non-respect de cette consigne, vous risquez de nuire au bon fonctionnement de l'unité. Contactez le service technique de CenTraVac pour la permutation des boîtes à eau du récupérateur de chaleur.

Si nécessaire, les extrémités des boîtes à eau pour utilisation terrestre sur chaque calandre (évaporateur ou condenseur) peuvent être permuées afin d'obtenir l'agencement de tuyauterie souhaité.

En cas de dépose nécessaire des boîtes à eau, consultez la section « Dépose et installation des boîtes à eau », p. 101.

Si les extrémités des boîtes à eau sur l'une des calandres sont permuées, veillez à les réinstaller côté droit vers le haut pour préserver la configuration de chicanes appropriée. Utilisez un joint neuf pour chaque couvercle de boîte à eau.

Les boîtes à eau 3 passes sont équipées d'anneaux de levage en haut et en bas. Lors de la réinstallation, assurez-vous que la boîte à eau est orientée dans le même sens que celui dans lequel elle a été déposée.

## Raccord pour tuyau rainuré

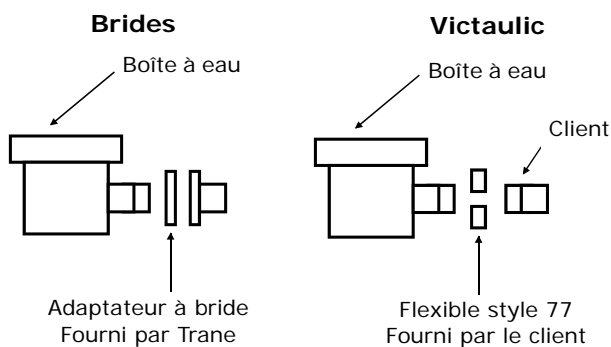
Un raccord pour tuyau rainuré flexible standard (Victaulic style 77 ou équivalent) fourni par le client, doit être utilisé pour réaliser le raccordement Victaulic sur les boîtes à eau de 1 034,2 kPaG (150 psig) et 2 068,4 kPaG (300 psig).

Lorsqu'un raccord flexible tel que celui-ci est installé sur les raccordements de boîte à eau, d'autres raccords de tuyauterie flexibles (à savoir, acier tressé, étrier en élastomère, etc.) ne sont généralement pas nécessaires pour atténuer les vibrations et/ou pour éviter les contraintes sur les raccords.

Tableau 5. Composants de raccords de tuyauterie de circuit d'eau

Raccord de tuyauterie fourni par le client			
Modèle d'unité	Type de raccord d'unité	Victaulic	Brides
CVHH	À bride (en option)	Non fourni par Trane	Aucun adaptateur nécessaire
CVHH	Victaulic (tous les autres)	Raccordement Victaulic	Fourni par Trane Adaptateur Victaulic-bride

Figure 17. Types de raccords de tuyauterie fournis par le client

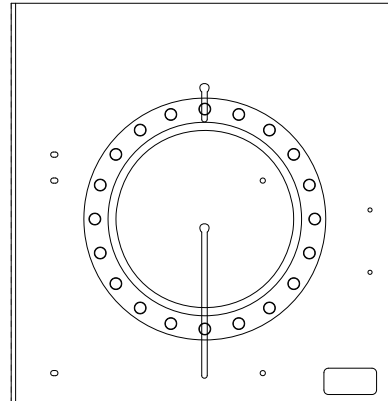


- Consultez les consignes du fabricant de raccords pour des informations spécifiques concernant les méthodes de conception et de réalisation de systèmes de tuyauteries d'eau rainurées appropriés.
- Les joints de raccord flexible doivent être lubrifiés correctement avant l'installation, afin d'assurer une bonne étanchéité. Consultez les consignes du fabricant des raccords concernant l'application et le type de lubrifiant appropriés.

## Adaptateurs raccord-bride

Lorsque des raccordements à bride plate sont spécifiés, des adaptateurs bride-rainure sont fournis (Victaulic Style 741 pour les systèmes 1 034,2 kPaG [150 psig] ; Style 743 pour les systèmes 2 068,4 kPaG [300 psig]). Les adaptateurs sont livrés boulonnés sur un des supports d'extrémité du refroidisseur. Les descriptions de l'adaptateur sont indiquées au Tableau 6, p. 29, et au Tableau 7, p. 29. Les adaptateurs de bride permettent un raccordement direct rigide des composants à bride sur les raccords de boîte à eau pour tuyau rainuré.

Figure 18. Emplacement de bride type pour l'expédition



Dans ce cas, il est recommandé d'utiliser des raccords flexibles (par ex., acier tressé, étrier en élastomère, etc.) pour atténuer les vibrations et éliminer les contraintes au niveau des raccords des boîtes à eau. Les adaptateurs de bride ne sont pas fournis pour les unités CVHH avec boîtes à eau 2 068,4 kPaG (300 psig), qui sont elles-mêmes dotées de raccords de tuyauterie de 356 mm (14 po) ou plus larges.

Des boulons d'assemblage bride sur bride doivent être fournis par l'installateur. Les tailles et nombres de boulons nécessaires sont indiqués dans les Tableau 6, p. 29, et Tableau 7, p. 29. Les quatre boulons nécessaires pour les adaptateurs de 356,6 mm (14 po) et les adaptateurs plus larges Style 741 (1034,2 kPaG (150 psig)) sont fournis. L'adaptateur de bride Style 741, 1 034,2 kPaG (150 psig) nécessite une surface dure et lisse pour une bonne étanchéité.

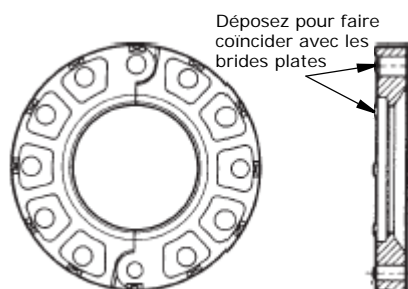
Le raccordement à d'autres types de face de bride (à savoir, face de joint surélevée, face de joint striée, caoutchouc, etc.) nécessite une rondelle de bride entre les faces. Consultez les consignes du fabricant d'adaptateurs de brides pour obtenir des informations spécifiques.

Les adaptateurs de bride Style 743 (2 068,4 kPaG (300 psig)) sont conçus pour les brides à face de joint surélevée. Ils peuvent être utilisés avec les brides plates, mais uniquement si les saillies sur la face externe de l'adaptateur sont éliminées (voir la Figure 19). Le joint d'adaptateur de bride doit être placé avec la lèvre à codage de couleur sur le tuyau et l'autre lèvre tournée vers la bride.

### REMARQUE :

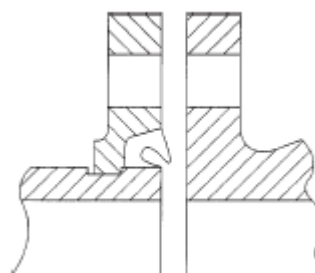
#### Fuites de raccord de tuyauterie !

Un défaut d'étanchéité pourrait entraîner des dommages à l'équipement ou matériels. Pour assurer une bonne étanchéité, les plans de joint de l'adaptateur doivent être exempts d'entailles, d'ondulations et de déformations.

**Figure 19. Modification des adaptateurs de bride 300 psig ou 21 bar pour bride plate**


## Mise en place de joint Victaulic

1. Assurez-vous que le joint livré est approprié pour l'utilisation souhaitée (le code identifie la classe de joint). Appliquez une couche fine de lubrifiant au silicone sur les bords et l'extérieur du joint.
2. Installez le joint : placez-le sur l'extrémité du tuyau, en vérifiant que la lèvre ne déborde pas. Reportez-vous à la [Figure 20](#) pour la configuration de joint.

**Figure 20. Configuration de joint de bride Victaulic type**


3. Alignez et aboutez les deux extrémités de tuyaux et mettez en place le joint en le centrant entre les deux rainures de chaque tuyau. Aucune partie du joint ne doit déborder dans la rainure d'un des tuyaux.
4. Ouvrez complètement et placez la bride à charnière autour de l'extrémité du tuyau rainuré avec la section circulaire à ergot dans la rainure.
5. Insérez un boulon standard dans les trous appariés de la bride Victaulic pour fixer la bride bien en place dans la rainure.
6. Serrez les fixations uniformément une par une jusqu'à ce que les surfaces boulonnées du collier soient bien l'une contre l'autre (métal sur métal) ; reportez-vous à la section « [Séquence de serrage des boulons pour les raccords de tuyauterie d'eau](#) », p. 30. Ne serrez pas les fixations de manière excessive.

*Remarque : Un serrage inégal peut entraîner un pincement du joint.*

**Tableau 6. Caractéristiques d'installation des adaptateurs de bride 150 psig (Style 741)**

Section de tuyau nominale		Taille de boulon d'assemblage <sup>(a)</sup>		Nombre de boulons d'assemblage nécessaire	Diamètre de perçage		Poids	
mm	po.	po.	mm		po.	kg	lb	
200	8	3/4 x 3-1/2	298	11,75	7,5	16,6		
250	10	7/8 x 4	362	14,25	11	24,2		
300	12	7/8 x 4	432	17	21,2	46,8		
350	14	1 x 4-1 /2	476	18,75	28,1	62		
400	16	1 x 4-1 /2	540	21,25	35,8	79		
450	18	1-1/8 x 4-3/4	578	22,75	37,3	82,3		
500	20	1-1/8 x 5-1/4	635	25	46,9	103,3		
600	24	1-1/4 x 5-3/4	749	29,5	64,4	142		

(a) Taille de boulon pour les raccords bride sur bride conventionnels. Des boulons plus longs sont nécessaires lorsqu'une rondelle de bride doit être utilisée.

**Tableau 7. Caractéristiques d'installation des adaptateurs de bride 350 psig (Style 743)**

Section de tuyau nominale		Taille de boulon d'assemblage <sup>(a)</sup>		Nombre de boulons d'assemblage nécessaire	Diamètre de perçage		Poids	
mm	po.	po.	mm		po.	kg	lb	
219,1	8	3/4 x 4-3/4	330	13	15,6	34,3		
273,0	10	1 x 5-1 /4	387	15,25	21,9	48,3		
323,9	12	1-1 /8 x 5-3/4	451	17,75	32,0	70,5		

(a) Taille de boulon pour les raccords bride sur bride conventionnels. Des boulons plus longs sont nécessaires lorsqu'une rondelle de bride doit être utilisée.

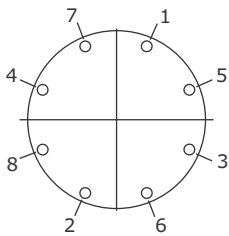
## Séquence de serrage des boulons pour les raccords de tuyauterie d'eau

Cette section décrit une séquence de serrage des boulons pour les brides avec joints plats ou joints toriques. Gardez à l'esprit qu'un serrage incorrect des brides peut être à l'origine de fuites.

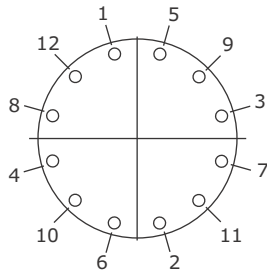
*Remarque : Avant de serrer les boulons, alignez les brides.*

### Brides avec 8 ou 12 boulons

Serrez sans forcer tous les boulons, en respectant la séquence numérotée correspondant aux trous de boulons appropriés, comme indiqué ci-dessous. Répétez cette séquence pour appliquer le couple de serrage final à chaque boulon.



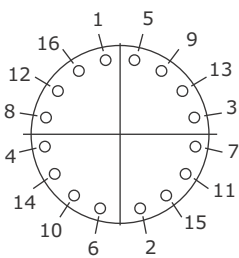
Bride à 8 boulons



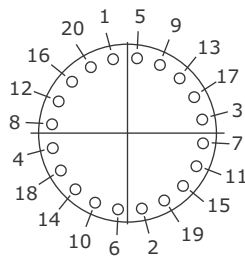
Bride à 12 boulons

### Brides avec 16 ou 20 boulons

Serrez uniquement la première moitié de tous les boulons sans forcer, en respectant la séquence numérotée des trous de boulons appropriés comme indiqué ci-dessous. Ensuite, serrez dans l'ordre numérique la moitié restante des boulons.



Bride à 16 boulons



Bride à 20 boulons

## Essais sous pression de la tuyauterie d'eau

### REMARQUE :

#### Domages matériels !

**Le non-respect de ces consignes peut provoquer des dommages matériels. N'appliquez pas une pression excessive au système et ne dépassez pas la pression théorique. Effectuez systématiquement un essai de pression hydrostatique avec de l'eau dans les tuyauteries et les boîtes à eau.**

La pression de conception côté eau peut être de 1 034,2 ou de 2 068,4 kPaG (150 ou 300 psig) ; reportez-vous à la plaque constructeur de l'unité ou à la documentation du plan conforme.

# Tuyauterie d'évent

## Tuyauterie d'évent de fluide frigorigène

### Conditions générales

Les codes régionaux et locaux, ainsi que la norme ASHRAE 15 contiennent des prescriptions pour la mise à l'atmosphère du dispositif de sécurité installé sur le refroidisseur, vers l'extérieur du bâtiment. Les prescriptions incluent, entre autres, les matériaux autorisés, les dimensions et la sortie appropriée.

*Remarque :* Les informations suivantes constituent une présentation générale des prescriptions pour les installations de tuyauterie d'évent, sur la base de la norme ASHRAE Standard 15. La majorité des réglementations contiennent des prescriptions similaires, mais peuvent différer sur certains points importants. L'installateur doit consulter les réglementations régionales et locales, et respecter les prescriptions applicables au site.

### Décharge du système de purge

Pour respecter la norme ASHRAE 15, la tuyauterie de décharge des unités de purge chargées d'évacuer les gaz incondensables des groupes frigorifiques doit être conforme aux prescriptions pertinentes de la présente norme. Pour aider à respecter cette exigence, la tuyauterie de décharge du système de purge est raccordée au dispositif de sécurité en usine.

### Matériaux de conduite de purge

Tous les matériaux du système d'évent du dispositif de sécurité doivent être compatibles avec le fluide frigorigène employé. Parmi les matériaux de tuyauterie communément employés et acceptés, citons l'acier et le cuivre DWV (drain/waste/vent). Consultez les réglementations locales pour connaître les restrictions applicables aux matériaux. Contactez les fabricants de tout composant ou matériau fourni sur site afin de connaître la compatibilité admissible des matériaux en question.

*Remarque :* La tuyauterie en PVC est utilisable comme matériel de tuyauterie d'évent avec le R-1233zd(E), mais la colle utilisée pour raccorder les sections de tuyauterie plastique ne l'est pas nécessairement. Si un système d'évent utilisant des tuyaux en matière plastique, par exemple du PVC, est envisagé, vérifiez que la compatibilité du matériau des tuyaux et de la colle avec le fluide frigorigène a été confirmée par des tests. Assurez-vous également que la réglementation locale autorise l'utilisation du PVC pour les tuyauteries d'évent de fluide frigorigène. Même si la norme ASHRAE 15 n'interdit pas son utilisation, certaines réglementations locales peuvent proscrire ce matériau.

Les matériaux suivants pour la construction de tuyauteries en PVC sont recommandés pour une utilisation avec le R-1233zd(E) :

Primaire/nettoyant :

- Hercules - primaire pour PVC 60-465
- Nettoyant PVC RECTORSEAL®—Sam™ CL-3L

Adhésifs :

- Hercules — PVC transparent, viscosité moyenne, prise moyenne, 60-020
- RECTORSEAL — Ciment PVC, Gene™ 404L

### Dimensions des conduites de purge

Les dimensions de la tuyauterie d'évent doivent être conformes aux réglementations et prescriptions locales. Dans la majorité des cas, les réglementations locales se basent sur la norme ASHRAE 15. Cette norme fournit des prescriptions spécifiques pour la tuyauterie de décharge, afin que les dispositifs de décharge puissent mettre en toute sécurité à l'atmosphère le fluide frigorigène en cas de surpression. Pour partie, la norme stipule ce qui suit :

- La tuyauterie d'évent doit être d'une section minimale égale à celle du raccord de décharge sur le dispositif de sécurité. Une tuyauterie d'évent plus large peut s'avérer nécessaire, en fonction de la longueur du tronçon.
- Plusieurs dispositifs de sécurité peuvent être raccordés ensemble *uniquement si* la tuyauterie d'évent est dimensionnée en fonction de tous les dispositifs susceptibles de décharger simultanément.
- Lorsque plusieurs dispositifs de décharge partagent une tuyauterie d'évent commune, cette dernière doit être égale ou supérieure à la somme des zones de sortie de tous les dispositifs de décharge placés en amont, en fonction de la contre-pression résultante.

La norme ASHRAE 15 fournit des indications pour déterminer la longueur maximum de la tuyauterie d'évent. Elle expose également l'équation (illustrée sur la [Figure 25, p. 37](#)) et les données nécessaires pour un dimensionnement approprié de la tuyauterie d'évent en sortie d'un dispositif de sécurité ou d'un bouchon fusible.

L'équation prend en compte la relation entre le diamètre du tuyau, la longueur de tuyau équivalente et la différence de pression entre l'entrée et la sortie de la tuyauterie d'évent, afin de garantir un débit suffisant pour le système d'évent.

Le [Tableau 8, p. 36](#), fournit des informations complémentaires sur la base de la norme ASHRAE 15, notamment :

- Débits pour différentes dimensions et longueurs. Toutefois, ces données s'appliquent uniquement aux soupapes de sécurité conventionnelles et NON aux soupapes d'équilibrage, dispositifs de rupture (utilisés sur les refroidisseurs centrifuges Trane®), bouchons fusibles ou soupapes à action pilotée.
- Une méthode simplifiée pour déterminer la taille de tuyauterie d'évent appropriée est indiquée sur la [Figure 25, p. 37](#). Portez la valeur « C » totale, cherchez l'intersection avec une courbe de tuyauterie et reportez sur la ligne des abscisses pour trouver la longueur maximum admissible pour cette section de tuyauterie.

## Tuyauterie d'évent

Pour déterminer la valeur « C » totale concernant une unité spécifique, ajoutez les valeurs « C » appropriées pour l'évaporateur, le condenseur standard et l'économiseur. Si l'unité est équipée de certaines options (par ex., récupération de chaleur, Free Cooling ou condenseur auxiliaire), ajoutez également la ou les valeurs « C » applicables à ce total.

*Remarque :* Le [Tableau 8, p. 36](#) et la [Figure 25, p. 37](#) s'appliquent uniquement aux tronçons de tuyauterie d'évent non ramifiés, raccordés à un dispositif de sécurité à disque de rupture taré sur 344,7 kPaG (50 psig). La longueur de tuyau fournie par le tableau est en « pieds équivalents ». La longueur de tuyauterie d'évent en pieds équivalents est la somme de la longueur de tuyauterie droite et de la longueur équivalente des éléments rapportés (par ex., coudes).

## Installation de la tuyauterie d'évent

*Important :* Lors de la mise en place de la tuyauterie d'évent à disque de rupture, n'oubliez pas de consulter les réglementations locales afin de connaître les prescriptions et contraintes locales.

Tous les refroidisseurs centrifuges CenTraVac sont équipés de disques de rupture. Si la pression de fluide frigorigène dans l'évaporateur excède 344,7 kPaG (50 psig), il y a rupture du disque et la pression dans la calandre diminue à mesure que le fluide frigorigène s'échappe du refroidisseur.

Le disque de rupture est présenté en coupe sur la [Figure 21, p. 34](#), laquelle indique également son emplacement sur le coude d'aspiration.

Plusieurs recommandations générales sont présentées ci-après pour l'installation de la tuyauterie d'évent à disque de rupture.

*Remarque :* Si le disque de rupture a été déposé pour entretien ou pour l'installation de la tuyauterie d'évent, il doit être réinstallé (comme indiqué sur la [Figure 21, p. 34](#)). Référez-vous à la procédure suivante et contactez le service technique CenTraVac lors de la réinstallation du disque de rupture.

- Vérifiez que le disque de rupture est positionné comme indiqué sur la vue en coupe de la [Figure 21, p. 34](#).
  - Installez les deux boulons inférieurs à travers les brides de tuyauterie.
  - Mettez en place le disque de rupture avec un joint de chaque côté entre les brides de tuyauterie. Orientez le disque de telle sorte que la flèche de référence soit placée face au refroidisseur, comme illustré sur la [Figure 21, p. 34](#).
  - Mettez en place les deux boulons supérieurs.
  - Centrez le disque et les joints sur l'alésage de bride.
  - Serrez à la main les boulons, de manière uniforme.
  - Utilisez une clé dynamométrique réglée à 196,6 Nm (145 ft-lb) avec une douille de 24 mm.
  - Serrez les boulons en étoile, en effectuant un demi-tour à chaque fois, afin d'exercer une pression uniforme sur le disque.

- Le couple de serrage final appliqué à tous les boulons doit être de 196,6 Nm (145 po-lb).
- Lors du raccordement de la tuyauterie d'évent au refroidisseur, n'appliquez pas un couple de taraudage sur le tuyau extérieur du disque de rupture.

### REMARQUE :

#### Détérioration du disque de rupture !

**Le non-respect des instructions peut entraîner des dommages au disque de rupture. N'appliquez pas un couple de taraudage sur le tuyau extérieur.**

- Maintenez comme il se doit la tuyauterie d'évent. N'utilisez pas le disque de rupture comme support de la tuyauterie d'évent.
- Utilisez un raccord flexible entre la tuyauterie d'évent et le disque de rupture, afin d'éviter toute contrainte sur ce dernier. (Les contraintes peuvent affecter la pression de rupture et provoquer une rupture prématurée du disque.) Le raccord flexible employé pour isoler le disque de rupture des vibrations excessives de la tuyauterie d'évent doit être compatible avec le fluide frigorigène employé. Utilisez un raccord en acier flexible, tel que le raccord de pompe flexible style HNE, de type MFP en acier inoxydable (du fabricant Vibration Mounting and Control, Inc.), ou équivalent. Reportez-vous à la [Figure 22, p. 35](#) pour une configuration de tuyauterie de décharge recommandée.

### AVERTISSEMENT

#### Risque de décharge du dispositif de sécurité !

**Un positionnement inapproprié de l'extrémité de la tuyauterie d'évent pourrait causer des blessures corporelles graves, voire mortelles, ou des dommages matériels. Pendant le fonctionnement d'un dispositif de sécurité, ce dernier peut décharger une grande quantité de fluide et/ou de vapeur. Les unités DOIVENT être équipées d'une extrémité de tuyauterie d'évent qui débouche à l'extérieur, dans une zone ne présentant aucun risque de projection de fluide frigorigène sur des personnes.**



**REMARQUE :**
**Extrémité correcte de la tuyauterie d'évent de fluide frigorigène**

Un positionnement inapproprié de l'extrémité de la tuyauterie d'évent de fluide frigorigène pourrait causer des dommages à l'équipement. Une extrémité inappropriée de la tuyauterie d'évent peut permettre la pénétration d'eau de pluie dans celle-ci. L'accumulation d'eau de pluie pourrait provoquer un dysfonctionnement du dispositif de sécurité ou, dans le cas d'un disque de rupture, la pression de l'eau pourrait entraîner la rupture du disque et la pénétration d'eau dans le refroidisseur.

**REMARQUE :**
**Dommages matériels !**

Trane décline toute responsabilité en cas d'endommagement de l'équipement découlant d'une vidange insuffisante du collecteur de condensats. Toutes les tuyauteries d'évent doivent être équipées d'un collecteur de condensats d'un volume suffisant pour contenir l'accumulation escomptée d'eau et/ou de fluide frigorigène. Le collecteur de condensats doit être vidangé périodiquement pour éviter un débordement et pour permettre au fluide de s'écouler dans la portion horizontale de la tuyauterie d'évent.

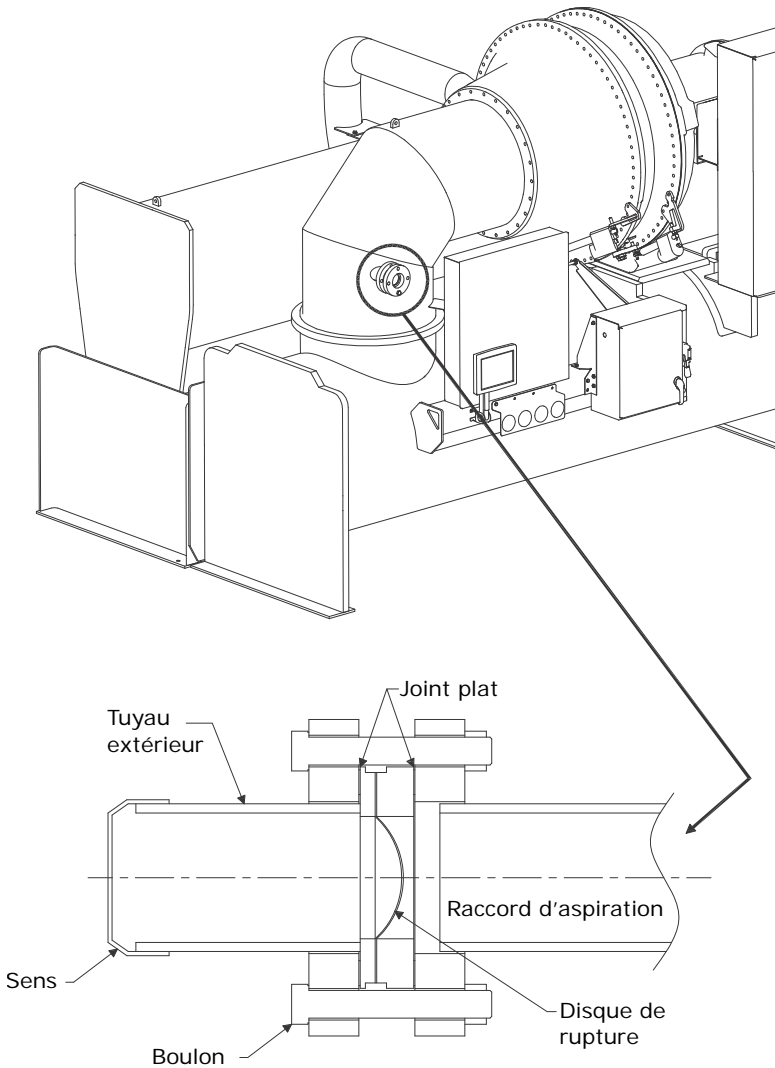
- Consultez les réglementations et codes locaux pour toute prescription supplémentaire concernant la tuyauterie d'évent.



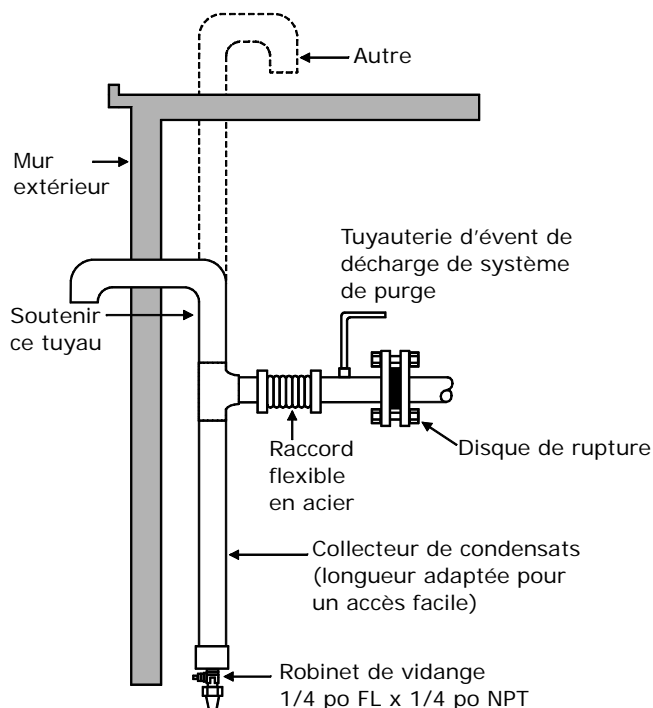
Remarque : Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

- Acheminez la tuyauterie d'une extrémité de tuyauterie d'évent qui débouche à l'extérieur, dans une zone ne présentant aucun risque de projection de fluide frigorigène sur des personnes. Positionnez le tuyau de décharge de la tuyauterie d'évent à au moins 4,572 mètres (15 pieds) au-dessus du niveau de base et à plus de 6,1 mètres (20 pieds) de toute ouverture de bâtiment. Faites en sorte que l'extrémité de tuyauterie d'évent ne puisse pas être colmatée par des débris ou par l'accumulation d'eau de pluie.
- Prévoyez un collecteur de condensats sur la tuyauterie d'évent (voir la [Figure 22, p. 35](#)). Installez un robinet de service de fluide frigorigène standard 1/4" FL x 1/4" NPT avec capuchon pour faciliter l'élimination du fluide.

Figure 21. Présente l'emplacement du disque de rupture, vue en coupe du disque de rupture



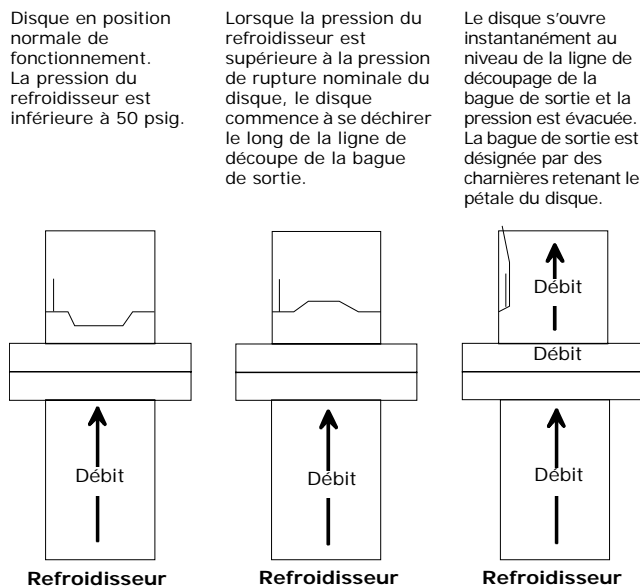
Remarque : Raccou de tuyauterie NPT 3 po.

**Figure 22. Agencement de tuyauterie d'évent à disque de rupture**


## Trane RuptureGuard

### Informations générales

Le système de confinement de fluide frigorigène RuptureGuard™ de Trane remplace le disque de rupture sur les nouveaux refroidisseurs basse pression utilisant le R-1233zd(E). Le système RuptureGuard consiste en un disque de rupture à voilement inverse (sans fragmentation) en métal et d'une soupape de surpression à fermeture automatique. La soupape de surpression et le disque de rupture sont évalués à la pression maximale de service du système de production de froid. Si la pression du fluide frigorigène du système dépasse les conditions nominales du disque, le disque se rompt, permettant ainsi à la pression d'entrer dans la soupape de surpression. La soupape de surpression abaisse la pression à un niveau sûr, puis se referme, minimisant ainsi la présence de fluide frigorigène relâché dans l'atmosphère. La [Figure 23](#) illustre le fonctionnement d'un disque de rupture à voilement inverse.

**Figure 23. Disque de rupture à voilement inverse**


Afin d'éviter que l'eau, le fluide frigorigène et/ou des débris comme la rouille n'entravent le fonctionnement de la soupape, un collecteur de condensats doit être installé immédiatement après ou en aval du RuptureGuard (voir [Figure 24](#)).

### Connexion à la tuyauterie d'évent externe et au collecteur de condensats

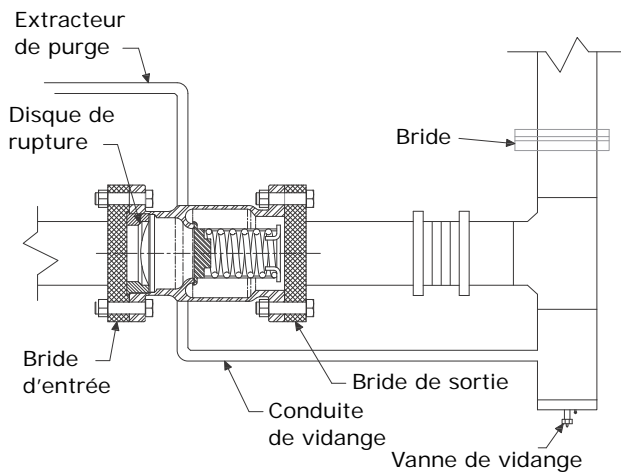
#### REMARQUE :

#### Dommages matériels !

Trane décline toute responsabilité en cas d'endommagement de l'équipement découlant d'une vidange insuffisante du collecteur de condensats. **Toutes les tuyauteries d'évent doivent être équipées d'un collecteur de condensats d'un volume suffisant pour contenir l'accumulation escomptée d'eau et/ou de fluide frigorigène. Le collecteur de condensats doit être vidangé périodiquement pour éviter un débordement et pour permettre au fluide de s'écouler dans la portion horizontale de la tuyauterie d'évent.**

En installant RuptureGuard à l'horizontale, le bouton de purge en amont du bouton de surpression de la soupape et le plus proche du fond du corps de la vanne doit être raccordé au collecteur de condensats de la tuyauterie d'évent. Cela permet l'élimination de tout condensat formé dans le corps de la vanne.

L'alimentation, comme l'installation d'un jeu de brides (voir [Figure 24](#)) ou d'autres dispositifs de coupure de l'alimentation électrique, doit être réalisée dans la tuyauterie d'évent. Cela permettra de retirer facilement la tuyauterie en amont de la vanne pour une inspection annuelle, pour remplacer le disque de rupture ou pour tout autre besoin d'entretien.

**Figure 24. Tuyauterie d'évent externe et collecteur de condensats (non fournis)**


Connectez la soupape de l'ensemble vanne à la tuyauterie d'évent reliée à l'extérieur.

*Remarque : Assurez-vous de l'absence de tout coude<sup>1</sup>, croix et té ou toute autre obstruction dans les premiers 22,86 cm (9 po) de la soupape de surpression. Référez-vous à la norme ASHRAE 15, ainsi qu'aux codes nationaux, régionaux et locaux pour des prescriptions supplémentaires sur les canalisations de disque de rupture et les conduites de purge des soupapes de surpression.*

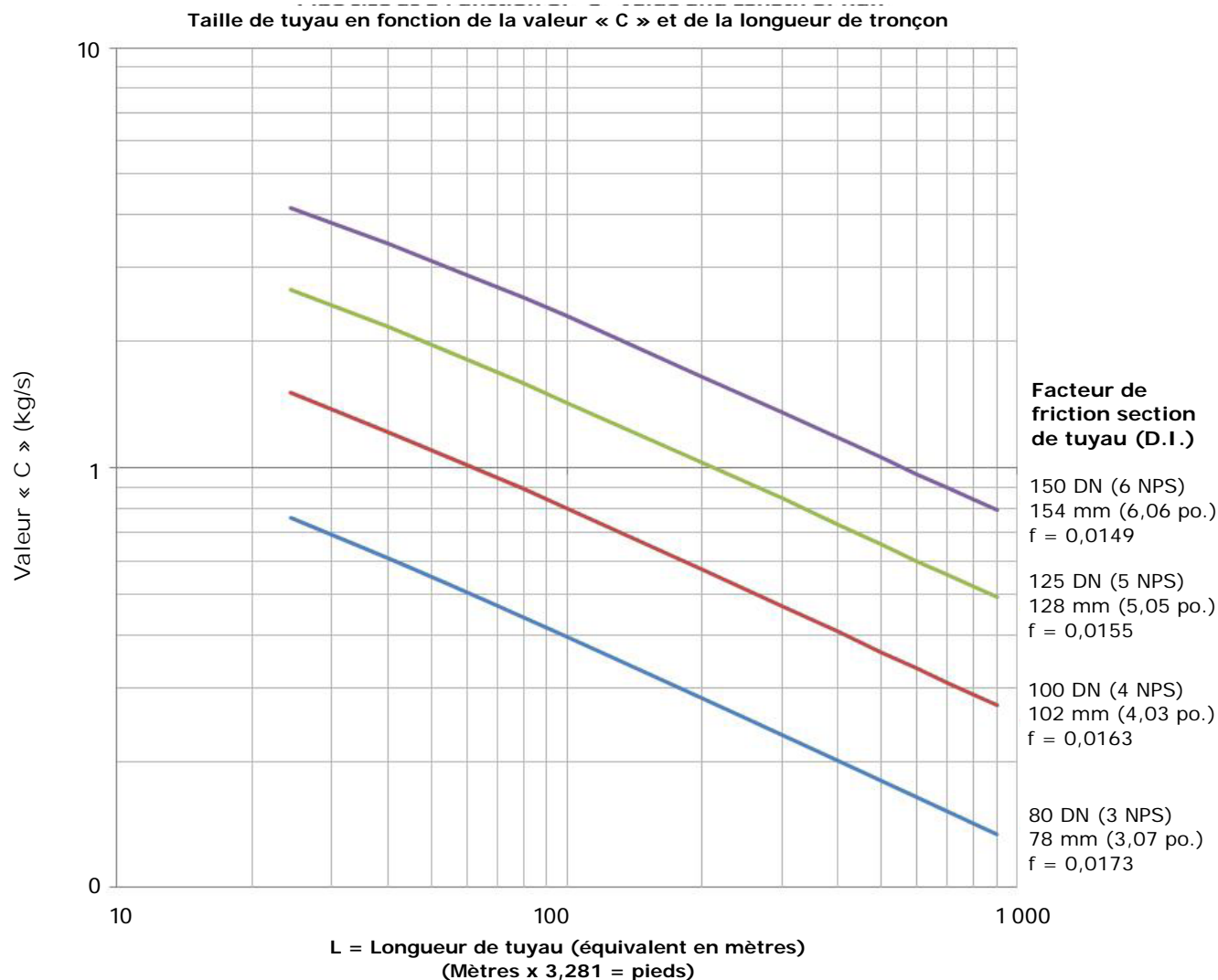
**Tableau 8. La valeur « C » utilisée pour déterminer les tailles de tuyauterie d'évent à disque de rupture (kg/s) pour une utilisation avec la Figure 25, p. 37**

NTON	Taille évap. (EVSZ)	Taille cond. (CDSZ)	Valeurs « C » pour composants d'unité				
			Valeur « C » totale	Évap.	Cap- teur de pres- sion	Écon.	Réser- voir huile
900-1 200	100M	100M	0,853	0,368	0,310	0,141	0,034
900-1 200	100L	100L	0,939	0,415	0,349	0,141	0,034
900-1 200	130M	130M	0,932	0,412	0,346	0,141	0,034
900-1 200	160M	200M	1,022	0,461	0,386	0,141	0,034
900-1 200	200L	220L	1,222	0,575	0,473	0,141	0,034
900-1 200	220L	220L	1,284	0,637	0,473	0,141	0,034
1 500-1 700	200L	200L	1,195	0,575	0,435	0,151	0,034
1 500-1 700	220L	220L	1,295	0,637	0,473	0,151	0,034
900-1 200	100M	10HM	0,967	0,368	0,424	0,141	0,034
900-1 200	130M	13HM	1,053	0,412	0,467	0,141	0,034
900-1 200	160M	20HM	1,144	0,461	0,509	0,141	0,034
1 500-1 700	200L	20HL	1,332	0,575	0,573	0,151	0,034
1 500-1 700	220L	22HL	1,458	0,637	0,637	0,151	0,034

**Remarques :**

1. Le diamètre du disque de rupture est de 76,2 mm (3 po).
2. Utiliser la valeur totale « C » apparaissant sur la Figure 25, p. 37 pour déterminer le diamètre de tuyauterie d'évent.
3. Si une canalisation d'évent commune concerne plusieurs disques de rupture (plusieurs unités), déterminez d'abord la valeur totale « C » pour chaque disque de rupture, puis ajoutez toutes les valeurs « C » et appliquez le résultat à Figure 25, p. 37.
4. L'unité CVHH est un refroidisseur Simplex équipé d'un (1) circuit de refroidissement et d'un (1) dispositif de sécurité.

<sup>1</sup> Une réduction de la capacité de débit nominal dans cette configuration est décrite dans le bulletin technique RuptureGuard E/CTV-EB-10.

**Figure 25. Dimensionnement de tuyauterie d'évent à disque de rupture (unités SI) ; pour utilisation avec le [Tableau 8, p. 36](#)**

**Norme ASHRAE 15**

$$L = \frac{7,4381 \times 10^{-15} d^5 (P_0^2 - P_2^2)}{f C^2 R} - \frac{d \cdot \ln(P_0/P_2)}{500f}$$

**Remarque :** Cette figure fournie à titre de référence est basée sur la norme ASHRAE 15. La section de tuyauterie d'évent est déterminée généralement par les réglementations régionales ou locales, lesquelles peuvent différer des prescriptions de la norme ASHRAE 15.

- $L$  = longueur équivalente de la tuyauterie de décharge, mètres
- $C_r$  = capacité nominale telle qu'estampée sur le dispositif de sécurité en SCFM (conversion : kg/s = SCFM \* 0,0764/132,28)  
 $C_r$  = valeur C du [Tableau 8, p. 36](#) (convertir C de kg/s en lb/min pour le SI ; lb/min = (kg/s)/132,28)
- $f$  = coefficient de frottement Moody en écoulement pleinement turbulent
- $d$  = diamètre intérieur du tuyau ou du tube, mm
- $\ln$  = logarithme népérien
- $P_2$  = pression absolue à la sortie de la tuyauterie de décharge, kPa (pression atmosphérique)
- $P_0$  = contre-pression (absolue) admissible à la sortie du dispositif de sécurité, kPa  
 $P_0 = (0,15 P) + \text{pression atmosphérique}$

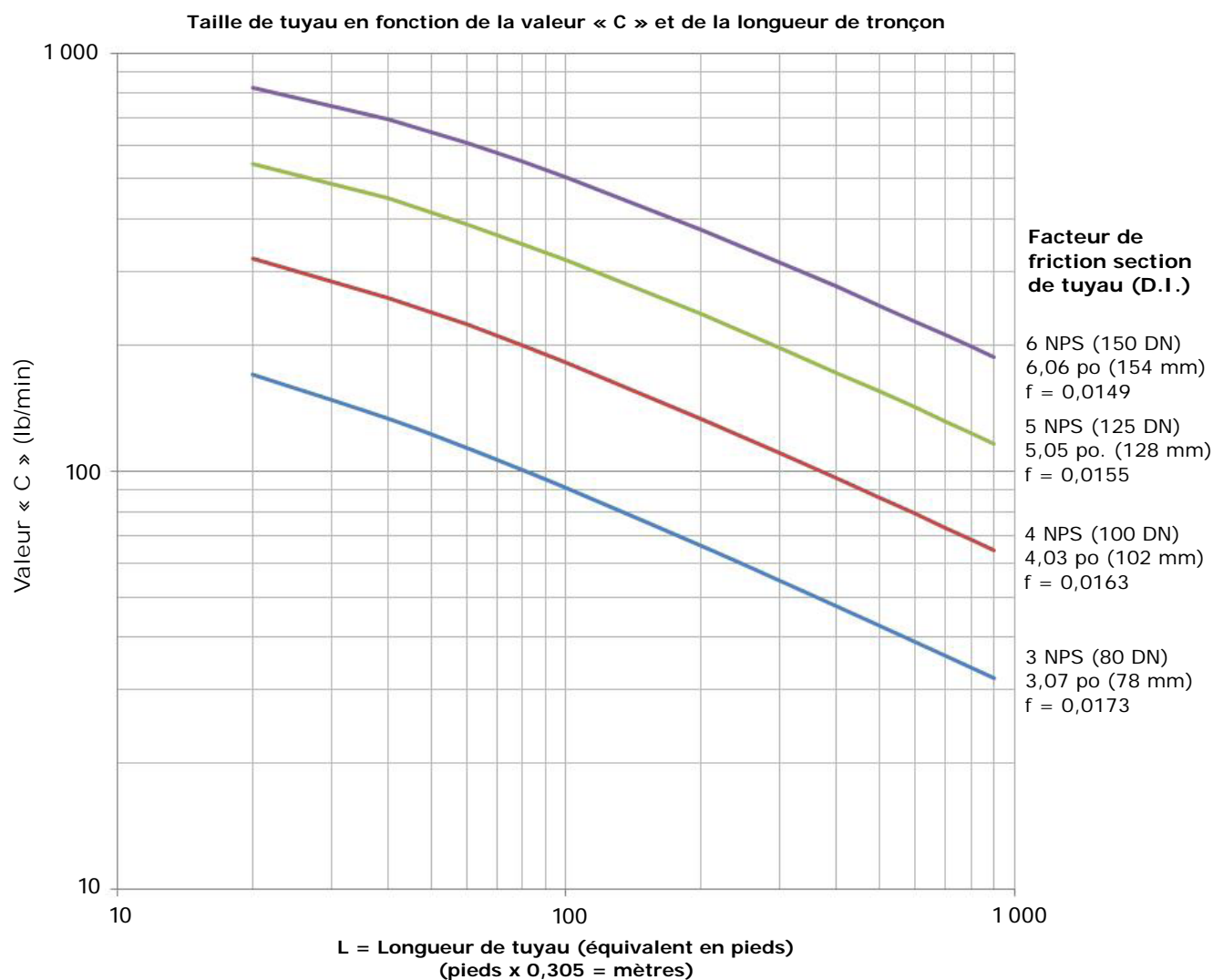
**Tableau 9. Valeurs « C » servant à déterminer les tailles de tuyauterie d'évent à disque de rupture (lb/min) ; pour une utilisation avec la [Figure 26, p. 39](#)**

NTON	Taille évap. (EVSZ)	Taille cond. (CDSZ)	Valeurs « C » pour composants d'unité				
			Valeur « C » totale	Évap.	Cap- teur de pres- sion	Écon.	Réser- voir huile
900-1 200	100M	100M	112,0	48,4	40,7	18,5	4,5
900-1 200	100L	100L	123,2	54,5	45,8	18,5	4,5
900-1 200	130M	130M	122,4	54	45,4	18,5	4,5
900-1 200	160M	200M	134,1	60,5	50,7	18,5	4,5
900-1 200	200L	220L	160,4	75,4	62,1	18,5	4,5
900-1 200	220L	220L	168,6	83,6	62,1	18,5	4,5
1 500-1 700	200L	200L	156,8	75,4	57,1	19,8	4,5
1 500-1 700	220L	220L	169,9	83,6	62,1	19,8	4,5
900-1 200	100M	10HM	127,0	48,4	55,7	18,5	4,5
900-1 200	130M	13HM	138,2	54	61,3	18,5	4,5
900-1 200	160M	20HM	150,2	60,5	66,8	18,5	4,5
1 500-1 700	200L	20HL	174,9	75,4	75,2	19,8	4,5
1 500-1 700	220L	22HL	191,4	83,6	83,6	19,8	4,5

**Remarques :**

1. Le diamètre du disque de rupture est de 76,2 mm (3 po).
2. Utiliser la valeur totale « C » apparaissant sur la [Figure 26, p. 39](#) pour déterminer le diamètre de tuyauterie d'évent.
3. Si une canalisation d'évent commune concerne plusieurs disques de rupture (plusieurs unités), déterminez d'abord la valeur totale « C » pour chaque disque de rupture, puis ajoutez toutes les valeurs « C » et appliquez le résultat à la [Figure 26, p. 39](#).
4. L'unité CVHH est un refroidisseur Simplex équipé d'un (1) circuit de refroidissement et d'un (1) dispositif de sécurité.

Figure 26. Dimensionnement de tuyauterie d'évent à disque de rupture (unités impériales) ; pour utilisation avec le [Tableau 9, p. 38](#)



**Norme ASHRAE 15**

$$L = \frac{0,214d^5 (P_0^2 - P_2^2)}{fC_R^2} - \frac{d * \ln(P_0/P_2)}{6f}$$

**Remarque :** Cette figure fournie à titre de référence est basée sur la norme ASHRAE 15. La section de tuyauterie d'évent est déterminée généralement par les réglementations régionales ou locales, lesquelles peuvent différer des prescriptions de la norme ASHRAE 15.

- $L$  = longueur équivalente de la tuyauterie de décharge, pieds
- $C_R$  = capacité nominale telle qu'estampée sur le dispositif de sécurité en SCFM (conversion : lb/min = SCFM \* 0,0764)  
 $C_R$  = valeur C en lb/min du [Tableau 9, p. 38](#)
- $f$  = coefficient de frottement Moody en écoulement pleinement turbulent
- $d$  = diamètre intérieur du tuyau ou du tube, po
- $\ln$  = logarithme népérien
- $P_2$  = pression absolue à la sortie de la tuyauterie de décharge, psi (pression atmosphérique)
- $P_0$  = contre-pression (absolue) admissible à la sortie du dispositif de sécurité, psi  
 $P_0 = (0,15 P) + \text{pression atmosphérique}$

# Isolation

## Exigences d'isolation de l'unité

L'isolation installée en usine est disponible en option pour toutes les unités. L'installation en usine ne comprend pas l'isolation des pieds du refroidisseur ; si nécessaire, l'isolation des pieds du refroidisseur peut être fournie par des tiers. Lorsque le refroidisseur n'est pas isolé en usine, appliquez des matériaux d'isolation sur les zones présentées en pointillés sur la [Figure 27, p. 41](#).

Isolez toutes les conduites d'éjecteur 1/4 po (6,35 mm), une à partir du fond d'aspiration et une à partir de l'évaporateur pour prévenir la condensation.

La surface d'isolant à installer en fonction de la taille de l'unité et l'épaisseur de l'isolation sont indiquées dans le [Tableau 10](#). L'épaisseur d'isolation est déterminée dans les conditions de conception normale suivantes :

- température de sortie d'eau glacée standard de refroidissement de confort
- température ambiante de bulbe sec : 29,4 °C (85 °F)
- humidité relative de 75 %

Un fonctionnement hors des conditions de conception normales telles que définies ci-dessus peut demander une isolation supplémentaire. Contactez Trane pour plus d'informations.

*Remarque :* Si l'unité n'est pas isolée en usine : installez l'isolation autour des doigts de gant de l'évaporateur et assurez-vous que ceux-ci et les raccords de vidange et d'évent de boîte à eau restent accessibles après la mise en place de l'isolation. Les modules de capteur (LLID) et le câble d'interconnexion à 4 fils (bus IPC) doivent être relevés au-dessus de l'isolation installée sur site. Fixez le bus IPC sur la surface supérieure/extérieure de l'isolation après la pose de celle-ci.

*Important :* N'isolez pas le carter du moteur, les câbles électriques de l'unité ou les modules de capteur.

### **⚠ AVERTISSEMENT**

**Remplacez le manuel dans le caisson après utilisation !**

L'absence de remplacement de ce manuel d'installation, de fonctionnement et d'entretien dans le caisson après utilisation pourra empêcher le personnel d'accéder aux informations de sécurité et provoquer la mort, des blessures graves ou dommages matériels.

### **REMARQUE :**

**Détérioration de l'équipement !**

Oublier de retirer le serre-câble attaché au capteur peut entraîner une détérioration de l'équipement. N'essayez PAS de tirer le bulbe du capteur à travers le serre-câble. Retirez toujours le serre-câble complet avec le capteur.

**Tableau 10. Exigences relatives à l'isolation de l'évaporateur CVHH**

EVSZ (Unité standard)	Isolation de 190,5 mm (3/4 po)	
	m <sup>2</sup>	Pieds carrés (ft <sup>2</sup> )
100M	61,4	661
100L	63,2	680
130M	63,5	684
160M	66,1	711
200M	68,6	738
200L	71,1	765
220M	71,5	770
220L	74,2	799

**Remarques :**

1. Les unités NE SONT PAS isolées sur le moteur ou les tuyauteries de vidange de fluide frigorigène.
2. L'isolation 19,05 mm (3/4 po) est installée sur l'évaporateur, les boîtes à eau d'évaporateur, le coude d'aspiration, le fond d'aspiration, l'économiseur, les conduites de liquide et la tuyauterie.
3. Les conduites d'éjecteur d'huile en cuivre requièrent une isolation de tuyauterie.

## Exigences concernant l'épaisseur de l'isolation

**Isolation installée en usine.** Toutes les surfaces basse température sont recouvertes d'un matériau de type Armaflex® II de 19,05 mm (3/4 po) ou équivalent (conductivité thermique = 0,036 W/m<sup>2</sup>-K [0,25 Btu/h-ft<sup>2</sup>]), y compris l'évaporateur, les boîtes à eau, le coude d'aspiration, l'économiseur et la tuyauterie.

L'isolation utilisée est de l'Armaflex ou une isolation en élastomère à alvéoles fermées équivalente, afin d'empêcher la condensation dans des environnements où l'humidité relative peut aller jusqu'à 75 %. Les refroidisseurs installés dans les régions très humides ou les unités de stockage de glace, dont la température de sortie d'eau est basse (température d'eau glacée/glycol inférieure à 2,2 °C [36 °F]), peuvent requérir une double épaisseur pour empêcher la formation de condensation.

### **REMARQUE :**

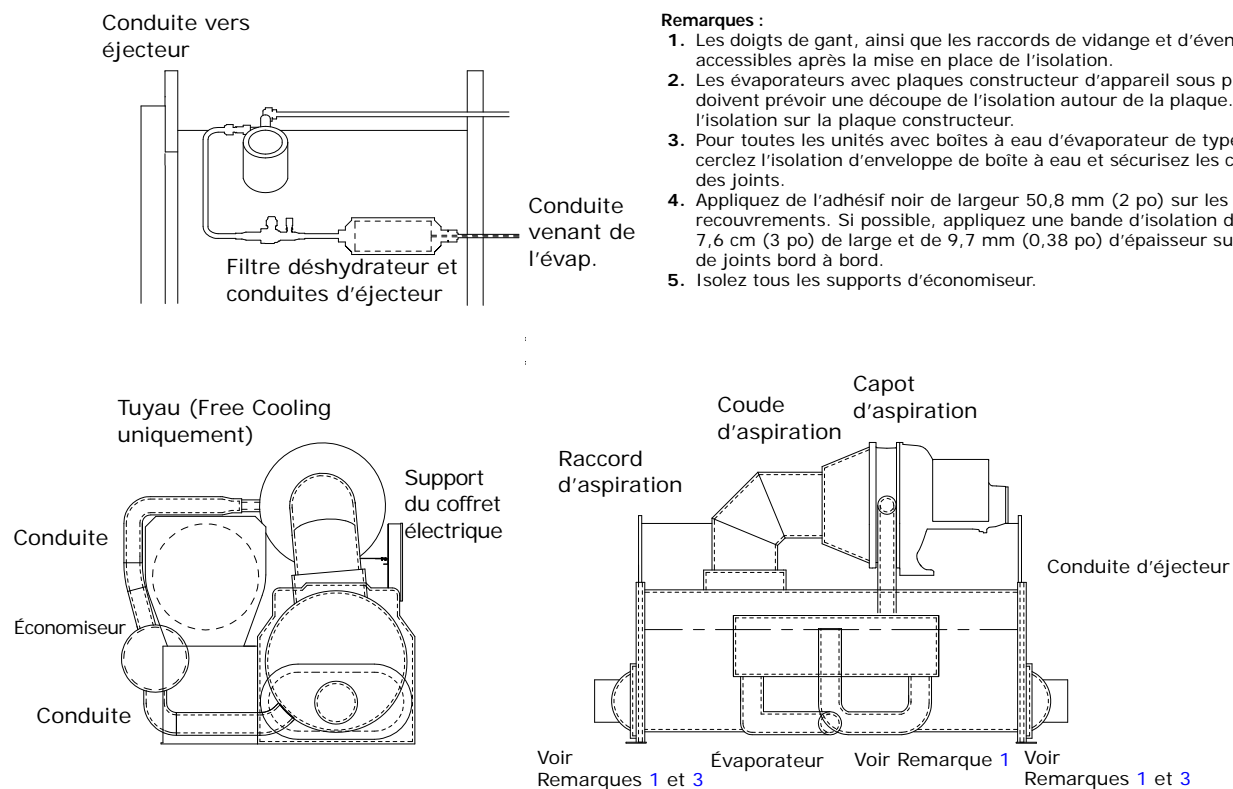
**Détérioration d'isolation !**

Pour éviter d'endommager l'isolation installée en usine :

- N'exposez pas l'isolation à un rayonnement solaire excessif. Stockez en intérieur ou recouvrez de toile pour éviter l'exposition.
- N'utilisez pas de diluants et solvants ni d'autres types de peinture. Utilisez uniquement du latex à base aqueuse.

Le non-respect de ces consignes peut provoquer l'endommagement de l'isolation.



**Figure 27. Zone recommandée pour l'isolation de l'unité**


# Installation : commandes

Cette section fournit des informations sur les composants matériels du régulateur UC800. Pour en savoir plus sur l'afficheur Tracer AdaptiView™ qui sert d'interface entre les données internes du refroidisseur et les fonctions du contrôleur UC800, reportez-vous au document *Tracer AdaptiView™ Display for Water-Cooled CentraVac™ Chillers Operations Guide* (Tracer AdaptiView™ pour refroidisseurs à condensation par eau CenTraVac™ - Guide d'utilisation) (CTV-SVU01\*-FR).

## Spécifications de l'UC800

### Alimentation électrique

#### REMARQUE :

#### Câblage client !

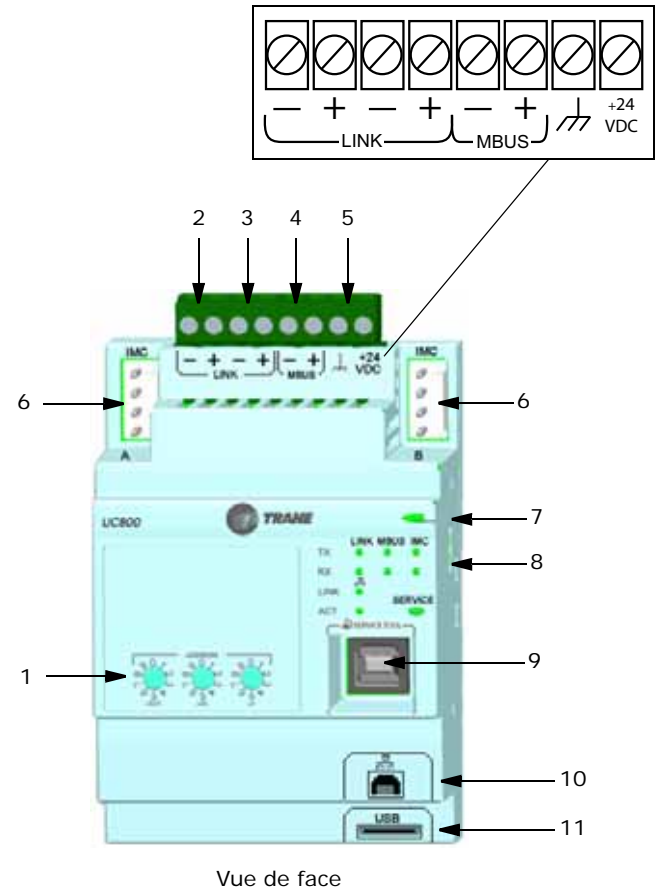
Tout manquement aux consignes fournies ci-après peut entraîner la détérioration des équipements ou des biens. Utilisez uniquement un conduit souple ou un câble blindé entre le panneau de commande et la boîte de connexion du moteur pour supprimer les vibrations.

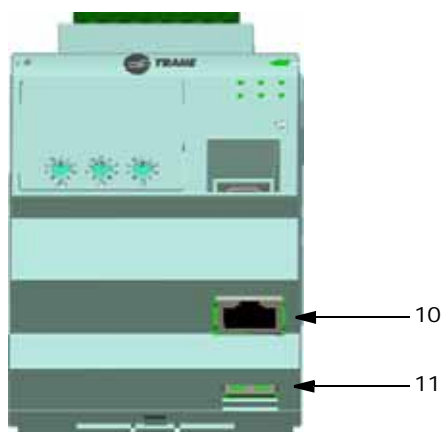
Le contrôleur UC800 (1K1) reçoit du 24 V c.a. (210 mA) de l'alimentation 1T3 située dans le panneau de commande du refroidisseur.

### Descriptions du câblage et des ports

La [Figure 28](#) présente les ports, DEL, sélecteurs rotatifs et bornes de câblage du régulateur UC800. La liste numérotée située sous la [Figure 28](#) correspond aux numéros indiqués sur l'illustration.

Figure 28. Emplacements des câbles et ports de connexion



**Figure 28. Emplacements des câbles et ports de connexion**


Vue de dessous

1. Sélecteurs rotatifs permettant de définir l'adresse MAC BACnet® ou l'ID Modbus®.
2. LINK pour BACnet MS/TP, ou Modbus esclave (deux bornes, ±). Câblage sur le site si utilisé.
3. LIAISON pour BACnet MS/TP, ou Modbus esclave (deux bornes, ±). Câblage sur le site si utilisé.
4. Bus machine pour LLID de machine existante (bus Tracer IPC3 19,200 bauds). *Bus IPC3 : utilisé pour Comm4 utilisant TCI ou LonTalk® utilisant LCI-C.*
5. Alimentation (210 mA à 24 V c.c.) et bornes de mise à la terre (même bus que l'élément 4). Câblé en usine.
6. « Not used » (non utilisé).
7. DEL d'alimentation et indicateur d'état de contrôleur UC800 (Tableau 11, p. 43).
8. DEL d'état pour la liaison GTC, la liaison MBus et la liaison IMC.
9. Connecteur USB type B pour l'outil de service (Tracer TU).
10. La connexion Ethernet *ne peut être utilisée qu'avec l'affichage Tracer AdaptiView.*
11. Hôte USB (Non utilisé).

## Interfaces de communication

Le contrôleur UC800 comporte quatre connecteurs prenant en charge les interfaces de communication répertoriées. Pour connaître l'emplacement de ces ports, reportez-vous à la [Figure 28, p. 42](#).

- BACnet MS/TP
- Modbus esclave
- LonTalk via LCI-C (à partir du bus IPC3)
- Communication 4 via TCI (à partir du bus IPC3)

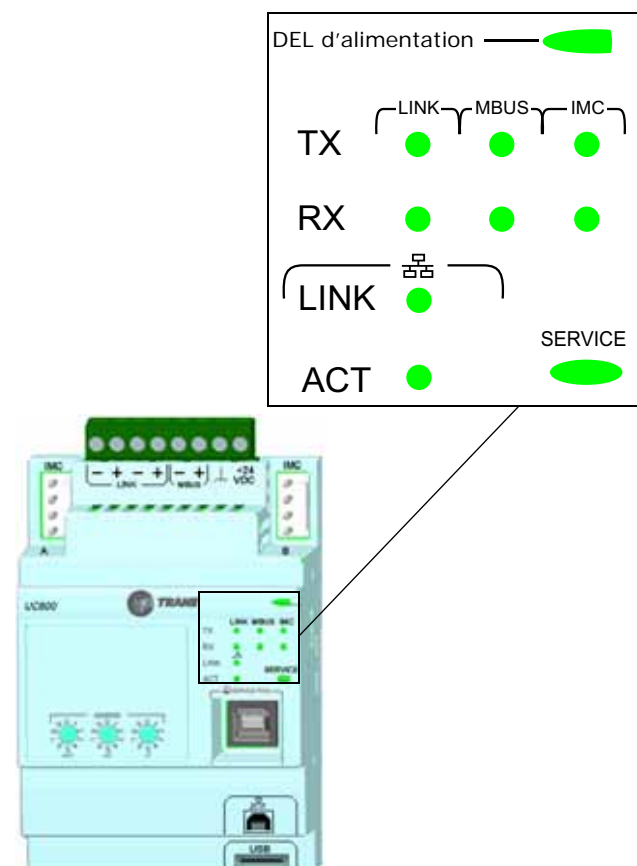
## Sélecteurs rotatifs

Le régulateur UC800 est doté de trois sélecteurs rotatifs sur la face avant. Ces sélecteurs servent à définir une adresse à trois chiffres lorsque le contrôleur UC800 est installé sur un système BACnet ou Modbus (par ex., 107, 127, etc.).

*Remarque : les adresses valides vont de 001 à 127 pour BACnet et de 001 à 247 pour Modbus.*

## Description et fonctionnement des LED

Le contrôleur UC800 comporte 10 DEL sur sa face avant. La [Figure 29](#) indique l'emplacement de chacune d'elles et le [Tableau 11, p. 43](#), décrit leur comportement dans différentes situations.

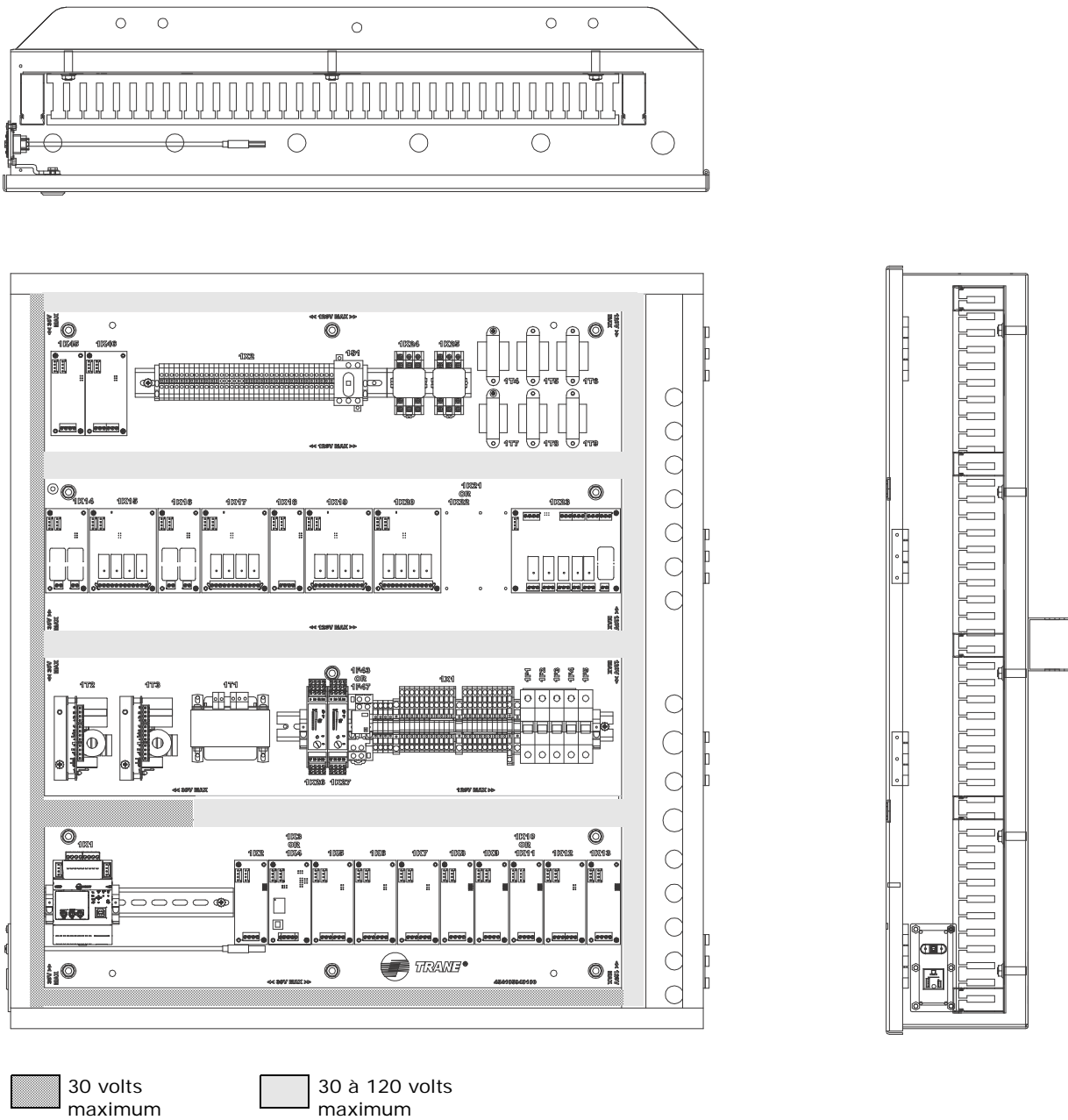
**Figure 29. Emplacements des DEL**

**Tableau 11. Comportement des DEL**

LED	État de contrôleur UC800
LED d'alimentation	<b>Sous tension.</b> Si la DEL d'alimentation est allumée et a une couleur verte, le contrôleur UC800 est sous tension et aucun problème n'est à signaler.
	<b>Tension faible ou dysfonctionnement.</b> Si la DEL d'alimentation est allumée et a une couleur rouge, le contrôleur UC800 est sous tension, mais il existe certains problèmes.
	<b>Alarme.</b> En présence d'une alarme, la DEL d'alimentation clignote et a une couleur rouge.
LINK, MBUS, IMC	La DEL <b>TX</b> est de couleur verte et clignote à la vitesse de transfert des données lorsque le contrôleur UC800 envoie des données à d'autres périphériques sur la liaison. La DEL <b>Rx</b> est de couleur jaune et clignote à la vitesse de transfert des données lorsque le contrôleur UC800 reçoit des données d'autres périphériques sur la liaison.
Liaison Ethernet	La DEL <b>LINK</b> est allumée et a une couleur verte lorsque la liaison Ethernet est branchée et opérationnelle. La DEL <b>ACT</b> a une couleur jaune et clignote à la vitesse de transfert des données lorsque le flux de données est actif sur la liaison.
Entretien	La LED de service est allumée et a une couleur verte lorsqu'elle est enfoncée. Est réservée aux techniciens d'entretien qualifiés. Ne pas utiliser.

**Important :** *Prévoyez une distance de 16 cm (6 po) minimum entre les circuits basse tension (<30 V) et les circuits haute tension. Le non-respect de cette consigne peut entraîner un bruit électrique, avec risque de distorsion des signaux transmis par le câblage basse tension, y compris par le circuit de communication inter-processus.*

## Installation : commandes

Figure 30. Panneau de commande : unité principale Tracer AdaptiView (montrant les zones de basse tension et de tension plus élevée pour acheminer correctement le câblage sur site)

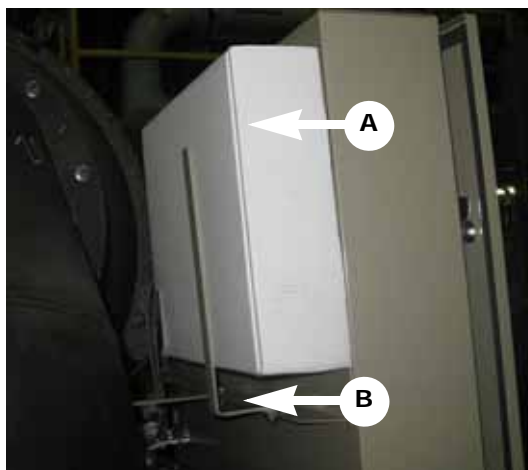


## Installation de l'afficheur Tracer AdaptiView

L'afficheur Tracer AdaptiView est mis en carton et emballé sous film plastique thermorétractable ; il est situé derrière le panneau de commande pendant l'expédition. L'afficheur Tracer AdaptiView doit être installé sur le site.

*Important : Pour des résultats optimum, l'afficheur et le bras de l'afficheur Tracer AdaptiView doivent être installés par Trane ou par un agent Trane.*

1. Déballez le panneau de commande et le bras de l'afficheur. Localisez le carton contenant l'afficheur Tracer AdaptiView derrière le panneau de commande (étiqueté A).
2. Après avoir retiré le carton contenant l'afficheur, enlevez le support d'expédition depuis la partie arrière du panneau de commande (B).

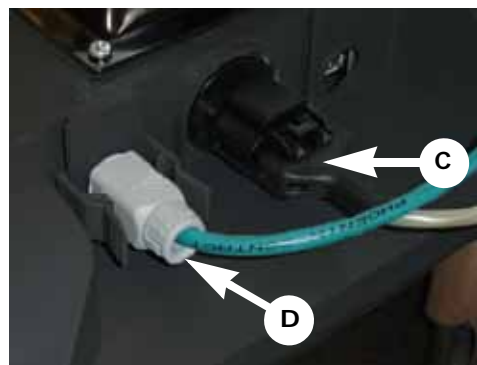


3. Sortez l'afficheur Tracer AdaptiView de son carton.

*Remarque : Il s'agit de vis M4 (pas métrique 4), de 6 à 8 mm de long, et elles sont expédiées avec l'afficheur.*

4. Branchez le câble d'alimentation (C) et le câble Ethernet (D) sur le fond de l'afficheur.

*Remarque : Les deux câbles sont déjà en place et sortent de l'extrémité du bras de l'afficheur.*



5. Réglez le bras support de l'afficheur Tracer AdaptiView afin que le socle se fixant sur l'afficheur soit à l'horizontale.

### ⚠ ATTENTION

#### Bras de l'afficheur sous tension !

Pour empêcher tout mouvement imprévu du bras support à ressort et toute blessure qui pourrait en résulter, assurez-vous que le bras support est parfaitement à la verticale lorsque vous retirez l'afficheur Tracer AdaptiView du bras.

*Remarque : Consultez la section « Réglage du bras de l'afficheur Tracer AdaptiView », p. 46 avant de fixer l'afficheur au socle du bras support. Il peut s'avérer nécessaire de procéder à certains réglages avant de fixer l'afficheur.*

6. Positionnez l'afficheur Tracer AdaptiView, écran à cristaux liquides pointant vers le haut, sur le socle du bras support.

*Remarque : Assurez-vous que le logo Trane est placé de telle sorte qu'il sera sur le dessus lorsque l'afficheur Tracer AdaptiView est fixé sur le bras support.*

### REMARQUE :

#### Ne laissez pas tomber l'afficheur !

Pour empêcher tout endommagement de l'équipement ou tout dégât matériel lors de la mise en place de l'afficheur Tracer AdaptiView sur le socle du bras support, tenez fermement l'afficheur.

7. Alignez les quatre orifices dans l'afficheur avec les quatre orifices de vissage présents sur le socle du bras support.
8. Fixer l'afficheur Tracer AdaptiView au socle du bras support (E) à l'aide des vis M4 (pas métrique 4) référencées à l'Étape 3.



## Réglage du bras de l'afficheur Tracer AdaptiView

Le bras de l'afficheur Tracer AdaptiView peut devenir trop lâche ou trop serré et a alors besoin d'un réglage.

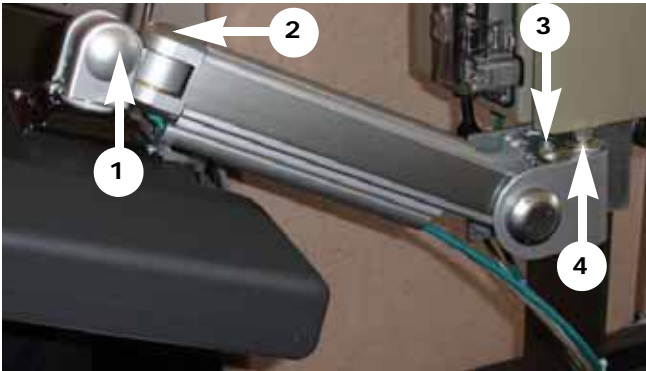
Trois articulations sur le bras permettent de positionner l'afficheur AdaptiView selon une multitude de hauteurs et d'angles (voir les repères 1, 2 et 3 sur la [Figure 31](#)).

Pour régler la tension sur le bras de l'afficheur :

- Chaque articulation du bras comporte un boulon à tête hexagonale (1 et 2) ou une vis à tête hexagonale (3). Tournez le boulon ou la vis dans le sens approprié pour augmenter ou réduire la tension.

*Remarque : Chaque boulon ou vis porte les indications desserrer/serrer ou +/-.*

**Figure 31. Emplacements des articulations sur le bras de l'afficheur**



- L'articulation 3 comporte une vis à tête hexagonale de 6 mm contrôlant la tension sur un ressort à gaz, lequel permet d'incliner l'afficheur Tracer AdaptiView vers le haut et vers le bas.
- Les articulations 1 et 2 sont recouvertes d'un cache en plastique. Retirez ce cache pour accéder au boulon à tête hexagonale. Réglez selon les besoins avec une clé de 13 mm.
- Pour régler la tension de rotation de l'afficheur Tracer AdaptiView, vous devez régler le boulon à tête hexagonale situé à l'intérieur du socle du bras support, comme décrit à l'[Étape 8](#) de la section « [Installation de l'afficheur Tracer AdaptiView](#) », p. 45. Ce réglage doit être effectué avant d'attacher l'afficheur Tracer AdaptiView au socle du bras support. Utilisez une clé de 14 mm pour régler la tension.
- Utilisez une clé de 13 mm pour régler le boulon (repère 4 sur la [Figure 31](#)) afin de permettre au bras de l'afficheur de pivoter vers la gauche et la droite.

# Exigences électriques

## Exigences d'installation

### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Câblage sur site et mise à la terre corrects nécessaires !

Le non-respect de la réglementation peut entraîner des blessures graves, voire mortelles. Il est **IMPÉRATIF** de confier tout le câblage sur site à un électricien qualifié. Un câblage sur site mal installé ou mal mis à la terre constitue des risques **D'INCENDIE** et **D'ÉLECTROCUTION**. Pour éviter ces risques, il est **IMPÉRATIF** de respecter les obligations en matière de pose de câblage sur site et de mise à la terre telles qu'elles sont stipulées dans les règles National Electrical Codes (NEC) et dans les réglementations électriques locales/nationales.



Remarque : Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

#### Important :

- Avant de réparer, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enveloppes de protection électrique - unité ou à distance - sont classées IP2X.

Les démarreurs montés sur l'unité sont disponibles en option sur la majorité des refroidisseurs. Alors que cette option élimine la quasi-totalité des raccordements effectués sur site, l'électricien doit toujours effectuer les raccordements suivants :

- câblage de l'alimentation électrique vers le démarreur,
- autres options de commande d'unité présentes et
- tout dispositif de commande fourni sur site.

CVHH-SVX001E-FR

En prenant connaissance des indications contenues dans ce manuel et des instructions figurant dans cette section, n'oubliez pas que :

- Tous les câblages installés sur site doivent être conformes aux instructions du code national de l'électricité des États-Unis (NEC), ainsi qu'à toutes les réglementations nationales, régionales et locales en vigueur. Pour les États-Unis, assurez-vous de respecter les normes NEC de mise à la terre de l'équipement.
- Les caractéristiques électriques du moteur de compresseur et de l'unité, notamment la puissance du moteur, la plage d'utilisation de la tension, l'intensité nominale de fonctionnement et l'intensité rotor bloqué, figurent sur la plaque constructeur du refroidisseur.
- 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 pour les informations de branchement et de schéma électrique spécifiques.

### REMARQUE :

#### Détérioration des composants du démarreur !

Le fait de ne pas retirer les débris de l'intérieur du démarreur peut entraîner un court-circuit électrique et endommager gravement les composants du démarreur.

Veillez ne pas modifier ni couper l'habillage pour accéder aux composants électriques. Des panneaux amovibles ont été fournis et toute modification doit être réalisée à distance du boîtier. Si une découpe doit être faite dans le boîtier du démarreur pour faciliter le passage des composants électriques, prenez soin de ne pas faire tomber de débris à l'intérieur de celui-ci. Consultez les informations d'installation fournies avec le démarreur ou les plans conformes.

## Exigences électriques

Avant de commencer le câblage, observez les précautions électriques suivantes :

- Respectez les procédures de verrouillage et d'étiquetage appropriées avant toute installation et/ou toute intervention sur l'unité.
- Portez systématiquement les équipements de protection individuelle appropriés.
- Attendez l'écoulement du délai préconisé pour la décharge du ou des condensateurs. Ce délai peut atteindre 30 minutes.
- Avant toute intervention, vérifiez que tous les condensateurs sont déchargés au moyen d'un voltmètre étalonné correctement.
- Utilisez, selon les besoins, un outil de décharge de condensateur approprié.
- Respectez les recommandations de sécurité du document PROD-SVB06\*-FR.

## Exigences électriques

Pour les équivalents AWG/MCM en mm<sup>2</sup>, reportez-vous au [Tableau 12](#) :

Tableau 12. Tableau de référence de taille des câbles

AWG/MCM	équivalent mm <sup>2</sup>
22	0,32
21	0,35
20	0,5
18	0,75
17	1,0
16	1,5
14	2,5
12	4
10	6
8	10
6	16
4	25
2 ou 1	35
1/0	50
2/0	70
2/0 ou 3/0	95
4/0 ou 250	120
300	150
350 ou 400	185
450 ou 500	240

Remarque : AWG = American Wire Gauge

*Important : Les clients sont responsables de l'ensemble du câblage sur site conformément aux codes locaux, nationaux et/ou internationaux.*

### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Risque d'électrocution avec les condensateurs !

Le non-respect de ces consignes peut entraîner la mort ou des blessures graves voire mortelles. Avant l'intervention, coupez toutes les alimentations électriques, y compris les disjoncteurs à distance, et déchargez tous les condensateurs de démarrage/marche du moteur. Suivez scrupuleusement les procédures de verrouillage/débranchement recommandées pour éviter tout risque de remise sous tension accidentelle. Pour les variateurs de fréquence et autres composants à stockage d'énergie fournis par Trane ou d'autres fabricants, consultez la documentation correspondante du fabricant pour connaître les périodes d'attente préconisées garantissant la décharge des condensateurs. Vérifiez qu'ils sont bien déchargés à l'aide d'un voltmètre.

*Pour toute information supplémentaire concernant la décharge des condensateurs en toute sécurité, reportez-vous au PROD-SVB06\*-FR*

### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Équipements de protection individuelle (EPI) obligatoires !

Tout manquement à l'obligation de respecter les consignes de manipulation appropriées peut être à l'origine d'un accident corporel grave ou mortel. Portez systématiquement les équipements de protection individuelle appropriés, conformément aux réglementations et/ou normes applicables, afin d'éviter tout risque de choc électrique et d'arc électrique.

### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Composants électriques sous tension !

Le non-respect de toutes les consignes de sécurité lors de la manipulation de composants électriques sous tension peut entraîner des blessures graves, voire mortelles. Lors de l'installation, des tests, ainsi que des opérations d'entretien et de dépannage de ce produit, il peut s'avérer nécessaire de travailler avec des composants électriques sous tension. Ces tâches doivent être réalisées par un électricien qualifié et agréé ou par une personne ayant bénéficié d'une formation appropriée et apte à manipuler des composants électriques sous tension.



Remarque : Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important :

- Avant de réparer, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enveloppes de protection électrique - unité ou à distance - sont classées IP2X.



## Câblage de démarreur déporté fourni par Trane

**Tableau 13. Exigences standard de câblage d'alimentation sur site**

<b>Câbles d'alimentation électrique vers le tableau du démarreur</b>	<b>Bornes du coffret démarreur</b>	
Tension de ligne triphasée	L1, L2, L3 et TERRE <sup>(a)</sup>	
<b>Câblage d'alimentation démarreur vers moteur</b>	<b>Démarreur</b>	<b>Moteur</b>
Boîtier de jonction démarreur déporté-moteur de refroidisseur	T1 à T6	T1 à T6
<b>Câbles d'alimentation vers transformateur de puissance de commande monté sur l'unité (CPTR en option)</b>	<b>Bornes du transformateur de puissance de commande</b>	
Tension de ligne triphasée <sup>(b)</sup>	6Q1-1,3,5	
Terre	Panneau CPTR, terre	
<b>Démarreur vers panneau de commande Câblage de commande 120 V c.a.</b>	<b>Bornes du coffret démarreur</b>	<b>Raccordements panneau de commande</b>
Alimentation 120 V c.a. (entre démarreur et panneau de commande)	2X8-1, 2X8-2 2X8-G (terre)	1X1-1, 1X1-12 1X1-G (terre)
Pressostat haute pression vers démarreur	2X8-4	1X1-4
Disjoncteur 1F1 vers démarreur	2X8-3	1X1-2
Interverrouillage pompe à huile	2X8-7, 2X8-8	1X1-10, 1X1-21
Démarrage de la pompe à huile/fluide frigorigène du démarreur BT	2X8-24	1X1-21
Démarrage de la pompe à huile/fluide frigorigène du démarreur MT	2X8-14	1X1-21
Pompe à huile/fluide frigorigène neutre	2X8-25	1X1-16
<b>Boîtier de raccordement du démarreur vers pompe à huile/fluide frigorigène</b>	<b>Bornes du coffret démarreur</b>	<b>Boîte de jonction de la pompe à huile/fluide frigorigène</b>
Alimentation basse tension triphasée de la pompe	2X8-21, 2X8-22, 2X8-23	4X4-1, 4X4-2, 4X4-3
Alimentation moyenne tension monophasée de la pompe	2X8-12, 2X8-13	4X4-1, 4X4-4
<b>Circuits basse tension moins de 30 V c.a.</b>	<b>Bornes du coffret démarreur</b>	<b>Raccordements panneau de commande</b>
Circuits standard		1T2-J53-4
Communications IPC, installation déportée <sup>(c)</sup>	2K32-J3-3-4 ou 2X1-12 à 13 si présent (ne pas mettre le blindage à la terre au niveau démarreur)	Blindage à la terre au niveau 1X1-G (terre) seulement. 2 fils avec liaison de communication à la terre

**Remarques :**

1. Tous les câblages doivent être conformes au code national de l'électricité des États-Unis (NEC) et aux réglementations locales.
2. Les équipements auxiliaires doivent être alimentés par d'autres sources puisque l'alimentation électrique du panneau de commande du refroidisseur est conçue pour la charge du refroidisseur uniquement.

(a) La cosse de mise à la terre pour un démarreur à semi-conducteur monté sur l'unité ou un démarreur étoile-triangle est dimensionnée pour accepter des torons de 14 AWG rigides à 8 AWG. Pour les équivalents AWG/MCM en mm<sup>2</sup>, reportez-vous au [Tableau 12, p. 48](#). Si les réglementations locales exigent une taille de cosse différente, elle doit être fournie sur site et installée.

(b) Pour connaître les exigences relatives au câblage, reportez-vous aux diagrammes de câblage du plan conforme et de la livraison.

(c) Doit être séparé du câblage 120 V c.a. et plus.

# Câblage de démarreur déporté fourni par le client

Tableau 14. Exigences standard de câblage déporté sur site fourni par le client

Câbles d'alimentation électrique vers le coffret démarreur	Bornes du coffret démarreur	
Câblage d'alimentation triphasée de démarreur d'autre constructeur	Voir les schémas du démarreur d'autre constructeur	
Câblage d'alimentation démarreur vers moteur	Démarreur	Moteur
Boîtier de jonction démarreur déporté-moteur de refroidisseur <sup>(a)</sup>	T1 à T6	T1 à T6
Câbles d'alimentation vers transformateur de puissance de commande (CPTR) monté sur l'unité	Bornes du transformateur de puissance de commande	
Tension de ligne triphasée <sup>(b)</sup>	6Q1-1,3,5	
Terre	Panneau CPTR, terre	
Câblage de commande 120 V c.a. entre démarreur et panneau de commande	Bornes du coffret démarreur	Raccordements panneau de commande
Alimentation à partir du panneau de commande 1F1	5X12-3	1X1-2
Neutre depuis panneau de commande	5X12-2	1X1-13
Terre depuis panneau de commande	5X12-G	1X1-G
Signal de relais d'interverrouillage	5X12-4	1K23 J10-1
Signal de contacteur de démarrage	5X12-5	1K23 J8-1
Interverrouillage pompe à huile	5X12-7, 5X12-8	1X1-10, 1X1-21
Signal de contacteur de marche	5X12-10	1K23 J6-1
Transition complète	5X12-14	1K23 J12-2
Défaut démarreur à semi-conducteurs <sup>(c)</sup>	5X12-12 5X12-11	1K13 J2-2 1K13 J2-1
Circuits basse tension moins de 30 V c.a.	Bornes du coffret démarreur	Raccordements panneau de commande
Circuits standard		
	5X12-19	1K23 J7-1
	5X12-20	1K23 J7-2
Transformateurs de courant (voir <a href="#">Tableau 15</a> , p. 51) (requis) <sup>(d)</sup>	5X12-21	1K23 J7-3
	5X12-22	1K23 J7-4
	5X12-23	1K23 J7-5
	5X12-24	1K23 J7-6
Transformateurs de potentiel (requis) <sup>(d)</sup>	5X12-25	1K23 J5-1
	5X12-26	1K23 J5-2
	5X12-27	1K23 J5-3
	5X12-28	1K23 J5-4
	5X12-29	1K23 J5-5
	5X12-30	1K23 J5-6

**Remarques :**

1. Tous les câblages doivent être conformes au code national de l'électricité des États-Unis (NEC) et aux réglementations locales.
2. Reportez-vous aux diagrammes de câblage de la livraison ; certaines bornes peuvent varier en fonction de l'unité.

(a) Pour les équivalents AWG/MCM en mm<sup>2</sup>, reportez-vous au [Tableau 12](#), p. 48. Les câbles, les cosses et les fusibles/disjoncteurs sont calibrés sur la base du code national de l'électricité des États-Unis (NEC) [NFPA 70] et des normes UL 1995.

(b) Pour connaître les exigences relatives au câblage, reportez-vous aux diagrammes de câblage du plan conforme et de la livraison.

(c) L'entrée Défaut démarreur à semi-conducteurs est utilisée pour les démarreurs à semi-conducteurs basse et moyenne tension fournis par le client uniquement.

(d) Doit être séparé du câblage 120 V c.a. et plus.

## Taille des câbles de transformateur de courant et de transformateur de potentiel

Pour le démarreur fourni par le client vers le module de démarreur de panneau de commande d'unité 1K23 ; ce câblage doit être séparé du câblage 120 V c.a. et plus.

**Tableau 15. Longueur de câble maximale recommandée pour conducteurs TC secondaire sur système TC secondaire double**

Câble AWG <sup>(a)</sup>	Longueur de câble maxi. Conducteurs TC secondaire	
	Mètres	Pieds
8	415,5	1 362,8
10	261,2	856,9
12	164,3	538,9
14	103,3	338,9
16	65,0	213,1
17	51,5	169,1
18	40,9	134,1
20	25,7	84,3

**Remarques :**

1. Longueur de câble pour conducteurs en cuivre uniquement.
2. La longueur de câble correspond à la distance aller totale entre le transformateur de courant (TC) et le module de démarreur.

(a) Pour les équivalents AWG/MCM en mm<sup>2</sup>, reportez-vous au [Tableau 12, p. 48](#). Les câbles, les cosses et les fusibles/disjoncteurs sont calibrés sur la base du code national de l'électricité des États-Unis (NEC) [NFPA 70] et des normes UL 1995.

**Tableau 16. Longueur de câble total maximum recommandée pour TP dans un système à un seul TP**

Câble AWG <sup>(a)</sup>	Longueur de conducteur maximale	
	Mètres	Pieds
8	1 627	5 339
10	1 023	3 357
12	643	2 112
14	404	1 328
16	254	835
17	201	662
18	160	525
20	100	330
21	79	262
22	63	207

**Remarques :**

1. Longueur de câble pour conducteurs en cuivre uniquement.
2. La longueur ci-dessus correspond à la longueur de câble aller-retour maximale. La distance maximale entre le transformateur de potentiel (TP) et le module de démarreur correspond à la moitié de la valeur indiquée.

(a) Pour les équivalents AWG/MCM en mm<sup>2</sup>, reportez-vous au [Tableau 12, p. 48](#). Les câbles, les cosses et les fusibles/disjoncteurs sont calibrés sur la base du code national de l'électricité des États-Unis (NEC) [NFPA 70] et des normes UL 1995.

**Tableau 17. Longueur de câble total maxi. recommandée (aller et retour) pour les conducteurs de TP dans un système à TP double**

Câble AWG <sup>(a)</sup>	Longueur de câble maxi. primaire		Longueur de câble maxi. secondaire	
	Mètres	Pieds	Mètres	Pieds
8	933	3 061	217	711
10	586	1 924	136	447
12	369	1 211	85	281
14	232	761	53	177
16	145	478	33	111
17	115	379	26	88
18	91	301	21	70
20	57	189	13	44
21	45	150	10	34
22	36	119	8	27

**Remarques :**

1. Longueur de câble pour conducteurs en cuivre uniquement.
2. La longueur ci-dessus correspond à la longueur de câble aller-retour maximale. La distance maximale entre le transformateur de potentiel (TP) et le module de démarreur correspond à la moitié de la valeur indiquée.

(a) Pour les équivalents AWG/MCM en mm<sup>2</sup>, reportez-vous au [Tableau 12, p. 48](#). Les câbles, les cosses et les fusibles/disjoncteurs sont calibrés sur la base du code national de l'électricité des États-Unis (NEC) [NFPA 70] et des normes UL 1995.

# Câbles d'alimentation électrique

## ⚠ AVERTISSEMENT

### Câblage sur site et mise à la terre corrects nécessaires !

Le non-respect de la réglementation peut entraîner des blessures graves, voire mortelles. Il est **IMPÉRATIF** de confier tout le câblage sur site à un électricien qualifié. Un câblage sur site mal installé ou mal mis à la terre constitue des risques d'**INCENDIE** et d'**ÉLECTROCUTION**. Pour éviter ces risques, il est **IMPÉRATIF** de respecter les obligations en matière de pose de câblage sur site et de mise à la terre telles qu'elles sont stipulées dans les règles National Electrical Codes (NEC) et dans les réglementations électriques locales/nationales.



Remarque : Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

### Important :

- Avant de réparer, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enveloppes de protection électrique - unité ou à distance - sont classées IP2X.

## Alimentation électrique triphasée

Consultez et respectez les recommandations indiquées ci-dessous pour installer et raccorder correctement le câblage d'alimentation électrique au panneau du démarreur :

- Vérifiez que les valeurs nominales indiquées sur la plaque constructeur du démarreur sont compatibles avec les caractéristiques d'alimentation électrique et avec les caractéristiques électriques indiquées sur la plaque constructeur de l'unité.

## REMARQUE :

### Détérioration des composants du démarreur !

Le fait de ne pas retirer les débris de l'intérieur du démarreur peut entraîner un court-circuit électrique et endommager gravement les composants du démarreur.

## REMARQUE :

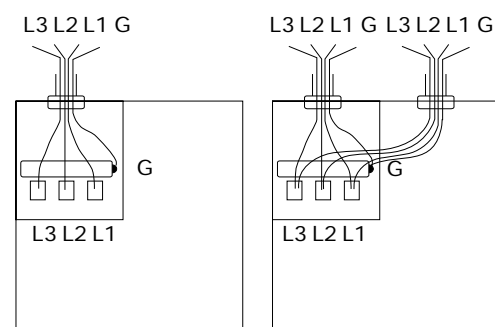
### Utilisez uniquement des conducteurs en cuivre !

L'absence d'utilisation de conducteurs en cuivre peut entraîner des dommages à l'équipement car les borniers ne sont pas conçus pour accepter d'autres types de conducteurs.

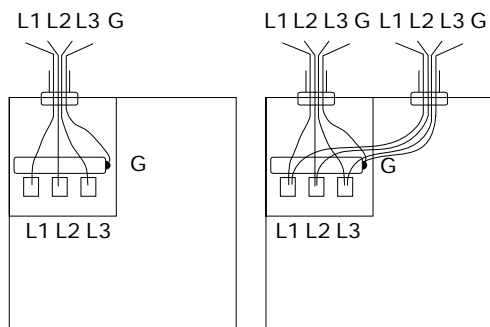
- Veuillez ne pas modifier ni couper l'habillage pour accéder aux composants électriques. Des panneaux amovibles ont été fournis et toute modification doit être réalisée à distance du boîtier. Si une découpe doit être faite dans le boîtier du démarreur pour faciliter le passage des composants électriques, prenez soin de ne pas faire tomber de débris à l'intérieur de celui-ci.
- Utilisez des conducteurs en cuivre pour le branchement de l'alimentation électrique triphasée au panneau du démarreur déporté ou monté sur l'unité.
- L'utilisation d'une gaine flexible est recommandée pour contribuer à la facilité d'entretien et à réduire au maximum toute transmission de vibrations.
- Utilisez des dimensions de câbles d'alimentation électrique conformément au code NEC et aux réglementations locales, en utilisant la valeur d'intensité nominale de fonctionnement (RLA) gravée sur la plaque constructeur du refroidisseur et la charge de transformateur sur L1 et L2.
- Vérifiez que les dimensions de câble sont compatibles avec la taille de cosse indiquée sur le plan conforme de l'unité.
- Assurez-vous que la mise en phase du câblage de l'alimentation est correcte ; chaque conduit d'alimentation électrique relié au démarreur doit comporter le nombre approprié de conducteurs afin d'assurer un équilibre de phases.

Remarque : Branchez les phases L1, L2 et L3 (indiqués ci-dessous) conformément au schéma de démarreur fourni avec le refroidisseur.

### Démarrateurs montés sur l'unité



### Démarrers déportés



- Lors de la mise en place de la gaine d'alimentation électrique, assurez-vous que sa position ne gênera pas les interventions sur les composants de l'unité, ou n'interférera pas avec certaines parties ou certains équipements de l'installation. Assurez-vous que la gaine est suffisamment longue pour faciliter les interventions pouvant s'avérer nécessaires ultérieurement (par exemple, dépose du démarreur).
- Spécifications de serrage des câbles électriques - suivez les spécifications de couple du fabricant du démarreur.

## Disjoncteurs et sectionneurs à fusible

Tout disjoncteur ou sectionneur à fusible fourni sur site et installé sur le circuit d'alimentation électrique du refroidisseur doit être conforme aux consignes du code NEC ou des réglementations locales.

### CE pour l'option Transformateur de puissance de commande CPTR

**Important :** Pour l'option Transformateur de puissance de commande (CPTR), refroidisseur monté/alimentation électrique sans coupure, le client doit vérifier que l'alimentation ne provient PAS des systèmes d'alimentation électrique basse tension publics et qu'une source propre dédiée d'alimentation électrique privée est utilisée pour l'option Transformateur de puissance de commande monté sur le refroidisseur lorsqu'un refroidisseur CE est sélectionné. Cela vaut aussi pour les options CPTR standard comme en cas de démarrers fournis par le client et d'AFD moyenne tension déportés.

Tous les câblages effectués par le client, ce qui comprend le câblage électrique vers le démarreur/les variateurs/ l'option CPTR/l'alimentation électrique sans coupure, doivent être séparés : 24–27 V c.c., 110–120 V c.a., et 380–600 V c.a. doivent être respectivement installés dans des gaines séparées.

Pour les câblages 110/120 V effectués par le client, ce qui comprend l'alimentation électrique principale de l'option CPTR, le client doit fournir à l'avance un dispositif de protection contre les surtensions et tous les câblages

réalisés par le client doivent être effectués dans des conduits. Tous les câbles Ethernet utilisés par le client pour communiquer avec le refroidisseur Trane doivent être des câblages Ethernet blindés.

Le client doit fournir un dispositif de protection contre les surtensions en amont de l'option CPTR conformément aux normes CEI et/ou aux codes locaux et nationaux en vigueur.

Le client s'engage à respecter tous les codes applicables au niveau local, national et/ou CEI pour l'installation.

Le personnel d'entretien doit porter des EPI adaptés aux opérations d'entretien et respecter les procédures de verrouillage et d'étiquetage appropriées pendant l'entretien. Le client doit également commencer par débrancher le dispositif de sectionnement principal en amont du démarreur ou variateur avant d'entreprendre des opérations d'entretien sur un composant du refroidisseur, ce qui comprend l'option CPTR, les commandes associées et les circuits du moteur de la pompe à huile. Par ailleurs, le personnel d'entretien doit commencer par débrancher le dispositif de sectionnement en amont de l'option CPTR avant d'entreprendre des opérations d'entretien sur l'option CPTR ou ses circuits associés. Verrouillez le sectionneur du panneau de commande de l'option CPTR avant de commencer les opérations d'entretien pour éviter l'actionnement accidentel du sectionneur.

### CE pour démarreur ou variateur

**Important :**

- Tous les variateurs et démarrers déportés fournis par Trane utilisés avec les refroidisseurs CVHH ou CDHH seront conformes CE selon les directives UE et normes CEI applicables aux refroidisseurs CVHH et CDHH. Tous les variateurs et démarrers déportés fournis par Trane doivent être utilisés avec des refroidisseurs CVHH et CDHH Trane pour assurer la conformité CE.
- Pour les variateurs et démarrers déportés : Des informations détaillées basiques sont indiquées sur la plaque constructeur du variateur/démarré déporté. Consultez les données sur la plaque constructeur du refroidisseur située sur le panneau de contrôle du refroidisseur pour obtenir plus d'informations détaillées sur la taille des câbles (valeurs de courant minimum) et des dispositifs de protection contre les surtensions en amont de l'unité (protection contre les surtensions maximale).
- Veuillez consulter systématiquement les schémas électriques intégrés, ainsi que le manuel d'installation, d'utilisation et d'entretien du refroidisseur situé dans le panneau de commande monté sur le refroidisseur (indépendamment de l'unité, variateur ou démarreur déporté) pour tout complément d'informations sur les branchements électriques, la sécurité, l'installation et les avertissements.
- Consultez les manuels d'installation, utilisation et entretien spécifiques aux variateurs et les notices d'installation pour les variateurs de fréquence déportés et installés sur l'unité.

## Câbles d'alimentation électrique

- Les clients sont responsables de l'ensemble du câblage sur site en fonction des risques associés aux perturbations et propagations électromagnétiques. Les clients doivent limiter les risques associés aux perturbations et propagations électromagnétiques pouvant résulter des câblages sur site fournis par le client conformément aux codes locaux, nationaux et internationaux. Cela implique pour les variateurs et démarreurs déportés que les clients sont responsables de toutes les opérations de câblage sur site vers le démarreur/variableur, ainsi qu'entre le démarreur/variableur et les terminaux du refroidisseur/compresseur en fonction des risques associés aux perturbations et propagations électromagnétiques. Cela signifie également que les clients sont responsables de la mise en phase du câblage de l'alimentation vers le démarreur/variableur et le panneau monté sur l'unité du coffret de l'option CPTR en fonction des risques associés aux perturbations et propagations électromagnétiques.

Tous les câblages des clients, ce qui comprend l'alimentation électrique vers les démarreurs/variableurs/option CPTR/l'alimentation électrique sans coupure, doivent être séparés : 24–27 V c.c., 110–120 V c.a., et 380–600 V c.a. doivent être respectivement installés dans des gaines séparées.

Pour les câblages 110/120 V effectués par le client, ce qui comprend l'alimentation électrique de l'option CPTR, le client doit fournir à l'avance un dispositif de protection contre les surtensions et tous les câblages réalisés par le client doivent être effectués dans des conduits.

Pour les démarreurs déportés qui communiquent avec le refroidisseur Trane, tous les câblages doivent être effectués dans des conduits. Les câbles Ethernet utilisés par le client pour communiquer avec le refroidisseur Trane doivent être des câblages ethernet blindés.

Le client doit fournir un dispositif de protection contre les surtensions en amont de tous les démarreurs et variateurs conformément aux normes CEI et/ou aux codes locaux et nationaux en vigueur.

Le personnel d'entretien doit porter des EPI adaptés aux opérations d'entretien et respecter les procédures de verrouillage et d'étiquetage appropriées pendant l'entretien : verrouillez le sectionneur du démarreur avant de commencer les opérations d'entretien pour éviter l'actionnement accidentel du panneau du démarreur. Par ailleurs, le personnel d'entretien doit commencer par débrancher le dispositif de sectionnement en amont du démarreur ou variableur avant d'entreprendre des opérations d'entretien sur les composants du refroidisseur.

### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Verrouillez/étiquetez avant d'ôter les couvercles blindés.

Le non-respect de ces consignes concernant les couvercles blindés peut entraîner des blessures graves voire mortelles. Les couvercles blindés situés dans les panneaux sont destinés à la protection et peuvent être ôtés, si nécessaire, seulement à des fins d'entretien et uniquement après avoir débranché l'alimentation électrique principale. Avant d'ôter les couvercles blindés, commencez par vérifier qu'il n'y a pas de courant électrique. Le personnel d'entretien/du client est responsable des risques liés au retrait des couvercles blindés. Une fois les opérations d'entretien terminées, si les couvercles blindés ont été ôtés, ils devront être remis en place pour assurer la protection et la sécurité.



Remarque : Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important :

- Avant d'intervenir, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enveloppes de protection électrique - unité ou à distance - sont classées IP2X.

Pour les unités CE, la prise de courant du panneau de commande exige l'installation d'un adaptateur approprié afin de respecter les besoins des clients en termes de branchements.

## Option Transformateur de puissance de commande (CPTR)

L'option CPTR permet d'isoler la tension entrante nécessaire aux circuits de commande du refroidisseur et la pompe de fluide frigorigène/d'eau de la tension entrante du compresseur. L'option CPTR offre une solution aux clients qui ne peuvent pas se permettre de perdre la communication avec le refroidisseur ou des délais de redémarrage supérieurs dus à la perte de courant entrant.

L'option CPTR profitera aux :

- Clients UPS
- Clients ayant besoin de redémarrages rapides
- Clients ayant besoin de commandes d'une source proprement dédiée
- Clients disposant de systèmes de gestion technique/communication centralisée qui souhaitent conserver un rapport sur l'état du refroidisseur pendant les pertes de puissance
- Refroidisseurs dotés d'AFD moyenne tension déportés ou de démarreurs fournis par le client

### **REMARQUE :**

#### **Domage du panneau de commande de l'option CPTR !**

**Le fait de ne pas retirer les débris de l'intérieur du coffret de l'option CPTR peut entraîner un court-circuit électrique et endommager gravement les composants du démarreur.**

L'option CPTR standard montée sur l'unité doit disposer d'un coffret avec un sectionneur et d'une alimentation électrique fournie par le client.

Les refroidisseurs CVHH et CDHH disposent d'une option CPTR basse tension et d'une option CPTR moyenne tension.

L'option CPTR implique l'emplacement d'un ou plusieurs transformateurs 4 kVA monophasés et du circuit du moteur de la pompe à huile dans un coffret monté sur l'unité. Une ligne électrique triphasée 380-600 V c.a. alimente ce coffret. Indépendamment de l'emplacement du transformateur 4 kVA, il y aura également le circuit du moteur de la pompe à huile.

Avec l'option CPTR, le(s) transformateur(s) de puissance de commande et le circuit du moteur de la pompe à huile ne se trouvent PAS à l'intérieur du démarreur.

Pour l'option CPTR basse tension, le transformateur 4 kVA monophasé alimente en courant de commande 120 V tous les contrôles. Le courant de la ligne triphasée alimente un démarreur de moteur et un circuit de moteur de la pompe à huile qui alimente le moteur de la pompe à huile triphasée.

Pour l'option CPTR moyenne tension, il existe deux transformateurs 4 kVA monophasés : un des transformateurs 4 kVA alimente en courant 120 V tous les contrôles. Le deuxième transformateur alimente une combinaison circuit de moteur de la pompe à huile et régulateur moteur, qui alimente ensuite un moteur de pompe à huile monophasé.

*Remarque : Consultez la plaque constructeur pour connaître la protection contre les surtensions maximale et les valeurs de courant minimum courantes pour raccorder le coffret de l'option CPTR.*

L'intervention des équipes d'assistance est nécessaire pour s'assurer que la tension d'alimentation fournie par le client au niveau du panneau monté sur l'unité du coffret de l'option CPTR est conforme aux informations de commande et à la plaque constructeur.

## Condensateurs de correction du facteur de puissance (en option)

Les condensateurs de correction du facteur de puissance (PFCC) sont conçus pour fournir une correction du facteur de puissance pour le moteur de compresseur. Ils sont disponibles en option pour les démarreurs montés sur l'unité et les démarreurs déportés.

*Remarques :*

- Vérifiez que la tension nominale des PFCC est supérieure ou égale à la tension nominale du compresseur gravée sur la plaque constructeur de l'unité.
- Consultez les schémas électriques fournis avec l'unité pour les raccordements électriques spécifiques aux PFCC.

### **REMARQUE :**

#### **Détérioration du moteur !**

**Le mauvais raccordement des PFCC au niveau du démarreur peut entraîner un dysfonctionnement de ces condensateurs et nuire à la protection contre les surcharges du moteur et, de fait, endommager le moteur.**

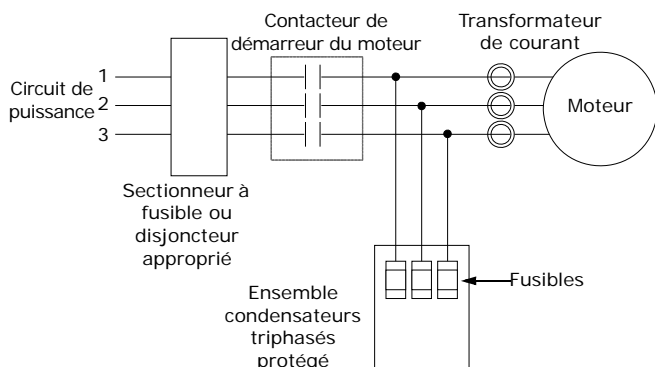


Remarque : Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important :

- Avant de réparer, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enveloppes de protection électrique - unité ou à distance - sont classées IP2X.

Les PFCC doivent être branchés de l'une des deux manières indiquées ci-après (option 1 et option 2).



Option 1 – PFCC installés en aval du contacteur de démarreur, en amont des transformateurs de courant

## ⚠ AVERTISSEMENT

### Risque d'électrocution avec les condensateurs !

Le non-respect de ces consignes peut entraîner la mort ou des blessures graves voire mortelles. Avant l'intervention, coupez toutes les alimentations électriques, y compris les disjoncteurs à distance, et déchargez tous les condensateurs de démarrage/marche du moteur. Suivez scrupuleusement les procédures de verrouillage/débranchement recommandées pour éviter tout risque de remise sous tension accidentelle. Pour les variateurs de fréquence et autres composants à stockage d'énergie fournis par Trane ou d'autres fabricants, consultez la documentation correspondante du fabricant pour connaître les périodes d'attente préconisées garantissant la décharge des condensateurs. Vérifiez qu'ils sont bien déchargés à l'aide d'un voltmètre.

Pour toute information supplémentaire concernant la décharge des condensateurs en toute sécurité, reportez-vous à PROD-SVB06\*-FR



Remarque : Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important :

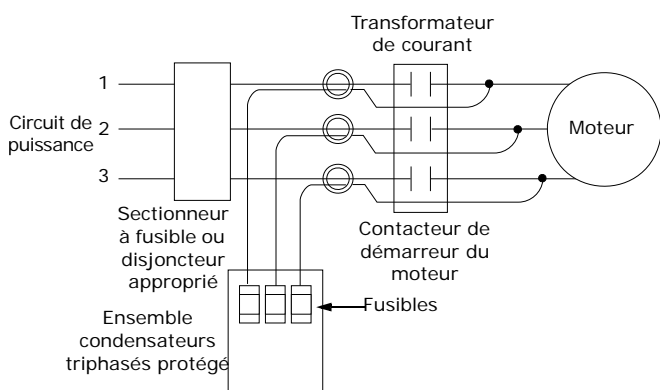
- Avant toute opération d'entretien, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enveloppes de protection électrique - unité ou à distance - sont classées IP2X.



Isolez simultanément les condensateurs et la charge de l'alimentation secteur. Si les condensateurs ne sont pas isolés lors du sectionnement de la charge, ils continuent d'ajouter de la capacité au système de distribution électrique. Il peut en résulter un facteur de puissance *capacitif* (trop de capacité). Cette surprotection entraîne une régulation médiocre de la tension (autrement dit la tension est élevée lorsque le circuit est déchargé, puis chute lorsque des charges sont ajoutées).

### Option 2 – Câbles de PFCC acheminés via les transformateurs de courant

Dimensionnez la protection contre les surcharges du moteur en tenant compte du courant fourni par le condensateur. Les surcharges sont généralement définies comme mesurant le courant total absorbé par le moteur. Lors de l'utilisation de PFCC, ceux-ci deviennent la source d'une partie de ce courant. Si le courant qu'ils fournissent n'est pas enregistré par les protections contre les surcharges, une intensité potentiellement dommageable peut parvenir au moteur. Le moyen le plus simple pour que les protections détectent tout le courant envoyé au moteur est de positionner les PFCC en amont des transformateurs de courant, comme indiqué sur la figure précédente. Si les points de raccordement des condensateurs sont en aval des transformateurs de courant, acheminez les conducteurs des PFCC via ces transformateurs comme indiqué sur la figure suivante. Ainsi, les protections contre les surcharges détecteront le courant du secteur et celui des condensateurs.



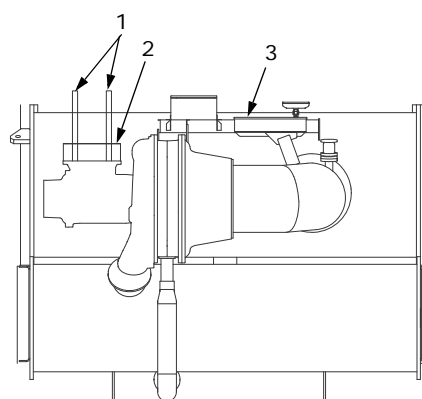
## Câblage d'interconnexion

L'agencement type des gaines dans le local des équipements avec et sans démarreur monté sur l'unité est présenté sur la [Figure 32](#) et la [Figure 33](#).

**Important :** Les câbles d'interconnexion entre le panneau du démarreur, le compresseur et le panneau de contrôle sont installés en usine des démarreurs montés sur l'unité. Cependant lorsqu'un démarreur déporté est utilisé, les câblages d'interconnexion doivent être montés sur site.

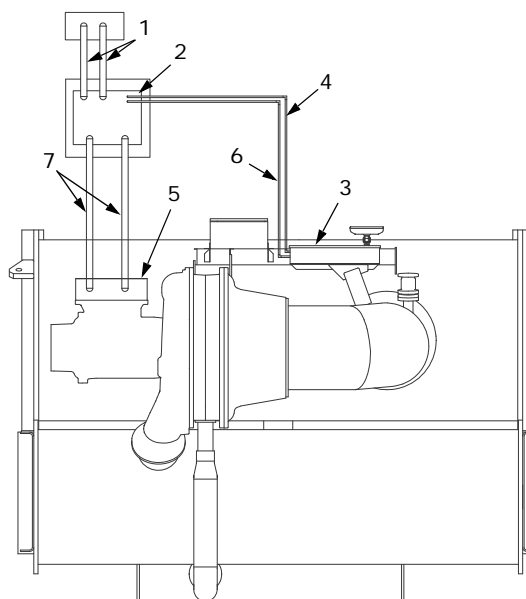
**Remarque :** Reportez-vous aux plans conformes du démarreur pour connaître l'emplacement du câblage à destination du démarreur.

**Figure 32.** Configuration type de local technique pour les refroidisseurs avec démarreurs montés sur l'unité



1. Gains d'alimentation côté ligne
2. Démarreur monté sur unité
3. Coffret électrique de l'unité

**Figure 33.** Configuration type de local technique pour les refroidisseurs avec démarreurs déportés



**Figure 33. Configuration type de local technique pour les refroidisseurs avec démarreurs déportés**

1. Gains d'alimentation côté conduite
2. Démarreur déporté
3. Panneau de commande de l'unité
4. Gaine de circuit IPC pour tension inférieure à 30 V (et câblage CT/PT pour démarreurs d'autres constructeurs)

**Remarque :** Doit pénétrer par la partie basse tension Classe 2 du panneau de commande de l'unité 304,8 m (1 000 pieds maxi.).

5. Boîtier de raccordement du moteur
6. Gaine de contrôle 115 volts

**Remarque :** Doit pénétrer par la partie de tension supérieure à 30 V c.c. Classe 1 du coffret électrique de l'unité.

7. Câble de puissance

**Remarques :**

- Voir le schéma de raccordement sur site de l'unité pour les emplacements d'entrée défonçables approximatifs du panneau de commande de l'unité.
- Pour éviter d'endommager les composants du panneau de commande de l'unité, ne faites pas passer la gaine de contrôle sur le dessus du boîtier.

## Câblage entre le démarreur et le moteur (démarreurs déportés uniquement)

### Cosses de câble de masse

Des cosses de câble de masse sont présentes dans le boîtier de raccordement du moteur et le coffret de démarreur.

### Mors de serrage

#### **REMARQUE :**

**Utilisez uniquement des conducteurs en cuivre !**

Le non-respect de cette consigne peut provoquer des dommages au niveau de l'équipement car les borniers ne sont pas conçus pour accepter un autre type de câblage.



**Remarque :** Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

**Important :**

- Avant de réparer, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enveloppes de protection électrique - unité ou à distance - sont classées IP2X.

Les mors de serrage sont fournis avec les borniers du moteur afin de pouvoir être utilisés avec les barres-bus ou les cosses de câble de moteur standard. Les mors de serrage fournissent une surface supplémentaire permettant de minimiser les risques d'erreur de connexion électrique.

### Cosses de câble

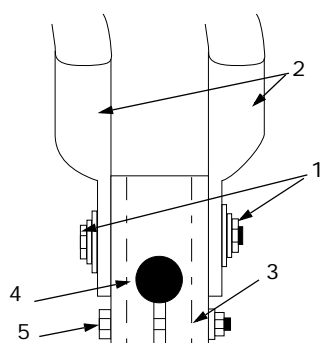
Les cosses de câble doivent être fournies par le client.

- Utilisez des cosses de câble de type à sertir fournies par le client dont la dimension convient à l'application en question.

**Remarque :** Les plages de section des câbles pour la ligne de démarreur et les cosses côté ligne apparaissent sur les plans conformes fournis par le constructeur du démarreur ou par Trane. Contrôlez soigneusement les dimensions des cosses de câble requises pour vous assurer de leur compatibilité avec les sections de conducteurs spécifiées par l'ingénieur électricien ou l'installateur.

- Sur 600 V et moins, un mors de serrage équipé d'un boulon de 9,525 mm (3,8 po) est fourni pour chaque borne moteur ; utilisez les rondelles Belleville fournies en usine pour le serrage des cosses. La Figure 34 représente l'assemblage d'une borne du moteur avec le mors de serrage.

**Figure 34. Montage de la borne moteur, du collier et des cosses (valeurs de 600 V et inférieures)**



1. Rondelle Belleville
2. Cosses
3. Mors de serrage
4. Borne du moteur
5. Boulon de montage de bornier

- Le couple de serrage de cet assemblage est de 32,5 N·m (24 ft·lb).
- Installez, mais *sans* les brancher, les fils d'alimentation électrique entre le démarreur et le moteur du compresseur (Ces raccordements devront être effectués sous la surveillance d'un technicien d'entretien Trane qualifié après le contrôle avant démarrage.)

### REMARQUE :

#### Détérioration de composants !

Le fait de ne pas vérifier que les câblages d'alimentation et les câbles de sortie du moteur sont connectés aux bornes appropriées peut entraîner des graves défaillances au niveau du démarreur et/ou du moteur.

### Barres-bus

Des barres-bus et des écrous supplémentaires sont disponibles en option auprès de Trane.

Installez les barres-bus entre les bornes du moteur en cas d'utilisation d'un démarreur :

- AFD basse-tension
- direct
- réactance/résistance
- auto-transformateur
- fourni par le client

Raccordez T1 à T6, T2 à T4 et T3 à T5.

*Remarque : Il n'est pas nécessaire d'utiliser des barres-bus avec les applications moyenne tension ou haute tension car seules 3 bornes sont utilisées dans le moteur et le démarreur.*

## Câblage entre le démarreur et le panneau de commande

L'unité comprend le schéma de raccordement sur site et le schéma de raccordement (indiquant les raccordements électriques nécessaires entre le démarreur déporté et le panneau de commande).

*Remarque : Installez une gaine séparée dans la section basse tension (30 volts) du panneau de commande.*

Lors du dimensionnement et de l'installation des conducteurs électriques correspondant à ces circuits, veuillez respecter les instructions indiquées. Sauf indication contraire, utilisez des câbles 14 AWG pour les circuits de contrôle 120 V. Pour les équivalents AWG/MCM en mm<sup>2</sup>, reportez-vous au [Tableau 12, p. 48](#).

### REMARQUE :

#### Détérioration de composants !

Éliminez tous les débris de l'intérieur du coffret de démarreur. Le non-respect de cette consigne peut entraîner un court-circuit électrique et endommager gravement les composants du démarreur.

*Important : Prévoyez une distance de 16 cm minimum (6 po) entre les circuits basse tension (<30 V) et les circuits haute tension. Le non-respect de cette consigne peut entraîner un bruit électrique, avec risque de distorsion des signaux transmis par le câblage basse tension, y compris par le câblage de communication inter-processus.*

Pour raccorder le démarreur au panneau de commande, suivez les directives indiquées ci-dessous :

- Si le boîtier du démarreur doit être découpé afin d'aménager un accès pour les composants électriques, prenez soin de ne pas faire tomber de débris à l'intérieur du boîtier. Ne découpez *pas* le boîtier de l'AFD.
- Utilisez uniquement un câble à paire torsadée blindée entre le démarreur et le panneau de commande pour les démarreurs déportés.

*Remarque : Les câbles recommandés sont les suivants : Beldon Type 8760 et 18 AWG, pour des longueurs de 304,8 m max (1 000 ft). Pour les équivalents AWG/MCM en mm<sup>2</sup>, reportez-vous au [Tableau 12, p. 48](#). La polarité du câblage IPC est primordiale pour un fonctionnement correct.*

- Séparez le câblage basse tension (inférieur à 30 V ; reportez-vous au [Tableau 13, p. 49](#)) du câblage 115 V en les acheminant dans des conduits différents.
- Lorsque vous acheminez le circuit IPC hors de l'habillage du démarreur, assurez-vous qu'il se trouve au minimum à 16 cm (6 po) des câbles haute tension.

### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Câblage sur site et mise à la terre corrects nécessaires !

Le non-respect de la réglementation peut entraîner des blessures graves, voire mortelles. Il est IMPÉRATIF de confier tout le câblage sur site à un électricien qualifié. Un câblage sur site mal installé ou mal mis à la terre constitue des risques D'INCENDIE et D'ÉLECTROCUTION. Pour éviter ces risques, il est IMPÉRATIF de respecter les obligations en matière de pose de câblage sur site et de mise à la terre telles qu'elles sont stipulées dans les règles National Electrical Codes (NEC) et dans les réglementations électriques locales/nationales.



Remarque : Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important :

- Avant de réparer, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enveloppes de protection électrique - unité ou à distance - sont classées IP2X.
- Le blindage du câblage IPC doit être mis à la terre à une extrémité, uniquement côté panneau de commande. L'autre extrémité doit être fixée sans terminaison sur la gaine de câble à l'aide d'un ruban adhésif, pour empêcher tout contact entre le blindage et la terre.
- Interverrouillage pompe à huile : tous les démarreurs doivent fournir un contact d'interverrouillage (normalement ouvert) avec la pompe à huile du refroidisseur raccordée au panneau de commande au niveau des bornes 1X1-10 et 1X1-21 (14 AWG ; pour les équivalents AWG/MCM en mm<sup>2</sup>, consultez le [Tableau 12, p. 48](#)). Le but de ce système d'interverrouillage est de maintenir le signal de la pompe à l'huile en cas de défaillance du démarreur (contacts collés, etc.) et si le moteur du refroidisseur continue de fonctionner alors que le régulateur a interrompu le signal de fonctionnement.

# Installation moyenne tension

## ⚠ AVERTISSEMENT

### Risque d'électrocution !

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



Remarque : Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important :

- Avant de réparer, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enveloppes de protection électrique - unité ou à distance - sont classées IP2X.

Tous les circuits électriques doivent être considérés comme alimentés, jusqu'à ce que les procédures de verrouillage et d'étiquetage soient en place et que le circuit ait été contrôlé afin de vérifier qu'il est hors tension. Le couvercle de bornier de moteur moyenne tension ne doit pas être retiré en présence d'une tension réelle ou supposée. Les interventions sur des circuits moyenne tension alimentés ne constituent pas une bonne pratique lors des opérations d'entretien ou de réparation normales sur des installations CVC.

## Moteur moyenne tension

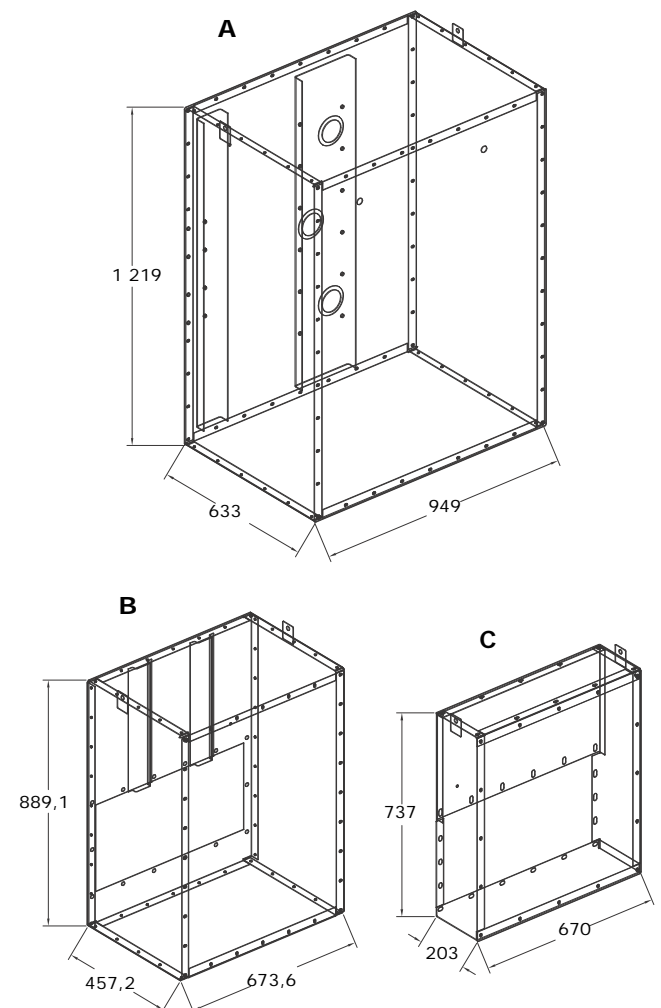
Le moteur est approprié pour les démarreurs directs (y compris démarrage avec disjoncteur), à réactance, à auto-transformateur ou à semi-conducteur déportés. Reportez-vous à la plaque constructeur pour les caractéristiques du moteur, notamment l'intensité nominale de fonctionnement, l'intensité rotor bloqué, etc.

Dans tous les cas de démarreurs non fournis par Trane, la spécification technique Trane pour le contrôleur UC800 avec démarreur d'un autre constructeur (disponible via votre bureau de vente Trane) doit être respectée afin de garantir le bon fonctionnement et la protection du refroidisseur. Un dispositif d'isolation électrique et une protection contre les courts-circuits doit être installée en amont du démarreur, à moins que ces éléments soient intégrés à ce dernier.

Remarque : Trane décline toute responsabilité concernant la conception, la documentation, la construction, la compatibilité, l'installation, la mise en route ou l'entretien à long terme des démarreurs d'autres constructeurs.

## Bornier du moteur

Un bornier de moteur en acier de grande taille est fourni afin de permettre le raccordement sur site du câble d'alimentation du moteur. Trois tailles sont disponibles en fonction de la tension et de la taille du châssis du moteur.



	Poids du bornier (kg)	Plage de tensions
A	256 <sup>(a)</sup>	6 000 – 13,8 kV Châssis 6 800, 6800 L
B	117,3	2 300 – 13,8 kV Châssis 440E, 5000, 5800, 580L
C	58,5	380–600 V c.a. Châssis 440E, 5000

Remarque : Les orifices de levage mesurent 14,3 mm.

(a) Le poids du couvercle de bornier de moteur seul est de 24,9 kg (55 lb).

Remarque : Si le bornier est déposé pour les besoins de l'installation, les bornes du moteur DOIVENT être protégées contre les impacts ou contraintes. La fabrication sur site d'un couvercle ou d'une protection est nécessaire.

- Le bornier du moteur est suffisamment grand pour permettre l'utilisation de cônes de détente.
- En cas d'utilisation d'une gaine, un raccordement flexible de celle-ci sur le bornier doit être utilisé pour faciliter les interventions sur l'unité et pour éviter la transmission des vibrations. Le câble doit être soutenu ou être protégé contre l'abrasion et l'usure sur ses bords ou sa surface. Des ouvertures pour le câble ou la gaine peuvent être découpées en n'importe quel point pour permettre l'entrée du câble sur les côtés, le dessus ou le dessous du bornier. Vérifiez systématiquement qu'aucun débris ne reste dans le bornier après la découpe des orifices d'entrée de câble.

## Câblage d'alimentation du moteur

### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Câblage sur site et mise à la terre corrects nécessaires !

Le non-respect de la réglementation peut entraîner des blessures graves, voire mortelles. Il est **IMPÉRATIF** de confier tout le câblage sur site à un électricien qualifié. Un câblage sur site mal installé ou mal mis à la terre constitue des risques D'INCENDIE et D'ÉLECTROCUTION. Pour éviter ces risques, il est **IMPÉRATIF** de respecter les obligations en matière de pose de câblage sur site et de mise à la terre telles qu'elles sont stipulées dans les règles National Electrical Codes (NEC) et dans les réglementations électriques locales/nationales.



Remarque : Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important :

- Avant de réparer, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enveloppes de protection électrique - unité ou à distance - sont classées IP2X.

Le câblage du circuit moteur doit être dimensionné par l'installateur conformément aux exigences du code national de l'électricité des États-Unis (NEC) ou de toute autre réglementation applicable.

Trois bornes sont disponibles sur le refroidisseur pour le branchement de l'alimentation entre le démarreur et le moteur. Les conducteurs d'alimentation aux moteurs doivent être un multiple de 3, avec un équilibrage des phases dans toutes les gaines ou gouttières de passage des câbles. Pour limiter l'effet couronne ou l'ionisation au niveau des câbles transportant plus de 2 000 V, Trane exige que ceux-ci disposent d'un blindage métallique, à moins qu'ils ne soient dûment répertoriés ou homologués pour une utilisation sans blindage. Si le câble est blindé, le blindage doit être mis à la terre à une extrémité (en général au niveau du démarreur ou de l'alimentation).

Lors de l'acheminement des câbles d'arrivée, faites attention à ce que les charges ou tensions de câble ne soient pas appliquées à la borne, sous peine de provoquer une défaillance prématurée de celle-ci.

### Bornes du moteur

Les cosses à œil fournies sur site, sans arêtes vives ou bords carrés, doivent être utilisées par un installateur qualifié pour brancher le câblage d'alimentation aux bornes du moteur. Respectez les instructions accompagnant les cosses fournies sur site pour assurer des raccordements appropriés.

*Important : L'utilisation de cônes de détente est fortement recommandée pour réduire et contrôler les contraintes électriques longitudinales et radiales aux extrémités des câbles.*

Avant le montage des bornes, il faut inspecter et nettoyer les écrous et cosses afin de vérifier qu'ils ne sont pas endommagés ou contaminés. Lorsque vous fixez des câbles de démarreur aux bornes 2,3 - 6,6 kV du moteur, il faut serrer les contre-écrous en laiton M14x2 au couple maximum de 32,5-40,7 Nm (24-30 ft-lb). Utilisez systématiquement une contre-clé pour maintenir l'ensemble et évitez d'appliquer un couple excessif sur la tige de borne.

*Remarque : Les moteurs 6,0 kV et 6,6 kV sur des châssis 6800 et 6800L (voir le numéro de modèle du compresseur pour les châssis de moteur) utilisent les mêmes bornes de moteur que les moteurs 10 kV - 13,8 kV.*

La borne du moteur sur un moteur 10-13,8 kV comporte une tige en cuivre avec filetage M14 x 2-6 G. Les écrous en laiton sont fournis sur les bornes du moteur afin de maintenir les cosses en place, et l'ensemble doit être serré au couple de 32,5 à 40,7 Nm (24-30 ft-lb).

### **REMARQUE :**

#### **Borne du moteur endommagée!**

**L'application du couple à la borne du moteur lors du serrage des cosses peut entraîner une panne de l'équipement ou des dommages matériels. Utilisez toujours une deuxième clé pour bloquer l'ensemble et éviter d'appliquer un couple excessif sur la tige de la borne.**

Avant de commencer le câblage et le serrage, veillez à apporter un soin particulier aux bornes du moteur et à ne pas appliquer de charge inutile.

### Cosse de câble de mise à la terre

Une cosse de câble de mise à la terre est fournie sur le bornier du moteur afin d'effectuer un branchement à la terre sur le site. La cosse pourra accepter un câble de mise à la terre fourni sur site de taille 8 à 2 AWG. Pour les équivalents AWG/MCM en mm<sup>2</sup>, reportez-vous au [Tableau 12, p. 48](#). Une fois le raccordement sur site effectué, examinez et nettoyez les bornes et le carter du moteur, et éliminez les débris avant de remettre en place le couvercle du bornier. Le couvercle doit être remis en place sur le bornier du moteur, avec tous les boulons. Ne faites pas fonctionner le refroidisseur lorsque le couvercle du bornier de moteur est déposé ou en cas de boulons manquants ou desserrés.

## CE pour démarreur moyenne tension

### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Risque d'électrocution avec les condensateurs !

Le non-respect de ces consignes peut entraîner la mort ou des blessures graves voire mortelles. Avant l'intervention, coupez toutes les alimentations électriques, y compris les disjoncteurs à distance, et déchargez tous les condensateurs de démarrage/marche du moteur. Suivez scrupuleusement les procédures de verrouillage/débranchement recommandées pour éviter tout risque de remise sous tension accidentelle. Vérifiez qu'ils sont bien déchargés à l'aide d'un voltmètre.

Pour toute information supplémentaire concernant la décharge des condensateurs en toute sécurité, se reporter au manuel PROD-SVB06A-FR.



Remarque : Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important :

- Avant toute opération d'entretien, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 10 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enveloppes de protection électrique - unité ou à distance - sont classées IP2X.
- Les clients sont responsables de l'ensemble du câblage sur site conformément aux codes locaux, nationaux et/ou internationaux.
- Les fusibles présents dans le boîtier du démarreur moyenne tension peuvent être mis sous tension.
- Les fusibles du PFCC doivent être installés avant de mettre sous tension le démarreur moyenne tension.
- NE modifiez PAS et NE démontez PAS le démarreur moyenne tension.

- Utilisez uniquement des pièces de rechange agréées par l'usine.
- N'installez PAS et NE mettez PAS sous tension le démarreur moyenne tension s'il a été endommagé.
- Le contacteur doit être mis en place à l'aide de boulons après l'installation. Le couple maximum est de 19,0 N·m (14 ft·lb).



- Le montage d'un démarreur de moteur au contact ou au-dessus d'une surface combustible pourrait provoquer un incendie. Pour minimiser le risque d'incendie, il faut utiliser une plaque de plancher galvanisée d'épaisseur supérieure ou égale à 1,43 mm (0,056 po), ou en acier non recouvert de 1,6 mm (0,63 po) d'épaisseur, qui doit se prolonger d'au moins 150 mm (5,9 po) au-delà de l'équipement, sur les quatre côtés de celui-ci.



# Câblage du circuit de commande du système (câblage sur site)

Tableau 18. Câblage 120 V c.a. du panneau de commande de l'unité

Circuits de commande standard : câblage de commande du panneau de commande de l'unité (120 V c.a.)	Bornes du panneau de commande de l'unité	Type d'entrée ou de sortie	Contacts
Entrée de détection de débit d'eau glacée <sup>(a)</sup>	1X1-5 à 1K16-J3-2	Entrée binaire	Normalement ouvert, fermeture en présence de débit
Entrée de détection de débit d'eau au niveau du condenseur <sup>(b)</sup>	1X1-6 à 1K16-J2-2	Entrée binaire	Normalement ouvert, fermeture en présence de débit
Sortie de relais de pompe à eau glacée	1K15-J2-4 à 6	Sortie binaire	Normalement ouvert
Sortie de relais de pompe à eau de condenseur	1K15-J2-1 à 3	Sortie binaire	Normalement ouvert
<b>Circuits de régulation en option (120 V c.a.)</b>	<b>Remarque :</b> Les réglages par défaut sont programmés en usine. D'autres réglages peuvent être sélectionnés à la mise en route, au moyen de l'outil de service.		
Sortie relais d'alarme MAR (arrêt machine, relance auto) (sans verrouillage)	1K19-J2-1 à 3	Sortie binaire	Normalement ouvert
Sortie relais d'avertissement limite	1K19-J2-4 à 6	Sortie binaire	Normalement ouvert
Sortie relais d'alarme MMR (arrêt machine, relance manuelle) (verrouillage)	1K19-J2-7 à 9	Sortie binaire	Normalement ouvert
Sortie relais fonctionnement compresseur	1K19-J2-10 à 12	Sortie binaire	Normalement ouvert
Sortie relais puissance maximale	1K20-J2-1 à 3	Sortie binaire	Normalement ouvert
Sortie relais demande décharge pression refoul.	1K20-J2-4 à 6	Sortie binaire	Normalement ouvert
Sortie relais alarme purge	1K20-J2-7 à 9	Sortie binaire	Normalement ouvert
Sortie relais fabrication de glace	1K15-J2-10 à 12	Sortie binaire	Normalement ouvert
Sortie relais Free Cooling	1K21-J2-4 à 6	Sortie binaire	Normalement ouvert
<b>Circuits basse tension standard (moins de 30 V c.a.)<sup>(c)</sup></b>	<b>Raccordements panneau de commande</b>	<b>Type d'entrée ou de sortie</b>	<b>Contacts</b>
Entrée arrêt auto externe	1K2-J2-1 à 2	Entrée binaire	Fermeture nécessaire pour le fonctionnement normal
Entrée arrêt d'urgence	1K2-J2-3 à 4	Entrée binaire	Fermeture nécessaire pour le fonctionnement normal
<b>Circuits basse tension en option</b>			
Entrée activation charge de base externe	1K8-J2-1 à 2	Entrée binaire	Normalement ouvert
Entrée activation régulation eau chaude externe	1K8-J2-3 à 4	Entrée binaire	Normalement ouvert
Entrée activation régulation externe machine à glace	1K9-J2-1 à 2	Entrée binaire	Normalement ouvert
Entrée activation entrée Free Cooling externe	1K10-J2-1 à 2	Entrée binaire	Normalement ouvert
Sortie % RLA compresseur	1K5-J2-1 à 3	Sortie analogique	2 - 10 V c.c.
Sortie pression condenseur externe	1K5-J2-4 à 6	Sortie analogique	2 - 10 V c.c.
Sortie de pression différentielle au condenseur/évaporateur	1K5-J2-4 à 6	Sortie analogique	2 - 10 V c.c.
Régulation de pression de refoulement de condenseur	1K5-J2-4 à 6	Sortie analogique	2 - 10 V c.c.
Entrée PdC de limite d'intensité externe	1K6-J2-2 à 3	Entrée analogique	2 à 10 V c.c. ou 4 à 20 mA
Entrée point de consigne eau glacée externe	1K6-J2-5 à 6	Entrée analogique	2 à 10 V c.c. ou 4 à 20 mA
Entrée point de consigne chargement de base externe	1K7-J2-2 à 3	Entrée analogique	2 à 10 V c.c. ou 4 à 20 mA
Entrée contrôleur de fluide frigorigène générique	1K7-J2-5 à 6	Entrée analogique	2 à 10 V c.c. ou 4 à 20 mA
Sonde de température d'air extérieur	Connexion bus IPC et sonde	Communication et sonde	
Interface Tracer™ Comm 4	1K3-J2-1(+) à 2(-) 1K3-J2-3(+) à 4(-)	Communication vers Tracer	(selon commande, voir bon de commande)
BACnet® ou Modbus®	1K1, 5(+) à 6(-)	Communication vers BACnet ou Modbus	(selon commande, voir bon de commande)
Interface LonTalk Comm 5	1K4-J2-1(+) à 2(-) 1K4-J2-3(+) à 4(-) Panneau gauche	Communication vers LonTalk	(selon commande, voir bon de commande)

**Remarque :** Tous les câblages doivent être conformes au code national de l'électricité des États-Unis (NEC) et aux réglementations locales.

(a) Si l'entrée de détection de débit d'eau glacée est un dispositif de mesure du débit de l'actionneur ifm installé en usine, le dispositif secondaire sur site (recommandé avec des températures de sortie d'eau glacée inférieures ou égales à 3,3 °C [38 °F]) de contrôleur de débit est connecté de 1X1-5 à 1K26-4 (entrée binaire ; normalement ouvert, fermeture en présence de débit). Enlevez le cavalier d'usine en cas d'utilisation.

(b) Si l'entrée de détection de débit d'eau glacée est un dispositif de mesure du débit de l'actionneur ifm installé en usine, le dispositif secondaire sur site (en option) de contrôleur de débit est connecté de 1X1-6 à 1K27-4 (entrée binaire ; normalement ouvert, fermeture en présence de débit). Enlevez le cavalier d'usine en cas d'utilisation.

(c) Les circuits basse tension standard (moins de 30 V c.a.) doivent être séparés du câblage 120 V c.a. et plus.

### Circuits d'interverrouillage de pompe à eau et entrée de contrôleur de débit

#### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Risque d'électrocution !

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



Remarque : Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

#### Important :

- Avant de réparer, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enveloppes de protection électrique - unité ou à distance - sont classées IP2X.

Remarque : Les circuits du contrôleur de débit d'eau glacée et du contrôleur de débit d'eau de condenseur ne nécessitent PAS d'alimentation extérieure. Voir les schémas électriques fournis avec l'unité.

#### Pompe à eau glacée

1. Raccordez le contacteur de pompe à eau d'évaporateur (5K42) à une alimentation monophasée 120 V avec un câble en cuivre 14 AWG, 600 V. Pour les équivalents AWG/MCM en mm<sup>2</sup>, reportez-vous au [Tableau 12, p. 48](#).

2. Branchez le circuit sur 1K15-J2-6.
3. Utilisez la sortie 1K15-J2-4 120 V c.a. pour permettre au coffret électrique de commander la pompe à eau d'évaporateur ou raccordez le contacteur 5K1 pour une commande à distance, indépendante du coffret électrique.

#### Contrôleur de débit d'eau glacée

Quand le circuit est installé correctement et que la pompe de l'évaporateur est en fonctionnement et fournit le débit minimum requis, ce circuit contrôlera le débit d'eau de l'évaporateur pour les commandes du refroidisseur. Le contrôle du débit d'eau de l'évaporateur est requis avant que la séquence de démarrage ne soit autorisée à commencer. La perte de débit d'eau de l'évaporateur quand le refroidisseur est en fonctionnement peut entraîner l'arrêt du refroidisseur.

Reportez-vous aux schémas fournis à l'intérieur du panneau de commande pour les câblages sur site. Ceci est une entrée binaire sèche ; normalement ouverte, fermeture pour le débit. N'alimentez pas en énergie externe.

1. Avec les dispositifs de mesure du débit de l'actionneur ifm installé en usine, il est recommandé d'utiliser un dispositif secondaire de contrôle de débit sur site pour les applications dont les températures d'eau en sortie de l'évaporateur sont inférieures ou égales à 3,3 °C (38 °F). Lorsqu'un dispositif secondaire de contrôle de débit est utilisé, enlevez le cavalier d'usine et installez ses contacts entre 1X1-5 et 1K26-4 ; ceci met le dispositif secondaire de contrôle de débit en série dans le détecteur ifm.
2. Pour les dispositifs primaires de mesure du débit fournis par le site, connectez le dispositif primaire de mesure du débit entre les borniers 1X1-5 et 1K16-J3-2. Il est recommandé d'utiliser un dispositif secondaire de contrôle de débit sur site pour les applications dont les températures d'eau en sortie de l'évaporateur sont inférieures ou égales à 3,3 °C (38 °F).

#### Pompe à eau du condenseur

1. Raccordez le contacteur de pompe à eau de condenseur (5K43) à une alimentation monophasée 120 V avec un câble en cuivre 14 AWG, 600 V. Pour les équivalents AWG/MCM en mm<sup>2</sup>, reportez-vous au [Tableau 12, p. 48](#).
2. Connectez le circuit sur les bornes du coffret électrique 1K15-J2-3.
3. Utilisez la sortie 1K15-J2-1 120 V c.a. afin de permettre au panneau de commande de piloter la pompe du condenseur.

#### Détection de débit d'eau au niveau du condenseur

Quand le circuit est installé correctement et que la pompe du condenseur est en fonctionnement et fournit le débit minimum requis, ce circuit contrôlera le débit d'eau du condenseur pour les commandes du refroidisseur. Le contrôle du débit d'eau du condenseur est requis avant que la séquence de démarrage ne soit autorisée à commencer. La perte de débit d'eau du condenseur quand le refroidisseur est en fonctionnement peut entraîner l'arrêt du refroidisseur.

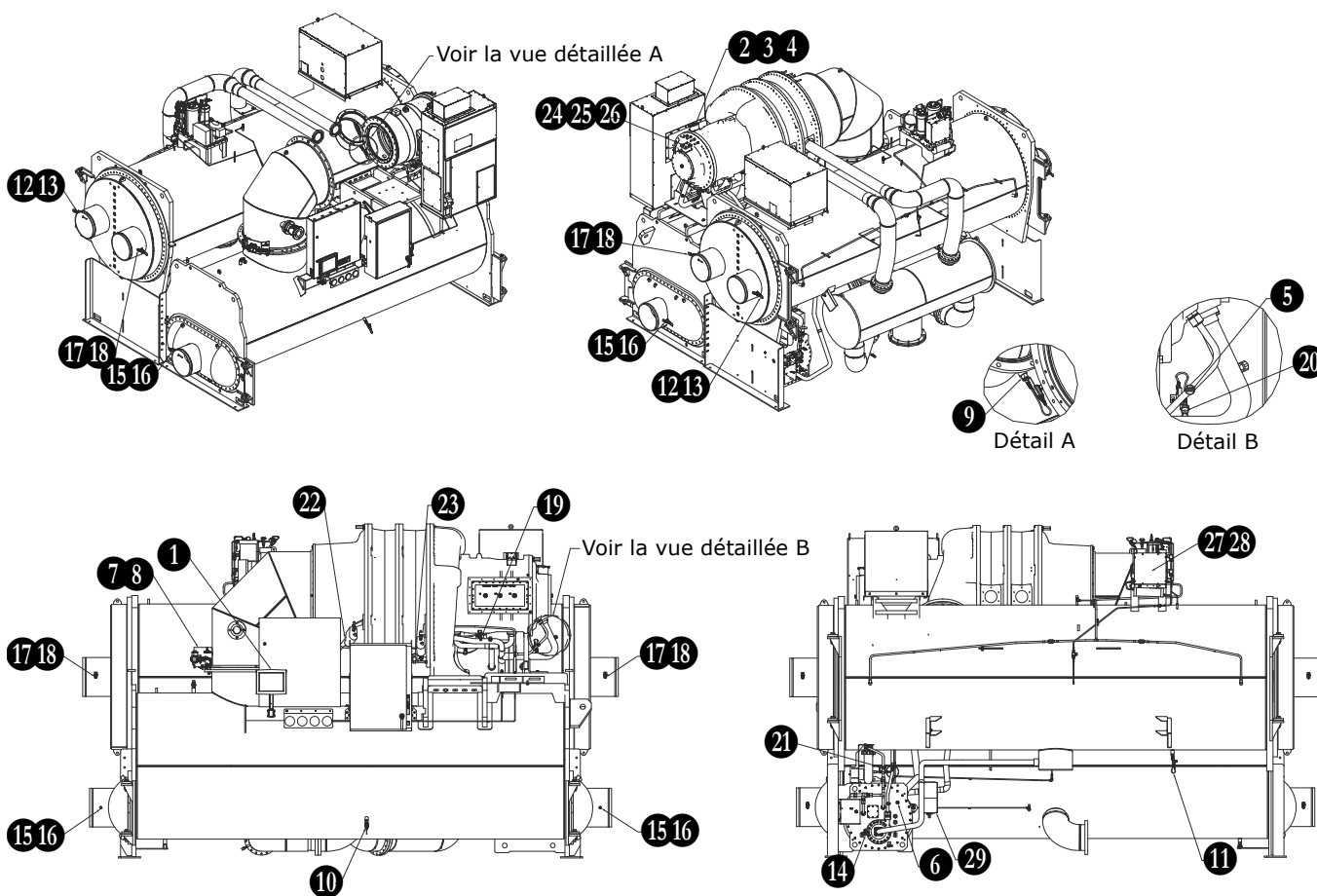
Reportez-vous aux schémas fournis à l'intérieur du panneau de commande pour les câblages sur site. Ceci est une entrée binaire sèche ; normalement ouverte, fermeture pour le débit. N'alimentez pas en énergie externe.

1. Avec les dispositif de mesure du débit de l'actionneur ifm installé en usine, le dispositif secondaire de contrôle de débit est en option. Lorsqu'un dispositif secondaire de contrôle de débit est utilisé, enlevez le cavalier d'usine et installez ses contacts entre 1X1-5 et 1K27-4 ; ceci met le dispositif secondaire de contrôle de débit en série dans le détecteur ifm.
2. Pour les dispositifs primaires de mesure du débit fourni par le site, connectez le dispositif primaire de mesure du débit entre les borniers 1X1-6 et 1K16-J2-2. Le dispositif secondaire de contrôle de débit fourni par le site est en option ; lorsqu'il est présent, ce dernier doit être câblé sur site en série avec le dispositif primaire de contrôle de débit.

## Circuits des sondes de température

Toutes les sondes de température sont installées en usine, à l'exception de la sonde de température de l'air extérieur, qui est disponible en option (reportez-vous à la [Figure 35, p. 67](#) pour connaître l'emplacement des sondes). Cette sonde est nécessaire pour le décalage du point de consigne d'eau glacée en fonction de la température extérieure. Respectez les consignes ci-dessous afin de localiser et de monter la sonde de température extérieure. Installez la sonde à l'emplacement nécessaire, mais mettez en place le module de la sonde dans le panneau de commande.

**Figure 35. Emplacement des sondes CVHH**



1. Module d'affichage Tracer AdaptiView
2. Temp. enroulement du moteur n° 1
3. Temp. enroulement du moteur n° 2
4. Temp. enroulement du moteur n° 3
5. Capteur de pression refoul. pompe à huile
6. Capteur de pression de réservoir d'huile
7. Transducteur de différentiel de pression d'eau d'évaporateur
8. Transducteur de différentiel de pression d'eau de condenseur
9. Capteur temp. fluide frig. refoulement du compresseur
10. Capteur temp. réfrig. saturé évaporateur
11. Capteur temp. réfrig. saturé condenseur
12. Sonde secondaire de température de condenseur en entrée (utilisé sur HTRC)
13. Sonde secondaire de température de condenseur en entrée (utilisé sur HTRC)
14. Sonde température réservoir d'huile
15. Sonde de température d'eau en entrée d'évaporateur

16. Sonde de température d'eau en sortie d'évaporateur
17. Sonde de température d'eau en entrée de condenseur
18. Sonde de température d'eau en sortie de condenseur
19. Sonde temp. palier intérieur
20. Sonde temp. palier extérieur
21. Électrovanne de refroidissement d'huile
22. Actionneur premier étage d'aube de pré-rotation
23. Actionneur deuxième étage d'aube de pré-rotation
24. Sonde temp. palier ext.
25. Sonde temp. palier ext.
26. Sonde temp. palier ext.
27. Interrupteur de pressostat haute pression du condenseur
28. Capteur de pression du fluide frigorigène du condenseur
29. Vanne de conduite de purge d'huile

## Câblage du circuit de commande du système (câblage sur site)

### CWR—Option extérieure

La sonde de température extérieure est similaire aux sondes de température montées sur l'unité, en ce sens qu'elle est constituée de la sonde proprement dite et du module. Un bus IPC à quatre fils est connecté au module pour l'alimentation 24 V c.c. et la liaison de communication. Trane recommande d'installer le module de sonde dans le coffret électrique et les deux conducteurs de la sonde doivent être étendus jusqu'à l'emplacement de détection de la sonde de température extérieure. Cela garantit la protection du bus IPC à quatre fils et fournit un accès au module pour la configuration lors de la mise en route.

Le câble conducteur entre la sonde et le module peut être séparé en coupant le conducteur à deux fils et en laissant des longueurs de câble égales sur chaque dispositif, la sonde et le module.

*Remarque : Cette sonde et ce module sont appariés et doivent le rester afin d'éviter des imprécisions.*

Ces câbles peuvent ensuite être raccordés (épaisseur) avec deux câbles 14-18 AWG 600 V de longueur suffisante pour atteindre l'emplacement extérieur souhaité, sans pour autant dépasser une longueur de 304,8 mètres (1 000 pieds). Pour les équivalents AWG/MCM en mm<sup>2</sup>, reportez-vous au [Tableau 12, p. 48](#). Le bus à quatre fils du module doit être raccordé au bus à quatre fils du coffret électrique au moyen des connecteurs homologués par Trane.

La sonde sera configurée (attribution d'identité et activation) à la mise en route effectuée par le technicien Trane. Elle NE SERA PAS opérationnelle jusque-là.

*Remarque : Si un câble blindé est utilisé pour étendre les conducteurs de la sonde, n'oubliez pas de placer de l'adhésif sur le câble au niveau du boîtier de jonction et de le mettre à la terre sur le coffret électrique. Si la longueur supplémentaire passe dans une gaine, utilisez une gaine distincte de celle d'autres circuits comportant des câbles de 30 V ou plus.*

*Important : Prévoyez une distance de 16 cm (6 po) minimum entre les circuits basse tension (<30 V) et les circuits haute tension. Le non-respect de cette consigne peut entraîner un bruit électrique, avec risque de distorsion des signaux transmis par le câblage basse tension, y compris par le circuit de communication inter-processeurs.*

### Circuits de sortie et de contrôle en option

Installez plusieurs câblages en option en fonction des spécifications du propriétaire (reportez-vous au [Tableau 18, p. 65](#)).

### Interface de communication Tracer en option

Cette option de commande permet l'échange d'informations – comme l'état et les points de consigne de fonctionnement du refroidisseur – entre le coffret électrique et un système Tracer.

*Remarque : Le circuit doit être installé dans une gaine différente afin d'éviter toute interférence électrique.*

De plus amples informations sur l'option de communication Tracer figurent dans le guide d'installation et d'utilisation fourni avec le module Tracer.

### Mise en service/démarrage de l'unité

*Important : La procédure de démarrage doit être assurée par Trane ou un agent Trane spécifiquement habilité à procéder au démarrage et à appliquer la garantie des produits Trane®. L'entreprise est tenue d'informer Trane (ou l'agent Trane spécifiquement habilité à procéder au démarrage du produit) de la date prévue du démarrage avec un préavis d'au moins deux semaines avant la date prévue du démarrage.*

### Configuration du module de démarreur

Les paramètres de configuration du module de démarreur seront vérifiés (et configurés pour les démarreurs déportés) lors de la mise en route.

*Remarque : Pour configurer les modules de démarreur et procéder à d'autres vérifications du démarreur, il est recommandé de couper et de verrouiller l'alimentation triphasée du circuit et d'utiliser une source d'alimentation de commande séparée (115 V c.a.) pour mettre les circuits de contrôle sous tension.*

Reportez-vous au schéma fourni du démarreur pour une utilisation correcte des fusibles et des bornes. Vérifiez que le fusible que vous avez retiré est bien celui indiqué et que les connexions du circuit de contrôle sont correctes, puis appliquez la source d'alimentation séparée (115 V c.a.) pour alimenter les dispositifs de régulation.

### Schémas de raccordement électrique

Veillez consulter les plans conformes et schémas livrés avec l'unité. Des schémas de câblage supplémentaires pour les refroidisseurs CenTraVac sont disponibles auprès de votre bureau local Trane.

# Principes de fonctionnement

## Conditions générales

Cette section aborde les aspects fonctionnement et entretien des refroidisseurs CVHH. Sont pris en compte les refroidisseurs centrifuges 50 et 60 Hz équipés du contrôleur UC800 avec interface AdaptiView.

Ces informations s'appliquent à tous les types de refroidisseurs, sauf s'il existe des différences spécifiques à certains modèles. Dans ce cas, les sections sont classées par type de refroidisseur pour aborder les différences correspondantes. En examinant attentivement ces informations et en appliquant les consignes présentées, le propriétaire ou l'opérateur sera à même d'utiliser et d'entretenir correctement une unité CenTraVac. Toutefois, en cas de problèmes mécaniques, contactez un technicien d'entretien Trane afin de garantir un diagnostic et une réparation appropriés de l'unité.

## Cycle de refroidissement

Lorsque l'unité est en mode Refroidissement, le fluide frigorigène liquide est distribué sur toute la longueur de l'évaporateur et est pulvérisé via de petits orifices dans un distributeur (autrement dit, sur la longueur de la calandre) afin de recouvrir uniformément chaque tube de l'évaporateur. À ce stade, le fluide frigorigène liquide absorbe suffisamment de chaleur de l'eau du système circulant à travers les tubes pour être vaporisé. Le fluide frigorigène gazeux est alors extrait via des séparateurs (lesquels éliminent les gouttelettes de fluide liquide du gaz), puis est acheminé jusqu'aux aubes directrices d'entrée variables et au rotor du premier étage.

### Compresseur CVHH à trois étages

Le gaz comprimé provenant du rotor du premier étage arrive aux aubes d'entrée fixes et au rotor du deuxième étage. À ce niveau, le fluide frigorigène gazeux est de nouveau comprimé, puis est refoulé jusqu'aux aubes directrices variables et au rotor du troisième étage. Une fois le gaz comprimé pour la troisième fois, il est refoulé dans le condenseur. Dans la calandre du condenseur, des chicanes répartissent uniformément le fluide frigorigène gazeux comprimé dans l'ensemble du faisceau de tubes. L'eau de la tour de refroidissement circulant dans les tubes du condenseur absorbe la chaleur du fluide et condense ce dernier. Le fluide frigorigène liquide passe ensuite par un diaphragme pour aboutir à l'économiseur.

Le rôle de l'économiseur est de réduire les besoins en énergie du cycle de fluide frigorigène en évitant à tout le fluide gazeux de passer par les trois étages de compression (voir Figure 37, p. 69). Notez qu'une partie du fluide frigorigène liquide est vaporisée en raison de la chute de pression créée par les diaphragmes, ce qui refroidit un peu plus le liquide. Cette vapeur instantanée est ensuite acheminée directement des étages un et deux de l'économiseur respectivement vers les rotors des troisième et deuxième étages du compresseur. Le reste de fluide frigorigène liquide s'écoule via un autre diaphragme jusqu'à l'évaporateur.

Figure 36. Diagramme enthalpie-pressure – 3 étages

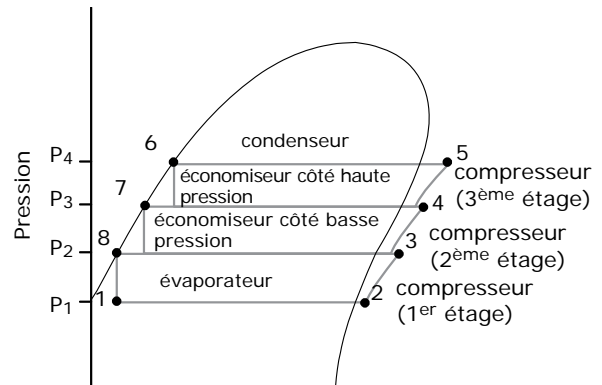
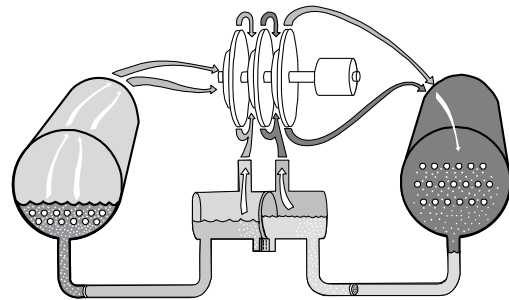


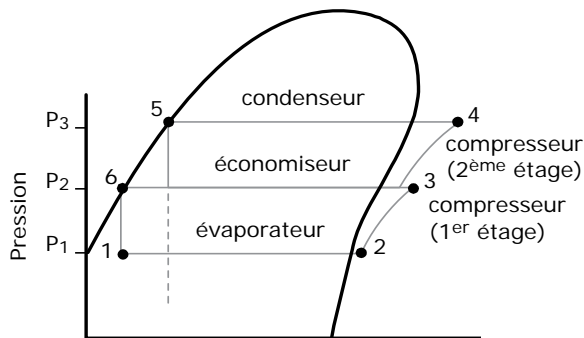
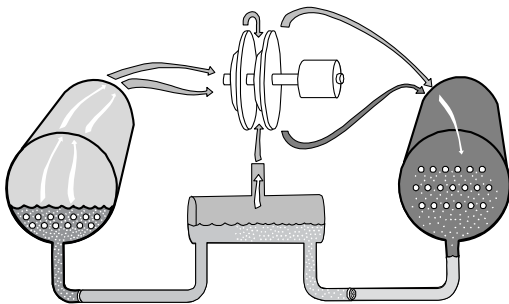
Figure 37. Circulation de fluide frigorigène – 3 étages



### Compresseur CVHH à 2 étages

Le gaz comprimé provenant du rotor du premier étage est refoulé vers les aubes directrices variables et le rotor du deuxième étage. À ce niveau, le fluide frigorigène gazeux est de nouveau comprimé, puis est refoulé dans le condenseur. Dans la calandre du condenseur, des chicanes répartissent uniformément le fluide frigorigène gazeux comprimé dans l'ensemble du faisceau de tubes. L'eau de la tour de refroidissement circulant dans les tubes du condenseur absorbe la chaleur du fluide et condense ce dernier. Le fluide frigorigène liquide s'écoule ensuite par le bas du condenseur et aboutit à l'économiseur via un diaphragme.

Le rôle de l'économiseur est de réduire les besoins en énergie du cycle de fluide frigorigène en évitant à tout le fluide gazeux de passer par les deux étages de compression (voir Figure 39). Notez qu'une partie du fluide frigorigène liquide est vaporisée en raison de la chute de pression créée par le diaphragme, ce qui refroidit un peu plus le liquide. Cette vapeur instantanée est ensuite acheminée directement de l'économiseur vers le rotor du deuxième étage du compresseur. Le reste de fluide frigorigène liquide s'écoule de l'économiseur jusqu'à l'évaporateur, via un autre diaphragme.

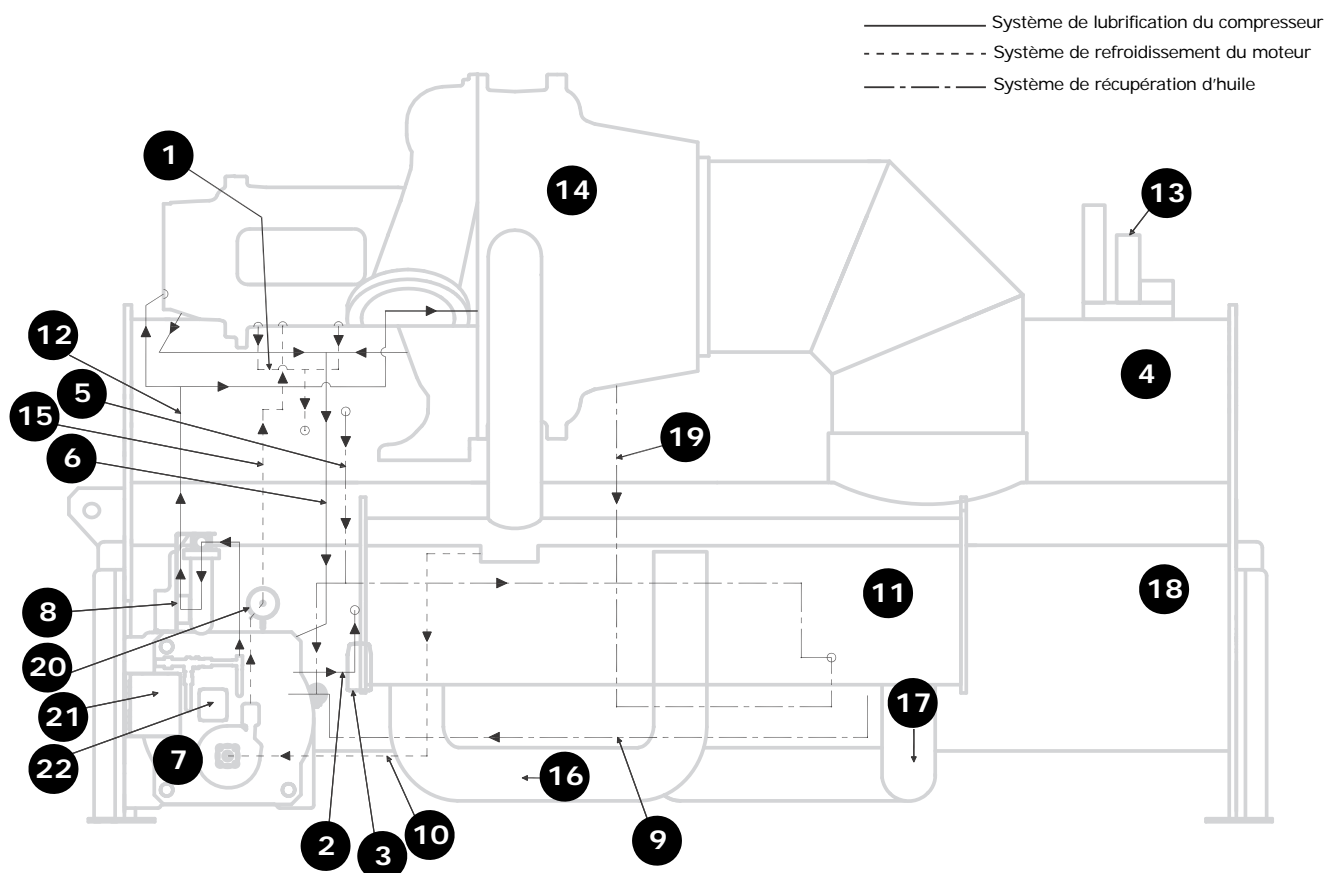
**Figure 38. Diagramme enthalpie-pression**

**Figure 39. Circulation de fluide frigorigène – 2 étages**


## Pompe à huile et à fluide frigorigène

### Système de lubrification du compresseur

Un schéma du système de lubrification du compresseur est représenté à la [Figure 40, p. 71](#). L'huile est pompée du réservoir d'huile (par un groupe motopompe situé à l'intérieur de ce dernier) à travers un régulateur de pression destiné à maintenir une pression d'huile nette entre 137,9 et 165,5 kPaD (entre 20 et 24 psid). L'huile est ensuite filtrée et envoyée au refroidisseur d'huile de l'échangeur thermique à plaque brasée situé au-dessus du réservoir d'huile et sur les paliers du moteur de compresseur. Après avoir lubrifié les paliers, l'huile revient dans le réservoir d'huile.

Figure 40. Pompe à huile et de fluide frigorigène



- |  |   |
|--|---|
| 1. Liquide de refroidissement moteur retournant au condenseur, 53,975 mm (2,125 po) DE                           | 12. Arrivée d'huile aux paliers ; 22,225 mm (0,875 po) DE   |
| 2. Conduite de purge du réservoir d'huile ; 53,975 mm (2,125 po) DE  | 13. Purge   |
| 3. Vanne à boisseau sphérique activée par la conduite de purge   | 14. Compresseur   |
| 4. Condenseur  | 15. Arrivée liquide de refroidissement moteur (fluide frigorigène liquide), 28,575 mm (1,125 po) DE |
| 5. Gaz de condenseur haute pression pour entraîner les éjecteurs de récupération d'huile, 9,525 mm (0,375 po) DE | 16. Fluide frigorigène liquide vers économiseur   |
| 6. Retour d'huile vers réservoir   | 17. Fluide frigorigène liquide vers évaporateur   |
| 7. Réservoir huile   | 18. Évaporateur   |
| 8. Échangeur thermique à plaque brasée du refroidisseur d'huile  | 19. Récupération de l'huile du capot d'aspiration (1 <sup>er</sup> éjecteur), 6,35 mm (0,25 po) DE  |
| 9. Récupération de l'huile de l'évaporateur (2 <sup>e</sup> éjecteur), 6,35 mm (0,25 po) DE                      | 20. Filtre du liquide de refroidissement  |
| 10. Fluide frigorigène liquide vers la pompe ; 41,275 mm (1,625 po) DE   | 21. Boîtier du bornier de réservoir d'huile   |
| 11. Économiseur  | 22. Bornier du moteur de pompe à huile  |

**⚠ AVERTISSEMENT**
**Surface chaude !**

Des brûlures graves peuvent se produire si vous ne faites pas preuve de prudence lors de vos interventions sur le système d'huile. La température du système d'huile peut dépasser 65,6 °C (150 °F).

**⚠ AVERTISSEMENT**
**Risque d'électrocution dans le boîtier du bornier de réservoir d'huile et dans le bornier du moteur de pompe à huile !**

Tout manquement à l'obligation d'isoler le réseau électrique principal et/ou le réseau électrique auxiliaire avant l'ouverture du boîtier du bornier de réservoir d'huile ou de tout autre bornier/boîtier de raccordement/panneau de commande sur les refroidisseurs CVHH et CDHH peut être à l'origine d'un accident corporel grave ou mortel. Appliquez les dispositifs de verrouillage et d'étiquetage et suivez toutes les procédures de verrouillage/étiquetage de la société. L'unité doit être testée afin de garantir un niveau d'énergie zéro et l'équipement doit être placé dans des conditions électriques de travail sûres avant toute opération d'entretien. Risque d'électrocution jusqu'à 600 V C.A. dans le boîtier du bornier de réservoir d'huile et dans le bornier du moteur de pompe à huile.



Remarque : Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important :

- Avant toute opération d'entretien, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.

- Toutes les enveloppes de protection électrique - unité ou à distance - sont classées IP2X.

Pour garantir une lubrification appropriée et éviter la condensation du fluide frigorigène dans le réservoir d'huile, deux réchauffeurs d'une puissance de 750 W sont installés dans un doigt de gant dans le réservoir et servent à chauffer l'huile pendant l'arrêt de l'unité. Avec les réglages par défaut, les réchauffeurs d'huile sont désactivés au démarrage de l'unité. Les réchauffeurs sont alimentés lorsqu'il est nécessaire de maintenir une température de 53,3 °C à 56,1 °C (128 °F à 133 °F) pendant l'arrêt du refroidisseur.

Lorsque le refroidisseur est en marche, la température du réservoir d'huile est généralement de 37,8 °C à 60 °C (100 °F à 140 °F). Les conduites de retour d'huile arrivent au niveau d'une chambre de séparation dans le réservoir d'huile. Le gaz présent est évacué par le haut du réservoir d'huile, jusqu'à l'évaporateur.

Un système de double éjecteur, utilisant du gaz de condenseur haute pression, récupère l'huile du capot d'aspiration et de l'évaporateur. L'éjecteur du capot d'aspiration est déchargé dans l'évaporateur, et l'éjecteur de l'évaporateur est déchargé dans le réservoir d'huile. La conduite d'éjecteur d'évaporateur comporte une vanne d'arrêt montée sur l'évaporateur. Normalement, la vanne doit être ouverte entre 3/4 et un tour. Ouvrez-la de deux tours si nécessaire.

L'huile arrivant aux paliers de butée et paliers lisses est refroidie lorsque la température du réservoir d'huile atteint 60 °C (140 °F). L'huile et le liquide frigorigène alimentés sont pompés vers un échangeur thermique à plaque brasée. Le régulateur de l'unité contrôle la température du réservoir d'huile et ouvre une électrovanne afin de permettre au liquide frigorigène de s'écouler dans l'échangeur de chaleur.

## Système de refroidissement du moteur

Les moteurs de compresseur sont refroidis avec du fluide frigorigène (voir la [Figure 40, p. 71](#)). La pompe de fluide frigorigène est située sur le devant du réservoir d'huile (moteur à l'intérieur du réservoir). L'entrée de la pompe de fluide frigorigène est reliée au doigt de gant au bas du condenseur. La conception du doigt de gant garantit l'alimentation prioritaire en fluide frigorigène de la pompe de fluide frigorigène avant que le fluide frigorigène soit fourni à l'économiseur. Le fluide frigorigène est acheminé au moteur via la pompe. Un filtre en ligne est installé (le filtre en ligne doit être remplacé uniquement par des équipes de maintenance qualifiées). Les conduites de purge de fluide frigorigène du moteur aboutissent au condenseur.



## Afficheur Tracer AdaptiView

Les informations sont adaptées aux opérateurs, techniciens de maintenance et 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. Pour en savoir plus, reportez-vous au document *Tracer AdaptiView™ Display for Water-Cooled CentraVac™ Chillers Operations Guide* (Tracer AdaptiView™ pour refroidisseurs à condensation par eau CenTraVac™ - Guide d'utilisation) (CTV-SVU01\*-FR).

## RuptureGuard

Le risque de rupture contrôle la pression à l'intérieur du refroidisseur. Si la pression dépasse le réglage de mode intermittent du disque, le disque se rompt, permettant ainsi à la pression du refroidisseur d'entrer dans le compartiment du support de soupape en amont de la soupape de surpression. Si la pression dépasse la valeur de pression nominale de la soupape de surpression, la soupape va s'ouvrir, permettant uniquement à la quantité nécessaire de fluide frigorigène de s'échapper afin de maintenir la pression dans des limites d'exploitation sûre.

Le limiteur de débit maintient le côté aval du disque de rupture à la pression atmosphérique afin d'assurer des conditions d'exploitations appropriées pour le disque. Lorsque le disque se rompt, l'augmentation rapide de la pression entraîne l'étanchéité du limiteur de pression et la zone du support de soupape devient pressurisée.

Une rupture de disque sera signalée par un relevé de pression sur le manomètre et les contacts du pressostat se fermeront. Le pressostat est un accessoire en option ; il n'est pas raccordé au panneau de commande. Le pressostat peut être connecté à un système d'automatisation des bâtiments fourni par le client (GTC).

## Purgeur EarthWise

Les refroidisseurs centrifuges qui utilisent des fluides frigorigènes basse pression comme le R-1233zd(E), fonctionnent avec des zones du refroidisseur sous une pression inférieure à la pression atmosphérique. Les incondensables dans l'air, comme l'eau et la vapeur d'azote, peuvent fuir dans ces zones de basse pression et s'accumuler dans le condenseur. Si ces incondensables ne sont pas éliminés, le condenseur ne peut plus condenser efficacement le fluide frigorigène et la pression du condenseur augmente. Une augmentation de la pression du condenseur réduit l'efficacité et la puissance du refroidisseur.

Un système de purge est nécessaire pour les refroidisseurs centrifuges basse pression. Il s'agit d'un dispositif qui est monté à l'extérieur sur le refroidisseur. Il sert à retirer les produits incondensables qui ont fui à l'intérieur de la machine.

*Remarque : Pour des questions pratiques, le terme « air » est souvent utilisé dans ce document, bien que les autres incondensables pouvant exister dans le refroidisseur sont aussi éliminés par le système de purge.*

## Comment fonctionne un système de purge

Du point de vue fonctionnel, le système de purge peut être divisé en sous-systèmes de composants. Ce chapitre identifie et décrit la fonction de ces sous-systèmes.

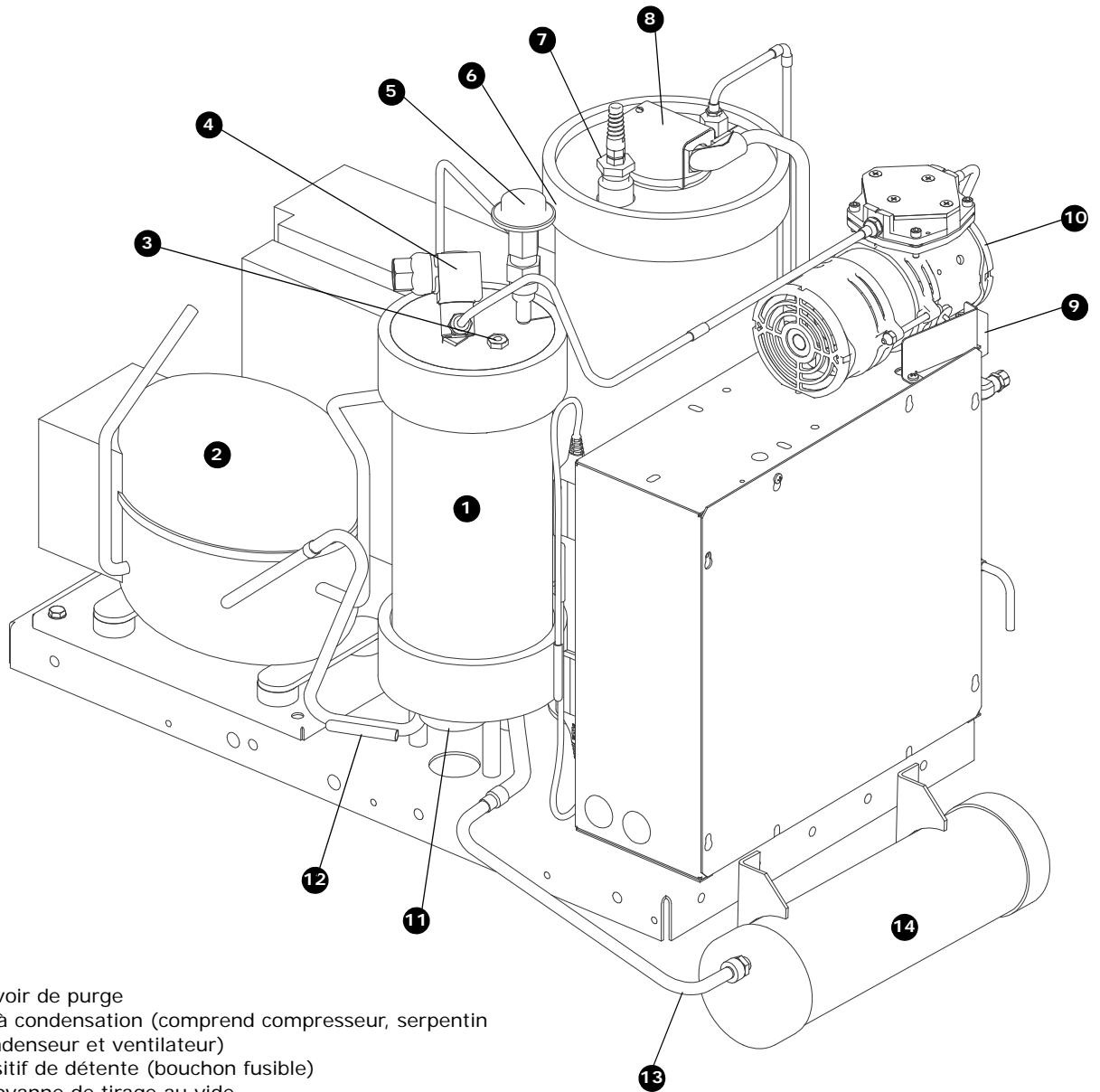
### Sous-système de circuit de réfrigération

L'évaporateur de purge du circuit de réfrigération est situé dans le réservoir de purge. Le réservoir de purge est relié au condenseur du refroidisseur par les conduites d'alimentation et de retour dans lesquelles le fluide frigorigène du refroidisseur peut circuler librement.

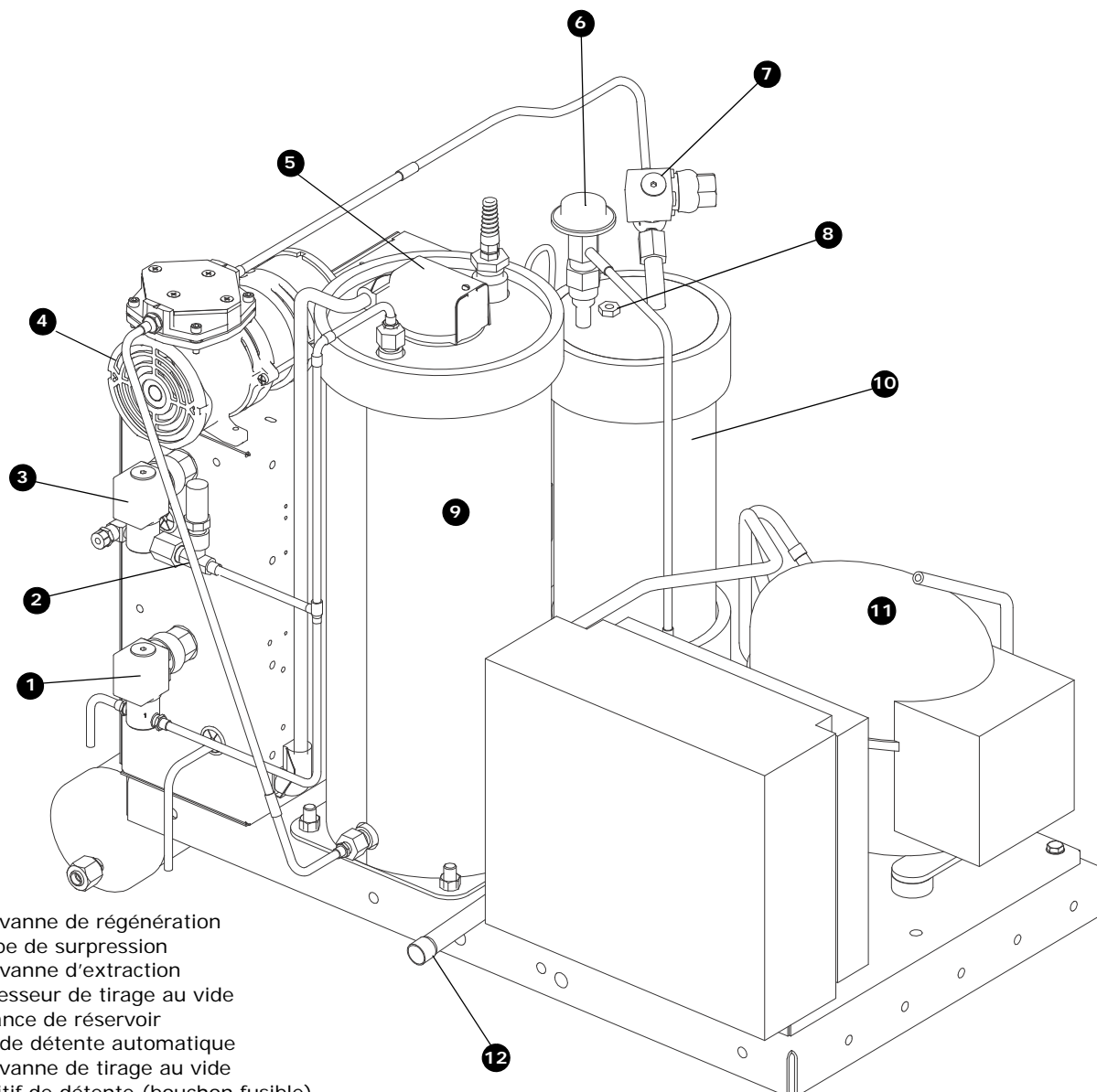
Le serpentin de l'évaporateur de purge présente une surface de condensation froide au fluide frigorigène du refroidisseur entrant dans le réservoir de purge. Quand le système frigorifique de purge fonctionne, le fluide frigorigène provenant du condenseur du refroidisseur est attiré vers la surface froide de l'évaporateur de purge. Lorsque le fluide frigorigène gazeux entre en contact avec la surface de du serpentin de l'évaporateur de purge, il se condense sous forme de liquide, laissant un vide partiel derrière lui. Il y a davantage de vapeur de fluide frigorigène qui passe du condenseur du refroidisseur au réservoir de purge afin de remplir le vide.

Le fluide frigorigène liquide qui s'est condensé dans le réservoir de purge retourne au condenseur du refroidisseur par la conduite de retour de liquide. La conduite de retour contient un filtre-déshydrateur et un voyant indicateur d'humidité)

L'unité est à condensation par air et est utilisable que le refroidisseur fonctionne ou non. Aucune source de refroidissement supplémentaire n'est nécessaire.

**Figure 41. Composants d'un système de purge Trane EarthWise™ (vue avant)**


1. Réservoir de purge
2. Unité à condensation (comprend compresseur, serpentin de condenseur et ventilateur)
3. Dispositif de détente (bouchon fusible)
4. Électrovanne de tirage au vide
5. Vanne de détente automatique
6. Réservoir
7. Sonde de température du réservoir
8. Résistance de réservoir
9. Électrovanne d'extraction
10. Compresseur de tirage au vide
11. Contact à flotteur
12. Sonde de température d'aspiration du compresseur
13. Conduite de retour de fluide frigorigène du refroidisseur
14. Réservoir de filtre-déshydrateur

**Figure 42. Composants d'un système de purge Trane EarthWise (vue arrière)**


1. Électrovanne de régénération
2. Soupape de surpression
3. Électrovanne d'extraction
4. Compresseur de tirage au vide
5. Résistance de réservoir
6. Vanne de détente automatique
7. Électrovanne de tirage au vide
8. Dispositif de détente (bouchon fusible)
9. Réservoir
10. Réservoir de purge
11. Unité de condensation
12. Conduite d'alimentation en fluide frigorigène du refroidisseur

### Sous-système de réservoir de purge

Tous les incondensables qui se sont accumulés à partir de la vapeur de fluide frigorigène se rassemblent dans le réservoir de purge. Au fur et à mesure que la quantité d'incondensables augmente, le rendement du transfert de chaleur du serpentin de purge de l'évaporateur est réduit, ce qui cause une diminution de la température d'aspiration du compresseur de purge.

Un contact à flotteur, monté au fond du réservoir de purge, indique s'il y a une accumulation excessive de fluide frigorigène liquide dans le réservoir. Un capteur de niveau de liquide, qui se trouve dans le panneau de commande de purge, surveille l'état du contact à flotteur.

Si le contact à flotteur normalement fermé est ouvert pendant plus de 20 minutes, les commandes de purge éteignent le système frigorifique et génèrent un diagnostic à réarmement automatique — Avertissement niveau liquide purge trop haut. Si le contact à flotteur est de nouveau fermé après 20 minutes, les commandes de purge redémarrent le système frigorifique.

Si le contact à flotteur reste ouvert pendant plus de 20 minutes ou si le cycle de redémarrage contact à flotteur/niveau de liquide s'est produit plus de quatre fois en quatre heures, un diagnostic à réarmement manuel — Niveau haut liquide de purge continu — est généré. Le système de purge ne redémarre pas avant d'être réarmé.

## Principes de fonctionnement

---

S'il se produit un diagnostic Purge niv. liq. trop haut en continu, vérifiez si les conduites de purge ne sont pas obstruées (liquide enfermé, vannes fermées, etc.) et assurez-vous que le filtre-déshydrateur sur la conduite de retour de liquide est en bon état.

Un dispositif de détente exigé par les UL (bouchon fusible), qui protège contre une surpression du réservoir de purge, est monté sur ce dernier. Le matériau du bouchon fond à 98,9 °C (210 °F), ce qui correspond à une pression d'environ 910,1 kPaG (132 psig) pour le fluide frigorigène R1233zd(E).

### Sous-système de tirage au vide

Quand le sous-système de commande de purge détecte la présence d'incondensables dans le réservoir de purge, l'électrovanne de tirage au vide et les électrovannes d'extraction s'ouvrent et le compresseur de tirage au vide se met en marche. Les vannes et le compresseur sont activés et désactivés autant de fois que nécessaire pour éliminer rapidement et efficacement les incondensables.

Il existe une option pompe à vide poussé pour les applications nécessitant une purge avec des températures et des pressions de condensation basses. Cette option comprend un compresseur de tirage au vide à deux étages. L'option pompe à vide poussé permet au système de purge de fonctionner avec des températures de saturation aussi basses que 1,1 °C (34 °F). Parmi les applications types pouvant nécessiter l'option pompe à vide poussé, citons les installations de Free Cooling, les installations avec refroidisseurs en série, les systèmes de fabrication de glace ayant de la saumure qui circule dans les refroidisseurs au ralenti, les refroidisseurs installés à l'extérieur ou dans des espaces non conditionnés ou toute application pouvant causer des températures très basses de l'eau du condenseur.

### Sous-système de réservoir et de régénération

Le refoulement du compresseur de tirage au vide débouche dans le réservoir à charbon actif. Le charbon spécial à l'intérieur du réservoir épure efficacement et collecte les molécules de fluide frigorigène dans le gaz incondensable avant que le gaz passe par l'électrovanne d'extraction et dans la conduite de purge du refroidisseur.

Un réchauffeur à résistance de 175 W est monté à l'intérieur du réservoir à charbon et est utilisé pour « régénérer » périodiquement le charbon et renvoyer les vapeurs de fluide frigorigène dans le refroidisseur. Une vanne de surpression exigée par les UL, d'une capacité nominale de 1 034,2 kPaG (150 psig), est montée sur la conduite sortant du réservoir à charbon. Cette vanne protège contre toute surpression du réservoir.

Une sonde de température est montée sur le dessus du réservoir afin que les commandes puissent surveiller la température du charbon. La sonde de température commande le cycle de régénération et protège contre les surchauffes. Si la température limite est atteinte, le système s'arrête et un diagnostic U purg : Lim Temp Régén Réservoir dépassée est générée.

### Capteurs

Les capteurs suivants sont utilisés pour activer la communication des commandes entre le régulateur Tracer UC800 et le système de purge EarthWise. Les capteurs utilisent des dispositifs intelligents de niveau inférieur pour communiquer avec le régulateur Tracer UC800.

### Sonde de température d'aspiration du compresseur.

Cette sonde est montée sur la conduite d'aspiration de l'unité à condensation de purge. L'interface de commande se base sur la valeur de cette sonde de température pour déterminer s'il convient de purger les incondensables du réservoir de purge. Quand la température chute à un point précis, l'interface de commande active le cycle de tirage au vide afin d'éliminer du réservoir de purge les incondensables accumulés. Quand une quantité suffisante d'incondensables a été évacuée et que la température d'aspiration du compresseur de purge augmente en conséquence, l'interface de commande interrompt le cycle de tirage au vide.

### Sonde de température du condenseur saturé.

Cette sonde est montée sur le refroidisseur. Si le refroidisseur fonctionne, l'interface de commande utilise la valeur de cette sonde de température pour ajuster les points de consigne de démarrage/arrêt de tirage au vide de purge. Elle peut être utilisée pour interdire le tirage au vide, si la température du système n'est pas assez élevée.

### Sonde de température de l'évaporateur saturé.

Ce capteur est monté sur le refroidisseur. Si le refroidisseur est arrêté, l'interface de commande utilise la valeur de cette sonde de température pour ajuster les points de consigne de démarrage/arrêt de tirage au vide de purge. Elle peut être utilisée pour interdire le tirage au vide, si la température du système n'est pas assez élevée.

**Sonde de température du réservoir.** Ce capteur est monté dans le réservoir à charbon du système de purge. Il fournit une rétroaction à l'algorithme de régénération du charbon. Le capteur et l'interface de commande fonctionnent de façon très similaire à un thermostat pour commander la résistance de réservoir.

**Capteur de niveau de liquide.** Ce capteur se trouve dans le panneau de commande de purge. Il surveille l'état du contact à flotteur normalement fermé, qui est monté au fond du réservoir de purge. Si une quantité suffisante de liquide ne se vidange pas du réservoir de purge, le contact à flotteur et le capteur le détectent et arrêtent l'opération de purge.

**Dispositif intelligent de niveau inférieur de l'unité à condensation.** Ce dispositif est situé dans le panneau de commande de purge. Il utilise un relais à grande capacité pour commander le fonctionnement de l'unité à condensation de purge.

**Dispositif intelligent de niveau inférieur à relais quad.** Ce dispositif est situé dans le panneau de commande de purge. Il comporte quatre sorties de relais qui sont utilisées pour commander le compresseur de tirage au vide, la résistance de réservoir, l'électrovanne de régénération et une sortie d'alarme.

**Dispositif intelligent de niveau inférieur à deux triacs.** Ce dispositif est situé dans le panneau de commande de purge. Il a deux sorties de type triac qui sont utilisées pour commander l'électrovanne de tirage au vide et l'électrovanne d'extraction. Le système de purge tire son alimentation de commande des alimentations électriques du panneau de commande du refroidisseur.

# Mise en marche et arrêt de l'unité

Cette section fournit des informations élémentaires sur les aspects courants du fonctionnement du refroidisseur. Avec les commandes microélectroniques, les diagrammes en escalier ne peuvent pas représenter la logique complexe d'aujourd'hui, car les fonctions de commande et de régulation interviennent nettement plus que les anciennes commandes pneumatiques ou à semi-conducteur.

## Séquence de fonctionnement du refroidisseur

Les algorithmes de commande adaptative peuvent également compliquer la séquence très précise du fonctionnement. Cette section représente les séquences de commande les plus courantes.

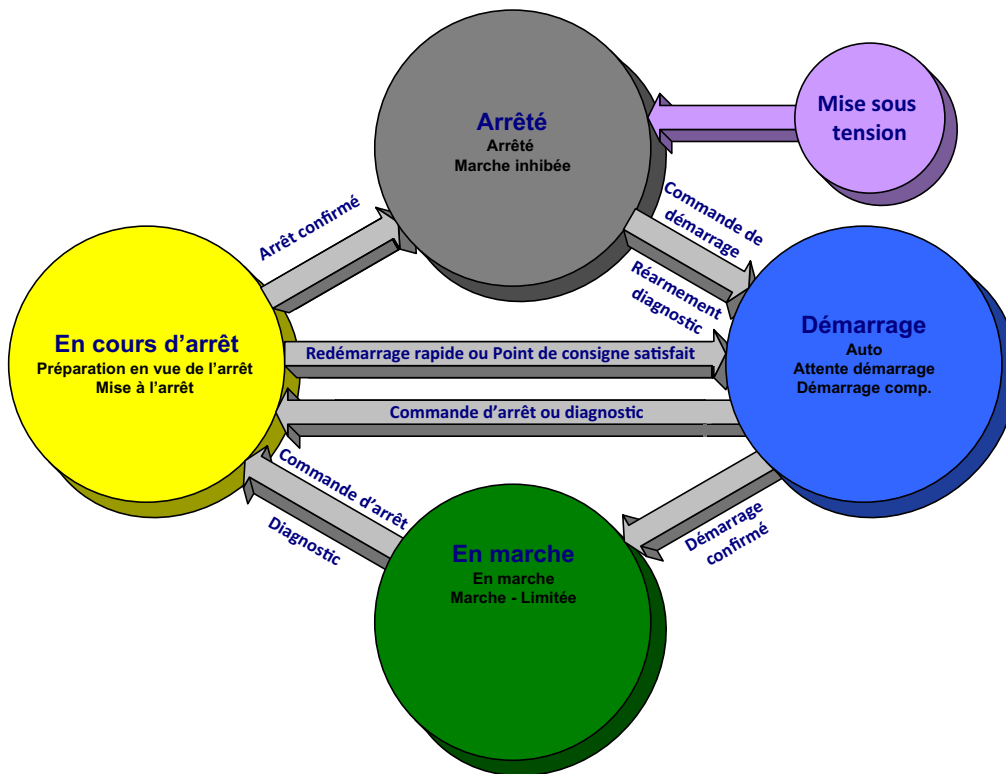
## Schéma d'ensemble de fonctionnement du logiciel

La Figure 43 représente les cinq états possibles du logiciel. Ce diagramme peut s'apparenter à un diagramme d'états, les flèches et le texte des flèches décrivant les transitions entre les états.

### Descriptions

- Le texte dans les cercles correspond aux désignations internes au logiciel pour chaque état.
- La première ligne de texte dans les cercles correspond aux modes de fonctionnement de niveau supérieur visibles sur l'afficheur Tracer AdaptiView.
- L'ombrage au niveau de chaque cercle d'état du logiciel correspond à l'ombrage sur les chronologies indiquant l'état dans lequel se trouve le refroidisseur.

Figure 43. Présentation du fonctionnement du logiciel



Le logiciel peut prendre les cinq états génériques suivants :

- Mise sous tension
- Arrêté
- Démarrage
- En marche
- En cours d'arrêt

### Descriptions

- La ligne de temps indique le mode de fonctionnement de niveau supérieur, tel qu'il serait visible sur l'affichage Tracer™ AdaptiView.
- La couleur d'ombrage du cylindre indique l'état du logiciel.
- Le texte entre parenthèses indique le texte de sous-mode tel qu'il sera visible sur l'afficheur Tracer AdaptiView.
- Le texte au-dessus du cylindre de chronologie sert à illustrer les entrées vers le processeur principal. Il peut s'agir d'entrées de l'utilisateur via le clavier tactile de l'interface Tracer AdaptiView, d'entrées de commande des capteurs/sondes ou d'entrées de commande d'un GTB générique.
- Les rectangles indiquent des actions de commande, par exemple l'activation de relais ou le déplacement des aubes directrices d'entrée.
- Les petits cylindres indiquent les contrôles de diagnostic, le texte signale les fonctions dépendantes du temps, les flèches doubles en trait plein indiquent des temporisations fixes et les flèches doubles en trait pointillé, des temporisations variables.

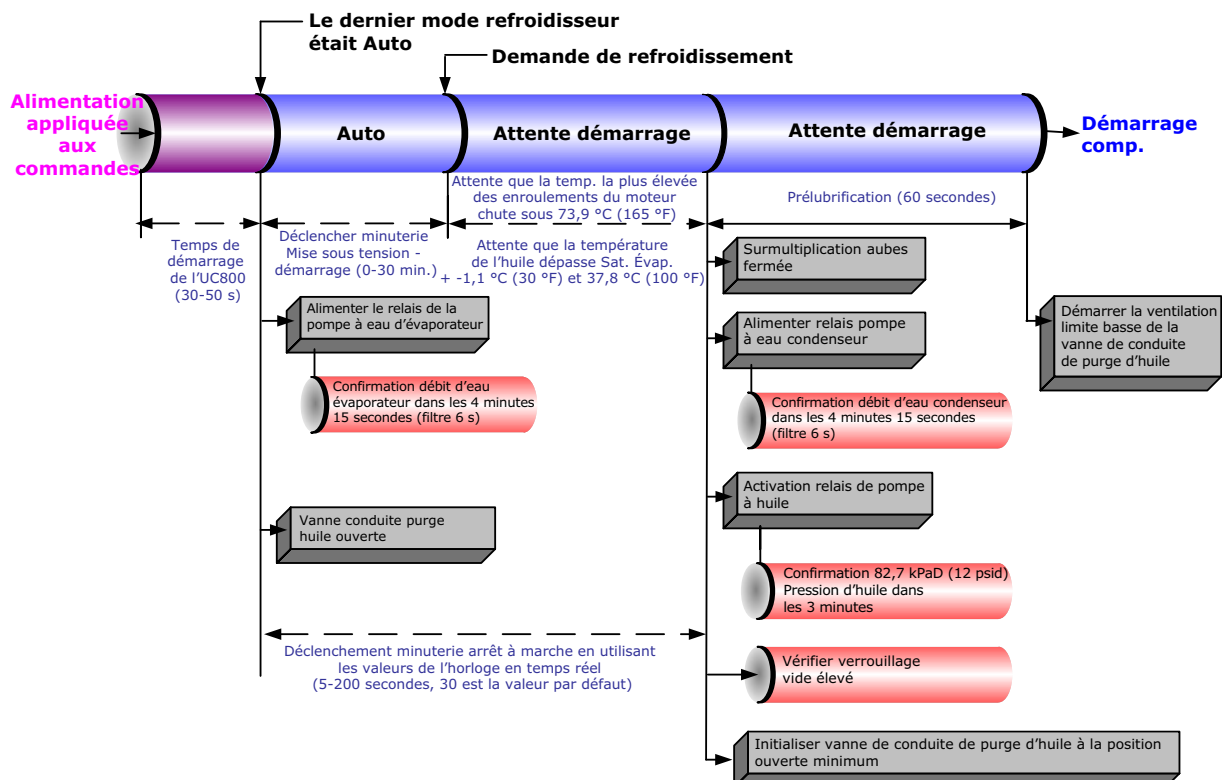
### Séquence de fonctionnement de démarrage - Étoile/triangle

Les circuits logiques des divers modules déterminent les opérations de démarrage, de fonctionnement et d'arrêt du refroidisseur. Lorsque le refroidisseur doit fonctionner, le mode du refroidisseur est réglé sur « Auto ». En utilisant l'électricité fournie par le client, le relais de pompe à eau glacée est enclenché et le débit d'eau glacée doit être vérifié dans les 4 minutes 15 secondes, simultanément à l'ouverture de la vanne de conduite de purge d'huile. La logique du processeur principal détermine la nécessité de démarrer le refroidisseur sur la base du point de consigne différentiel de démarrage. Lorsque le critère du différentiel de démarrage est respecté, le module enclenche le relais de pompe à eau du condenseur avec l'alimentation fournie par le client (voir Figure 44, p. 78).

Sur la base de la fonction anti-court cycle et du point de consigne différentiel de démarrage, la pompe à huile et à fluide frigorigène est enclenchée, et la vanne de conduite de purge d'huile est fermée dans la position minimum. La pression d'huile doit être d'au moins 82,7 kPaD (12 psid) pendant 60 secondes continues et le débit d'eau du condenseur vérifié dans les 4 minutes 15 secondes pour que la séquence de démarrage du compresseur soit lancée. Après le démarrage du compresseur, la vanne de conduite de purge d'huile commence à s'ouvrir ; entre 15 et 30 minutes peuvent être nécessaires pour qu'elle s'ouvre entièrement, en fonction des conditions de fonctionnement du refroidisseur.

Le moteur du compresseur démarre en configuration « Étoile » puis, après que le moteur du compresseur a accéléré et que le courant de secteur maximal a chuté en dessous de 85 pour cent de la RLA indiquée sur la plaque constructeur du refroidisseur pendant 1,5 secondes, la transition du démarreur à la configuration « triangle » est lancée.

Figure 44. Séquence de fonctionnement : mise sous tension au démarrage



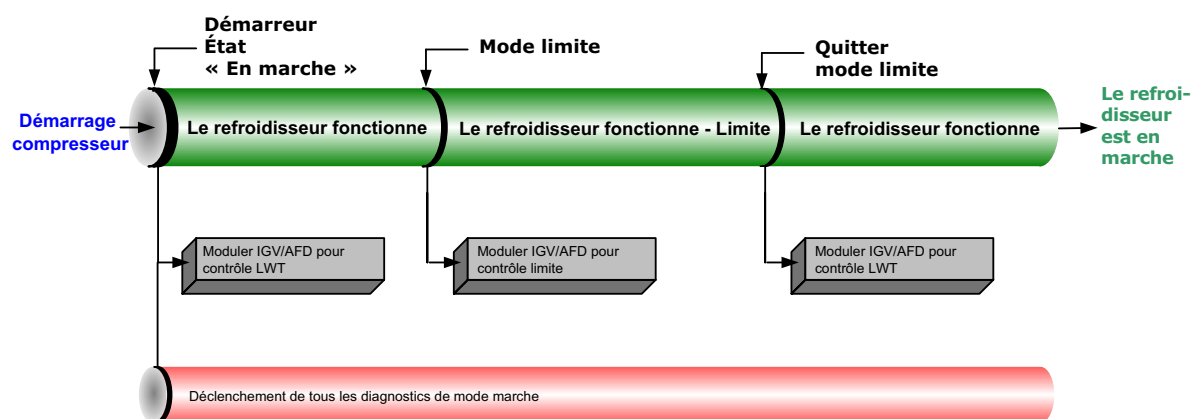
Maintenant que le moteur du compresseur fonctionne dans la configuration « triangle », les aubes de pré-rotation assurent la modulation, en s'ouvrant et se fermant en fonction de la variation de charge par l'activation de l'actionneur du moteur à aubes pas à pas pour satisfaire le point de consigne d'eau glacée. Le refroidisseur continue à fonctionner dans son mode de fonctionnement approprié : Normal, Charge progressive, mode Limite, etc. (voir Figure 45). Si la température du réservoir d'huile dépasse le point de consigne du refroidisseur d'huile pendant que le compresseur fonctionne, l'électrovanne du refroidisseur d'huile va être alimentée afin de refroidir l'huile.

Si la température d'eau glacée chute en dessous du point de consigne eau glacée d'une quantité fixée comme point de consigne « différentiel d'arrêt », une séquence d'arrêt normal du refroidisseur est lancée comme suit :

1. Les aubes de pré-rotation se ferment (jusqu'à 50 secondes).
2. Une fois les aubes de pré-rotation fermées, les relais d'arrêt et les relais de la pompe à eau du condenseur s'ouvrent pour arrêter le refroidisseur. Le moteur de la pompe à huile et à fluide frigorigène continue à fonctionner pendant 3 minutes pour la post-lubrification pendant que le compresseur s'arrête. La vanne de conduite de purge d'huile s'ouvre ensuite. La pompe à eau glacée continue à fonctionner pendant que le module Processeur principal contrôle la température de sortie d'eau glacée, préparant le prochain démarrage du moteur du compresseur sur la base du point de consigne « différentiel de démarrage ».

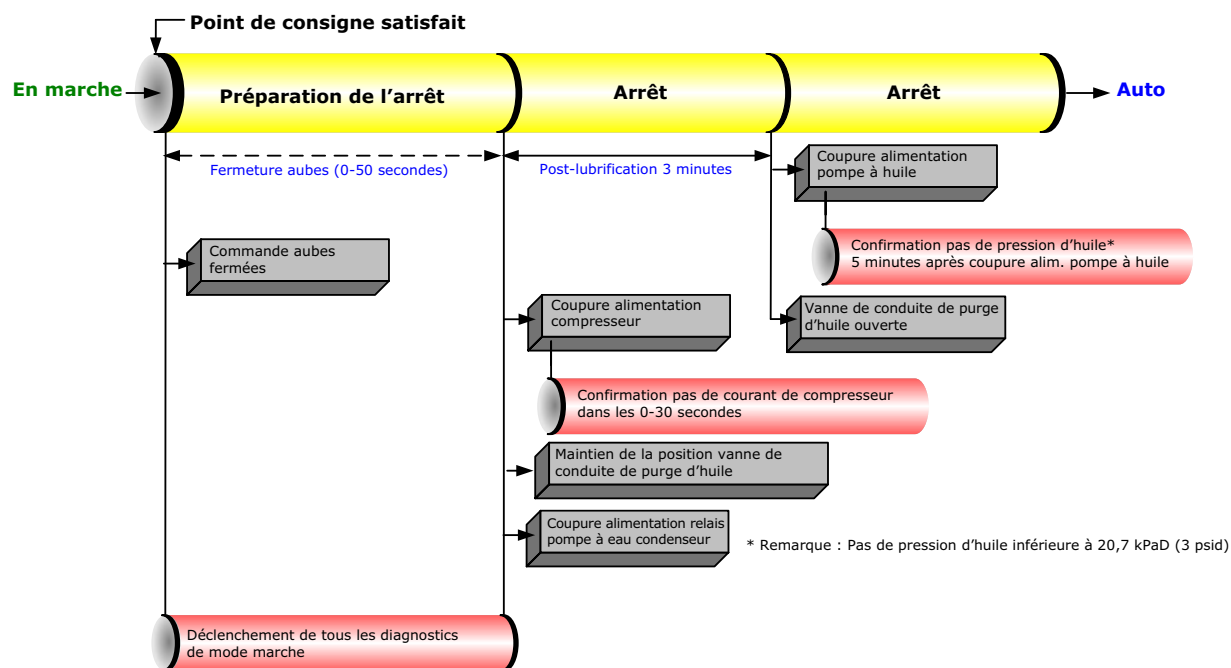
La Figure 46, p. 79 illustre cette procédure.

Figure 45. Séquence de fonctionnement : en marche



Remarque : Si la température du réservoir d'huile dépasse le point de consigne de contrôle du refroidisseur d'huile pendant que le compresseur fonctionne, l'électrovanne du refroidisseur d'huile va être alimentée afin de refroidir l'unité.

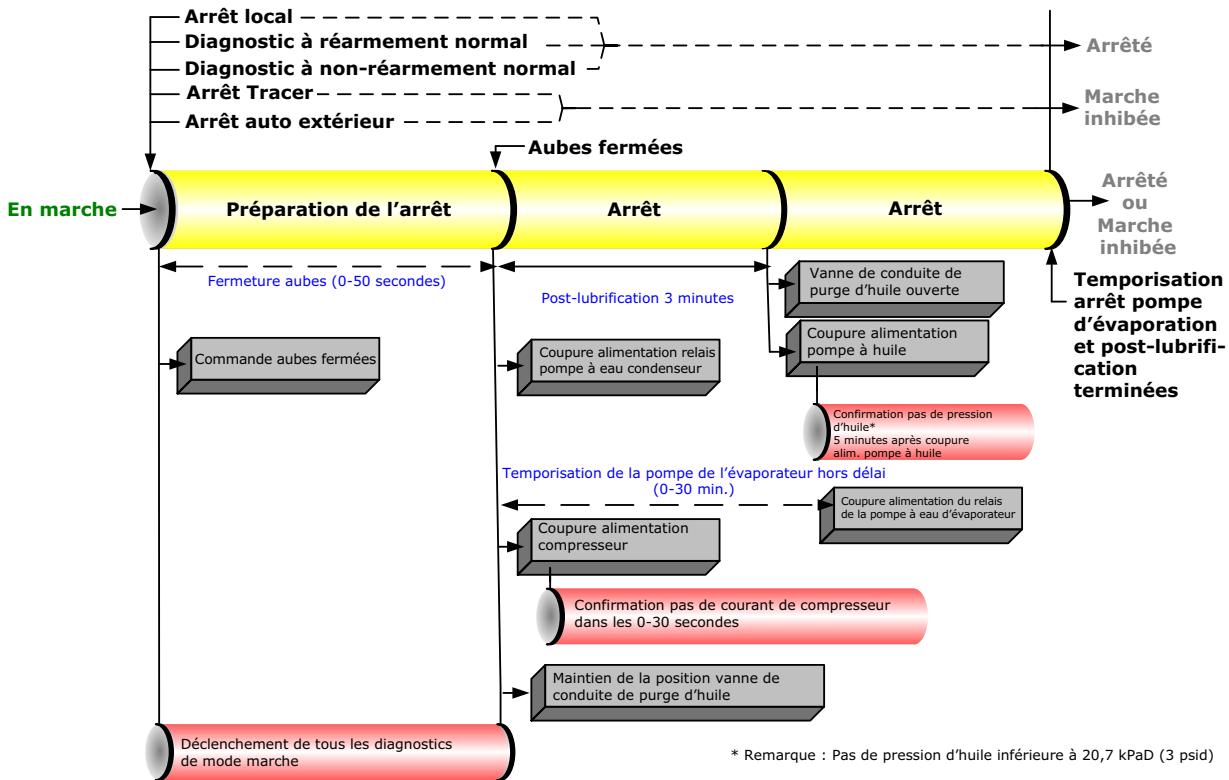
Figure 46. Séquence de fonctionnement : point de consigne satisfait



Si la touche ARRÊT est appuyée sur l'interface opérateur, le refroidisseur suit la même séquence d'arrêt que susmentionnée, excepté que le relais de la pompe à eau glacée s'ouvre également et arrête la pompe à eau glacée après que le compteur de délai de la pompe à eau glacée a expiré après l'arrêt du compresseur (voir Figure 47).

Si « l'Arrêt immédiat » est lancé, un arrêt « panique » survient et suit la même séquence d'arrêt que celle enclenchée en appuyant une fois sur la touche ARRÊT, excepté que les aubes de pré-rotation ne sont pas fermées et que le moteur du compresseur est immédiatement arrêté.

Figure 47. Séquence de fonctionnement : arrêt normal jusqu'à mode arrêté et marche inhibée



\* Remarque : Pas de pression d'huile inférieure à 20,7 kPaD (3 psid)

### Schéma de mise sous tension

La Figure 44, p. 78 illustre Tracer AdaptiView à la mise sous tension du processeur principal. Ce processus dure entre 30 et 50 secondes en fonction du nombre d'options installées. À chaque mise sous tension, le logiciel passe toujours par l'état Arrêté, quel que soit le dernier mode utilisé. Si le dernier mode avant la mise hors tension était Auto, le logiciel passe de l'état Arrêté à Démarrage, de manière transparente pour l'utilisateur.

### Contrôle de la machine à glace

Le panneau de commande fournit une entrée de menu d'activation ou de désactivation de niveau service pour la fonction de stockage de glace lorsque cette option est installée. Le stockage de glace est accessible à partir du panneau de commande ou, si le matériel est spécifié, le panneau de commande acceptera une fermeture de contact isolée (bornes J2-1 et J2-2 (terre)) ou une entrée transmise à distance (GTB) pour déclencher le mode de stockage de glace, dans lequel l'unité fonctionne à pleine charge en permanence. Le stockage de glace prend fin par l'ouverture du contact ou sur la base de la température du fluide en entrée de l'évaporateur.

Le panneau de commande ne permet pas à l'unité de revenir en mode de stockage de glace tant qu'elle n'est pas sortie de ce mode avant d'entrer de nouveau dans celui-ci. Il n'est pas acceptable de décaler le point de consigne d'eau glacée sur une valeur basse pour obtenir un compresseur à pleine charge. Lors du passage en mode de stockage de glace, le compresseur sera chargé à puissance maximale et en sortie du mode de stockage de glace, il sera déchargé à puissance maximale. Pendant la charge et la décharge du compresseur, la détection du pompage sera ignorée. En mode de stockage de glace, les points de consigne de limite de courant inférieurs à la valeur maximale seront ignorés. Le mode de stockage de glace peut être arrêté par l'un des moyens suivants :

- Désactivation sur le tableau avant.
- Ouverture des contacts de stockage de glace externes/entrée transmise à distance (GTB).
- Satisfaction d'un point de consigne de température de fluide en entrée de l'évaporateur (réglage par défaut : -2,8 °C [27 °F]).
- Pompage pendant 7 minutes avec aubes directrices complètement ouvertes.



Figure 48. Séquence de fonctionnement : stockage de glace : fonctionnement vers stockage de glace

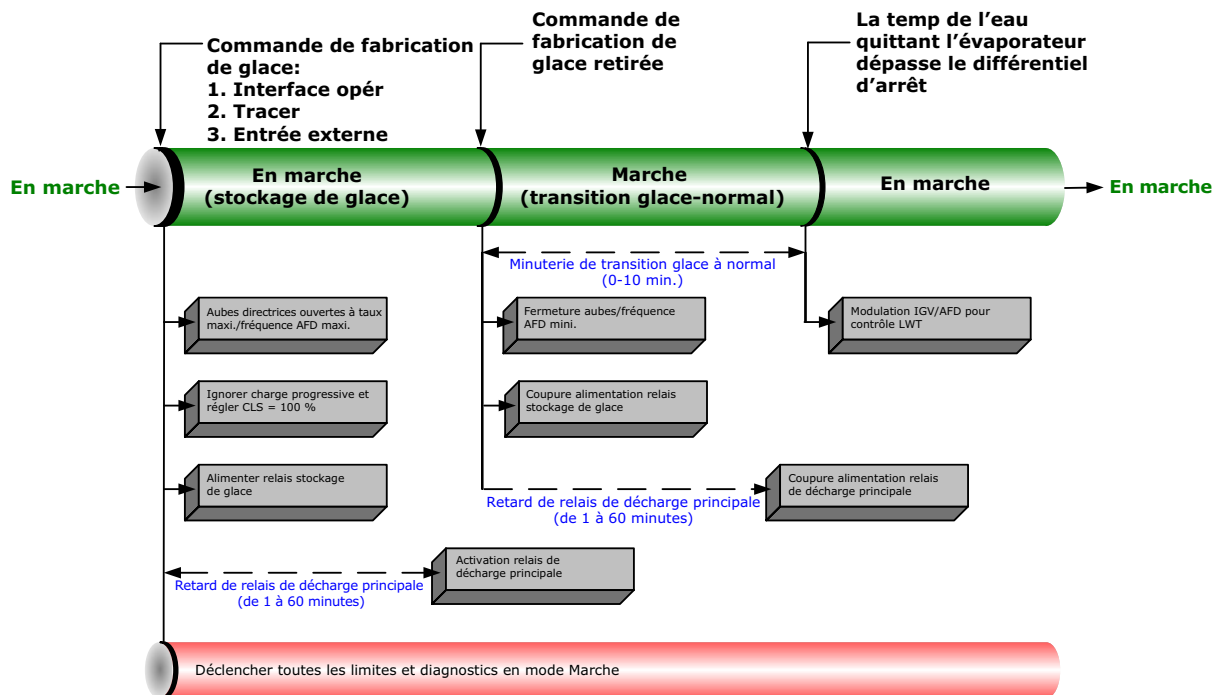
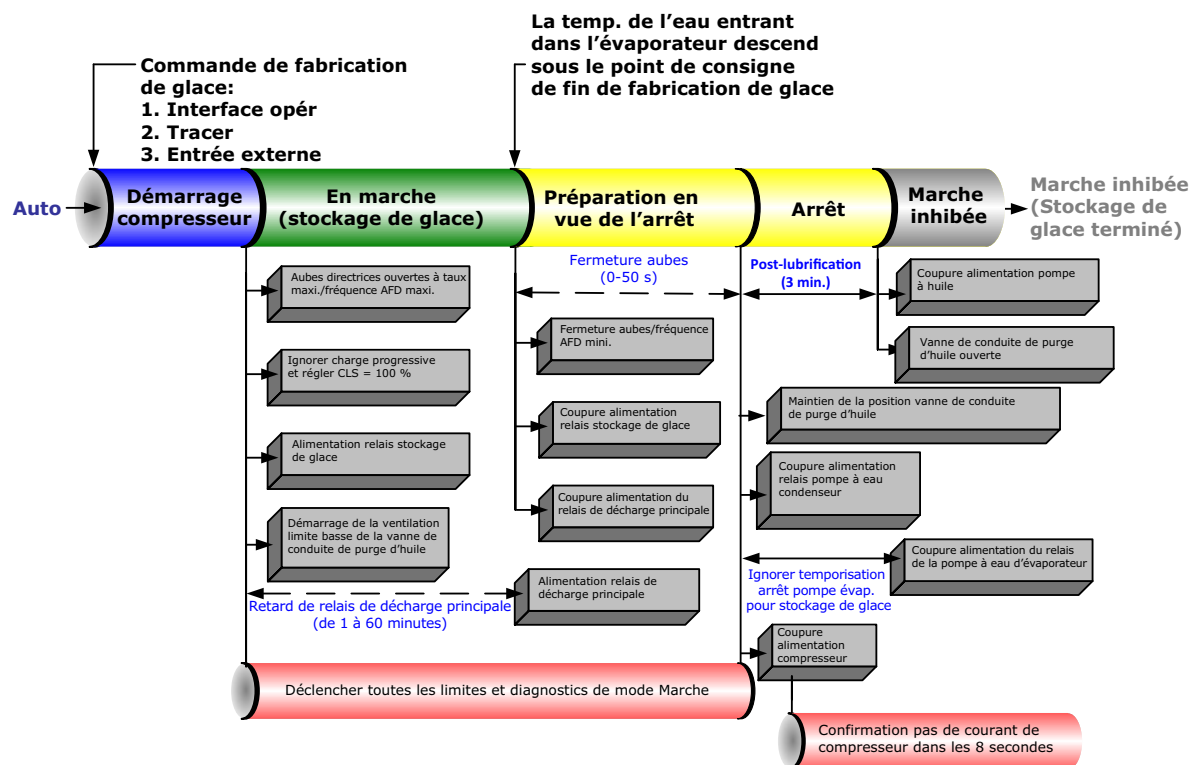


Figure 49. Séquence de fonctionnement : stockage de glace : arrêté à glace vers stockage de glace terminé



## Cycle de Free Cooling

Sur la base du principe selon lequel le fluide frigorigène migre vers la zone la plus froide du système, l'option Free Cooling adapte le refroidisseur de base à la fonction de simple échangeur de chaleur. Toutefois, il ne fournit aucune régulation de la température d'eau glacée en sortie.

Si l'eau du condenseur est disponible à une température inférieure à la température requise d'eau glacée en sortie, l'interface opérateur doit rester en mode AUTO et l'opérateur lance le cycle de Free Cooling en activant ce mode dans le groupe Réglages des fonctions de l'afficheur AdaptiView, ou au moyen d'une commande de GTB. Les composants suivants doivent être installés en usine ou sur site afin d'équiper l'unité du mode Free Cooling :

- une conduite de fluide frigorigène gazeux et une vanne d'arrêt électrique, entre l'évaporateur et le condenseur ;
- une conduite de retour de liquide à clapet et une vanne d'arrêt électrique, entre le carter de condenseur et l'évaporateur.

Lorsque le refroidisseur bascule en mode Free Cooling, le compresseur s'arrête s'il est en marche, les vannes d'arrêt sur les conduites de liquide et de gaz s'ouvrent et la logique de commande empêche l'activation du compresseur pendant le cycle de Free Cooling. Étant donné que la température et la pression du fluide frigorigène dans l'évaporateur sont plus élevées que dans le condenseur (à cause de la différence de température de l'eau), le fluide frigorigène dans l'évaporateur se vaporise et va vers le condenseur, l'eau entraîne la condensation du fluide frigorigène qui retourne (par gravité) dans l'évaporateur.

Le cycle de fluide frigorigène obligatoire est maintenu tant que le différentiel de température existe entre l'eau du condenseur et celle de l'évaporateur. La puissance frigorifique réelle du cycle de Free Cooling est déterminée par la différence entre ces températures, lesquelles définissent à leur tour le débit de fluide frigorigène entre les calandres d'évaporateur et de condenseur.

Si la charge du système excède la puissance de Free Cooling disponible, l'opérateur doit démarrer manuellement le mode de refroidissement mécanique en désactivant le mode Free Cooling. Les vannes des conduites de gaz et de liquide se ferment et le compresseur commence à fonctionner (voir la [Figure 44, p. 78](#) en commençant au mode Auto). Le compresseur extrait le fluide frigorigène gazeux de l'évaporateur, le comprime et le refoule vers le condenseur.

## Commande de production d'eau chaude

Parfois, les refroidisseurs CTV sont utilisés essentiellement pour produire de la chaleur. Avec la régulation de la température d'eau chaude, le refroidisseur peut devenir une source de chaleur ou de froid. Cette caractéristique est synonyme de flexibilité d'application accrue. Dans ce cas, l'opérateur sélectionne une température d'eau chaude et la puissance du refroidisseur est modulée afin de maintenir le point de consigne d'eau chaude. La production de chaleur constitue la fonction essentielle, alors que la production de froid est superflue ou secondaire. Ce type de fonctionnement requiert une source inépuisable de charge d'évaporateur (chaleur), par exemple de l'eau d'un puits ou d'un lac. Le refroidisseur comporte un seul condenseur.

*Remarque :* Le mode de régulation de température d'eau chaude ne convertit pas le refroidisseur en pompe à chaleur. La pompe à chaleur se réfère à la capacité de passer d'une application de génération de froid à une application de génération de chaleur en modifiant le trajet du fluide frigorigène dans l'unité. Cette approche n'est pas pratique pour les refroidisseurs centrifuges car il serait nettement plus facile d'inverser le circuit d'eau.

Il NE s'agit PAS de récupération de chaleur. Bien que cette caractéristique puisse être utilisée pour récupérer de la chaleur sous une certaine forme, une unité récupératrice de chaleur comporte un deuxième échangeur de chaleur côté condenseur.

Le processeur principal Tracer AdaptiView propose en série le mode régulation de la température d'eau chaude. La température de l'eau en sortie du condenseur est réglée sur un point de consigne d'eau chaude situé entre 26,7 °C et 60,0 °C (80 °F et 140 °F). La température de l'eau en sortie de l'évaporateur peut se décaler afin de satisfaire la charge de chauffage du condenseur. Dans ce type d'application, l'évaporateur est normalement raccordé à un lac, un puits ou une autre source d'eau à température constante, afin de pouvoir extraire de la chaleur. En mode de régulation de la température d'eau chaude, tous les modes de limitation et les diagnostics fonctionnent comme dans le mode de refroidissement normal, sauf dans un cas : la sonde de température de l'eau en sortie du condenseur constitue un diagnostic MMR en mode de régulation de la température d'eau chaude. (Il s'agit d'un avertissement d'information en mode froid normal.)

En mode de régulation de la température d'eau chaude, les points de consigne de différentiel de démarrage et de différentiel d'arrêt sont employés par rapport au point de consigne d'eau chaude au lieu du point de consigne d'eau glacée. Le panneau de commande fournit une entrée séparée au niveau de l'interface Tracer AdaptiView pour définir le point de consigne d'eau chaude. Tracer AdaptiView est aussi capable de définir ce point de consigne. En mode eau chaude, le point de consigne d'eau glacée externe correspond au point de consigne d'eau chaude externe. Autrement dit, une seule entrée analogique est partagée au niveau de 1K6, bornes J2-5 à 6 (terre).

Une entrée binaire externe pour sélectionner le mode de régulation de la température d'eau chaude externe est disponible sur le module de fonctionnement étendu en option 1K8, bornes J2-3 à J2-4 (terre). Tracer AdaptiView comporte aussi une entrée binaire pour sélectionner la régulation de la température d'eau glacée ou la régulation de la température d'eau chaude. Il n'existe pas d'autre dispositif de coupure en fonction de la température d'eau chaude en sortie. Le pressostat haute pression et la limite de condenseur assurent la protection en cas de température et de pression élevées.

En mode de régulation de la température d'eau chaude, la limite de taux d'abaissement à charge progressive fonctionne en limite de taux de relèvement à charge progressive. Le point de consigne de réglage de la limite de taux de température est le même qu'en mode froid normal, sauf qu'il est employé pour la régulation de la température d'eau chaude. Cette fonction de régulation de la température d'eau chaude n'est pas compatible avec le bipasse pour gaz chauds, les variateurs AFD, le Free Cooling ou le stockage de glace.

Les valeurs de réglage de PID définies en usine pour la régulation de température de l'eau en sortie sont les mêmes pour le mode froid normal et la régulation de la température d'eau chaude.

## Dispositifs du panneau de commande et dispositifs montés sur l'unité

### Panneau de commande de l'unité

Les commandes de fonctionnement et de sécurité sont regroupées dans le panneau de commande de l'unité, le coffret démarreur et le panneau de commande du système de purge. L'interface opérateur du panneau de commande et le processeur principal sont dénommés Tracer AdaptiView et sont situés sur un bras réglable reliés à la base du panneau de commande. Pour en savoir plus sur le fonctionnement du Tracer AdaptiView, reportez-vous au document *Tracer AdaptiView™ Display for Water-Cooled CentraVac™ Chillers Operations Guide* (Tracer AdaptiView™ pour refroidisseurs à condensation par eau CenTraVac™ - Guide d'utilisation) (CTV-SVU01\*-FR).

Le panneau de commande regroupe plusieurs autres modules de commande, à savoir les dispositifs intelligents de bas niveau (LLID), le bloc d'alimentation, le bornier, les fusibles, les disjoncteurs et le transformateur. Le bus de communication inter-processeurs (IPC) permet les communications entre les LLID et le processeur principal. Les dispositifs montés sur l'unité sont appelés LLID montés sur le bâti et peuvent être des sondes de température ou des capteurs de pression. Ces commutateurs et d'autres commutateurs fonctionnels fournissent des entrées analogiques et binaires vers le système de commande.

### Prise en charge des langues définies par l'utilisateur

Tracer AdaptiView peut afficher le texte en anglais ou dans une langue parmi vingt-quatre autres. La commutation des langues s'effectue de manière simple à partir du menu des réglages.

## Procédures de mise en marche et d'arrêt de l'unité

### **AVERTISSEMENT**

#### **Composants électriques sous tension !**

Le non-respect de toutes les consignes de sécurité lors de la manipulation de composants électriques sous tension peut entraîner des blessures graves, voire mortelles. Lors de l'installation, des tests, ainsi que des opérations d'entretien et de dépannage de ce produit, il peut s'avérer nécessaire de travailler avec des composants électriques sous tension. Ces tâches doivent être réalisées par un électricien qualifié et agréé ou par une personne ayant bénéficié d'une formation appropriée et apte à manipuler des composants électriques sous tension.

### **AVERTISSEMENT**

#### **Risques toxiques !**

Faites attention à ce que le refroidisseur ne dépasse pas 54,4 °C (130 °F) lorsque l'unité est arrêtée. Des températures élevées du refroidisseur présentent un risque d'augmentation de la pression interne :

- Ne faites pas fonctionner la pompe à eau d'évaporateur plus de 30 minutes après l'arrêt du refroidisseur.
- Vérifiez que l'évaporateur est isolé de la boucle d'eau chaude avant le passage en mode chauffage.

Le disque de rupture est conçu pour libérer et décharger le fluide frigorigène de l'unité si la pression dans l'évaporateur dépasse 344,7 kPaG (50 psig). Un dégagement important de fluide frigorigène dans un espace confiné à la suite d'une défaillance du disque de rupture pourrait déplacer l'oxygène respirable et entraîner un risque d'asphyxie. En cas de défaillance du disque de rupture, évacuez immédiatement la zone et appelez les secours ou les autorités compétentes. Le non-respect de ces instructions peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.



Remarque : Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important :

- Avant de réparer, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enveloppes de protection électrique - unité ou à distance - sont classées IP2X.

### Mise en route quotidienne de l'unité

1. Vérifiez que la pompe à eau glacée et le démarreur de la pompe à eau du condenseur sont en marche ou sur AUTO.
2. Vérifiez que la tour de refroidissement est en marche ou sur AUTO.
3. Vérifiez le niveau d'huile dans le réservoir d'huile ; ce niveau doit être visible dans le regard inférieur ou au-dessus de celui-ci. De même, vérifiez la température du réservoir d'huile. La température normale avant le démarrage doit être située entre 53,3 °C et 56,1 °C (128 °F et 133 °F).
4. Vérifiez le point de consigne eau glacée et réglez-le, si nécessaire, dans le menu Paramètres du refroidisseur.
5. Selon les besoins, réajustez le point de consigne de limite de courant dans le menu Points de consigne du refroidisseur.
6. Appuyez sur AUTO.

Le panneau de commande vérifie également la température de l'enroulement du moteur de compresseur, et un démarrage est déclenché après un délai d'anti-court cycle minimal si la température de l'enroulement est inférieure à 129,4 °C (265 °F). Le relais de la pompe à eau glacée est activé et le débit d'eau d'évaporateur est détecté. Ensuite, le panneau de commande vérifie la température de l'eau en sortie de l'évaporateur et la compare au point de consigne d'eau glacée. Si la différence entre ces valeurs est inférieure au point de consigne de différentiel de démarrage, le refroidissement n'est pas nécessaire.

Si le panneau de commande détermine que la différence entre la température de l'eau en sortie de l'évaporateur et le point de consigne d'eau glacée excède le point de consigne de différentiel de démarrage, l'unité passe en mode de pré-démarrage et la pompe de fluide frigorigène et la pompe à eau du condenseur sont mises en marche. Si le débit d'eau n'est pas établi initialement dans un délai de 4 minutes et 15 secondes au cours de l'activation du relais de la pompe du condenseur, un diagnostic de réinitialisation automatique « Débit d'eau condenseur en retard » sera généré, provoquant l'arrêt du mode de pré-démarrage et la désactivation 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 n'est pas réinitialisé automatiquement si le Tracer AdaptiView est sous le contrôle de la pompe du condenseur par le biais de son relais puisque celui-ci est désactivé au moment du diagnostic. Il peut toutefois être remis à zéro et permettre le fonctionnement normal du refroidisseur si la pompe était contrôlée depuis une source externe.*

Si le moteur du compresseur démarre et accélère normalement, l'indication En marche s'affiche. Si le système de purge est réglé sur AUTO, la purge débute et durera pendant tout le cycle de fonctionnement du refroidisseur.

*Remarque : Si une condition de diagnostic à réinitialisation manuelle est détectée pendant le démarrage, le fonctionnement de l'unité sera verrouillé et une réinitialisation manuelle sera nécessaire avant la reprise de la séquence de démarrage. Si la condition de défaut n'est pas supprimée, le panneau de commande n'autorisera pas le redémarrage.*

Lorsque la demande de refroidissement est satisfaite, le panneau de commande déclenche un signal d'arrêt. Les aubes de pré-rotation se ferment pendant 50 secondes, le compresseur s'arrête et l'unité passe en mode post-lubrification pendant 3 minutes. La pompe d'évaporateur peut continuer de fonctionner pendant la durée définie au moyen de l'interface Tracer AdaptiView.

Une fois le cycle de post-lubrification terminé, l'unité repasse au mode Auto.

### Mise en route saisonnière de l'unité

1. Fermez toutes les vannes de vidange et placez les bouchons sur les purges de l'évaporateur et du condenseur.
2. Réalisez les opérations d'entretien des équipements auxiliaires préconisées dans les instructions de mise en route et de maintenance fournies par les constructeurs de ces équipements.
3. Remplissez et purgez l'éventuelle tour de refroidissement ainsi que le condenseur et les tuyauteries. À ce stade, l'air doit être entièrement expulsé du circuit (y compris des différentes passes). Fermez ensuite les événements dans les boîtes à eau du condenseur.
4. Ouvrez toutes les vannes du circuit eau glacée de l'évaporateur.
5. Si l'évaporateur a été vidangé auparavant, remplissez et purgez l'évaporateur et le circuit d'eau glacée. Une fois l'air entièrement expulsé du système (y compris des différentes passes), fermez les vannes de purge dans les boîtes à eau de l'évaporateur.
6. Lubrifiez le mécanisme de contrôle des vannes externes, si nécessaire.
7. Vérifiez le réglage et le fonctionnement de chaque commande de sécurité et d'exploitation.
8. Fermez tous les interrupteurs-sectionneurs.
9. Suivez les instructions indiquées à la section « [Mise en route quotidienne de l'unité](#) », p. 84

### Mise à l'arrêt quotidienne de l'unité

*Remarque : Voir également la [Figure 47](#), p. 80.*

1. Appuyez sur ARRÊT.
2. Une fois les pompes à eau et du compresseur arrêtées, l'opérateur peut mettre en position d'arrêt les contacteurs des pompes ou ouvrir les disjoncteurs des pompes.

## Mise à l'arrêt saisonnière

*Important :* Le sectionneur d'alimentation de commande doit rester fermé afin de permettre le fonctionnement du réchauffeur de carter d'huile. Ne pas respecter cette condition entraîne la condensation du fluide frigorigène dans la pompe à huile.

1. Ouvrez tous les sectionneurs à l'exception du sectionneur de l'alimentation principale.
2. Purgez la tuyauterie du condenseur et la tour de refroidissement, le cas échéant. Rincez à l'eau propre.
3. Déposez les bouchons de vidange et de purge des collecteurs du condenseur pour vidanger le condenseur. Séchez le faisceau à l'air pour éliminer l'eau résiduelle.
4. Une fois l'unité sécurisée pour la saison, des techniciens d'entretien Trane qualifiés doivent effectuer les procédures d'entretien décrites dans le [Tableau 20, p. 94](#) et dans le [Tableau 21, p. 95](#).

*Remarque :* Pendant les périodes d'arrêt prolongées, n'oubliez pas de faire fonctionner l'unité de purge pendant 2 heures toutes les deux semaines. Cela évitera l'accumulation d'air et d'incondensables dans l'unité. Pour démarrer la purge, placez le mode purge sur marche (ON) dans le menu Réglages purge de l'unité. N'oubliez pas de faire passer le mode purge sur Adaptatif après le délai de fonctionnement de 2 heures.

## Séquence de fonctionnement du système de purge EarthWise

Un régulateur Tracer UC800 configuré pour piloter un système de purge se base sur les séquences de fonctionnement décrites dans ce chapitre.

### Modes de fonctionnement de la purge

Les options de mode de fonctionnement de purge sont les suivantes :

**Arrêt.** L'unité de purge à condensation ne fonctionne pas dans ce mode.

**Marche.** L'unité de purge à condensation fonctionne en continu dans ce mode, quel que soit l'état opérationnel du refroidisseur.

**Auto.** L'unité de purge à condensation fonctionne dans ce mode, si le compresseur principal du refroidisseur fonctionne.

**Adaptatif.** Le fonctionnement de l'unité de purge à condensation dépend de l'activité de purge passée.

## Mode adaptatif

Les objectifs de fonctionnement de l'unité en mode adaptatif sont les suivants :

- Activer le fonctionnement du système de purge
- Activer le circuit de réfrigération pour accumuler efficacement les incondensables que le refroidisseur fonctionne ou non
- Fournir des informations à un opérateur pour savoir si une fuite est du côté haute pression ou basse pression du refroidisseur
- Réduire la consommation d'énergie en faisant fonctionner le circuit de réfrigération de purge seulement quand cela est nécessaire pour éliminer les incondensables, plutôt qu'en continu

Le mode adaptatif a besoin de données de fonctionnement historiques pour que l'interface de commande puisse prendre à l'avenir les décisions optimales sur la façon de faire fonctionner le circuit de réfrigération de purge. Lors du démarrage initial d'un refroidisseur qui est en mode adaptatif, le circuit de réfrigération de purge fonctionne en continu pendant 168 heures (7 jours). Le compresseur du refroidisseur peut fonctionner ou non pendant cette période.

Après la période initiale de collecte de données, le mode adaptatif personnalise le fonctionnement du circuit de réfrigération de purge dans deux conditions de fonctionnement distinctes du refroidisseur :

- Compresseur du refroidisseur en marche
- Compresseur du refroidisseur arrêté

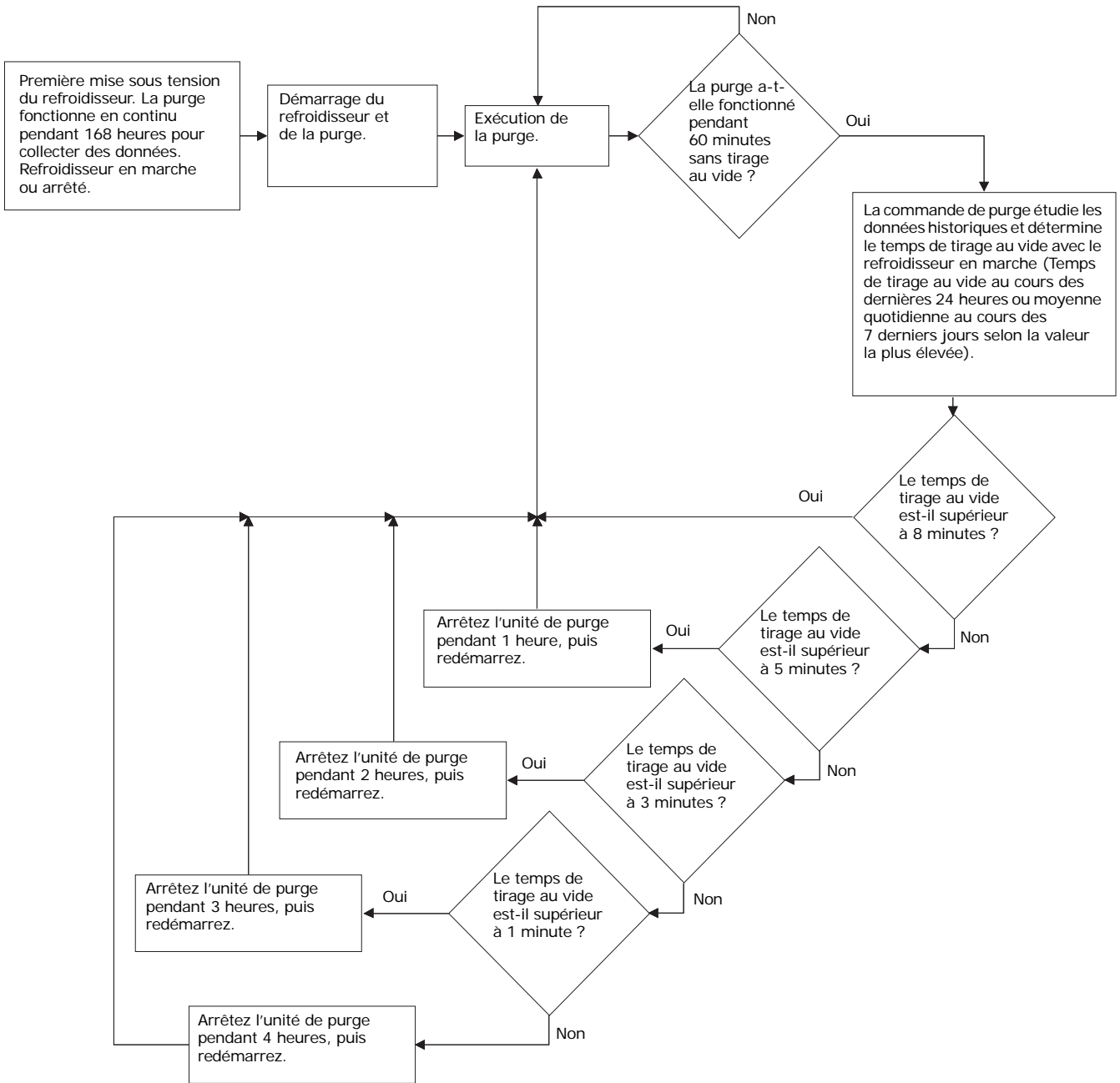
### Procédure en mode adaptatif — Compresseur du refroidisseur en marche

La [Figure 50, p. 86](#) illustre la procédure décrite dans cette sous-section.

Quand le compresseur du refroidisseur démarre, le circuit de réfrigération de purge démarre également. Le circuit de réfrigération de purge continue de fonctionner jusqu'à ce que 60 minutes consécutives de fonctionnement se soient écoulées sans tirage au vide d'incondensables. Le temps de tirage au vide est la plus grande des deux valeurs suivantes que l'interface de commande a enregistré :

- Le temps de tirage au vide avec le refroidisseur en marche, pendant les dernières 24 heures
- Le temps de tirage au vide quotidien moyen avec le refroidisseur en marche, pendant les 7 derniers jours

Figure 50. Organigramme adaptatif, refroidisseur en marche



La purge s'arrête ensuite pour une période de temps correspondante, comme illustré dans le tableau suivant :

Temps de tirage au vide avec refroidisseur en marche (au cours des dernières 24 heures ou moyenne quotidienne au cours des 7 derniers jours, selon la valeur la plus élevée)	Durée de cycle d'arrêt de purge
Temps de tirage au vide ≤ 1 minute	4 heures
1 minute < temps de tirage au vide ≤ 3 minutes	3 heures
3 minutes < temps de tirage au vide ≤ 5 minutes	2 heures
5 minutes < temps de tirage au vide ≤ 8 minutes	1 heure
Temps de tirage au vide > 8 minutes	Pas de cycle d'arrêt

Pendant le cycle d'arrêt du circuit de réfrigération de purge, le temps restant est affiché comme Temps jusqu'à la prochaine purge dans le Journal que vous pouvez voir sur l'affichage Tracer AdaptiView.

Si le compresseur est arrêté pendant le cycle d'arrêt du circuit de réfrigération de purge, la purge passe en mode adaptatif — compresseur du refroidisseur arrêté. La [Figure 51, p. 88](#) illustre cette procédure.

### Procédure en mode adaptatif - compresseur du refroidisseur arrêté

Reportez-vous à la [Figure 51, p. 88](#), pour une illustration du processus décrit dans cette sous-section.

Si le compresseur du refroidisseur est arrêté, le cycle d'arrêt du circuit de réfrigération de purge est déterminé par la commande de purge. La durée du cycle d'arrêt de purge est déterminée par le temps de tirage au vide, qui est la plus grande des deux valeurs suivantes :

- Tirage au vide quotidien — 24 heures (le temps de tirage au vide au cours des dernières 24 heures, que le refroidisseur soit en marche ou arrêté)
- Moyenne de tirage au vide quotidien — 7 jours (temps de tirage au vide avec le refroidisseur en marche au cours des 7 derniers jours)

*Remarque :* Ces deux valeurs apparaissent sur l'affichage *Tracer AdaptiView*.

La purge s'arrête ensuite pour une période de temps correspondante, comme illustré dans le tableau suivant :

Temps de tirage au vide avec refroidisseur en marche ou arrêté (au cours des dernières 24 heures ou moyenne quotidienne au cours des 7 derniers jours, selon la valeur la plus élevée)	Durée de cycle d'arrêt de purge
Temps de tirage au vide $\leq$ 1 minute	3 jours
1 minute < temps de tirage au vide $\leq$ 3 minutes	2 jours
3 minutes < temps de tirage au vide $\leq$ 5 minutes	1 jour
Temps de tirage au vide > 5 minutes	6 heures

Pendant le cycle d'arrêt du circuit de réfrigération de purge, le temps restant est affiché comme Temps avant lancement prochaine purge dans le rapport de purge de l'affichage *Tracer AdaptiView*.

Si les commandes déterminent qu'il est nécessaire d'effectuer la purge pendant que le compresseur du refroidisseur est arrêté, la purge sera lancée et exécutée jusqu'à ce qu'il se soit écoulé 60 minutes consécutives sans tirage au vide d'incondensables.

Si le compresseur du refroidisseur démarre avant que le cycle d'arrêt de purge ne soit écoulé, la purge démarre et passe en mode adaptatif — compresseur du refroidisseur en marche.

La [Figure 50, p. 86](#), illustre cette procédure.

#### Sous-modes

Vous pouvez afficher jusqu'à six sous-modes de purge depuis l'écran Réglages purge. Les sous-modes de purge disponibles sont les suivants :

**Marche circuit frigo.** S'affiche si l'unité de purge à condensation/le compresseur fonctionne.

**Circuit frigorifique inactif.** S'affiche si l'unité de purge à condensation/le compresseur ne fonctionne pas.

**Tirage au vide.** S'affiche si le circuit de réfrigération de purge fonctionne et si le tirage au vide a été lancé par les commandes de l'unité de purge.

**Contrôle circuit extraction.** S'affiche si un tirage au vide a été lancé par un opérateur.

**Tirage au vide verrouillé.** S'affiche si le circuit de réfrigération de purge est en marche mais si le tirage au vide a été bloqué par une basse température de saturation du condenseur.

**Limite tirage au vide quotid. désactivée.** S'affiche si le circuit de réfrigération de purge est activé mais si la limite quotidienne de tirage au vide a été désactivée.

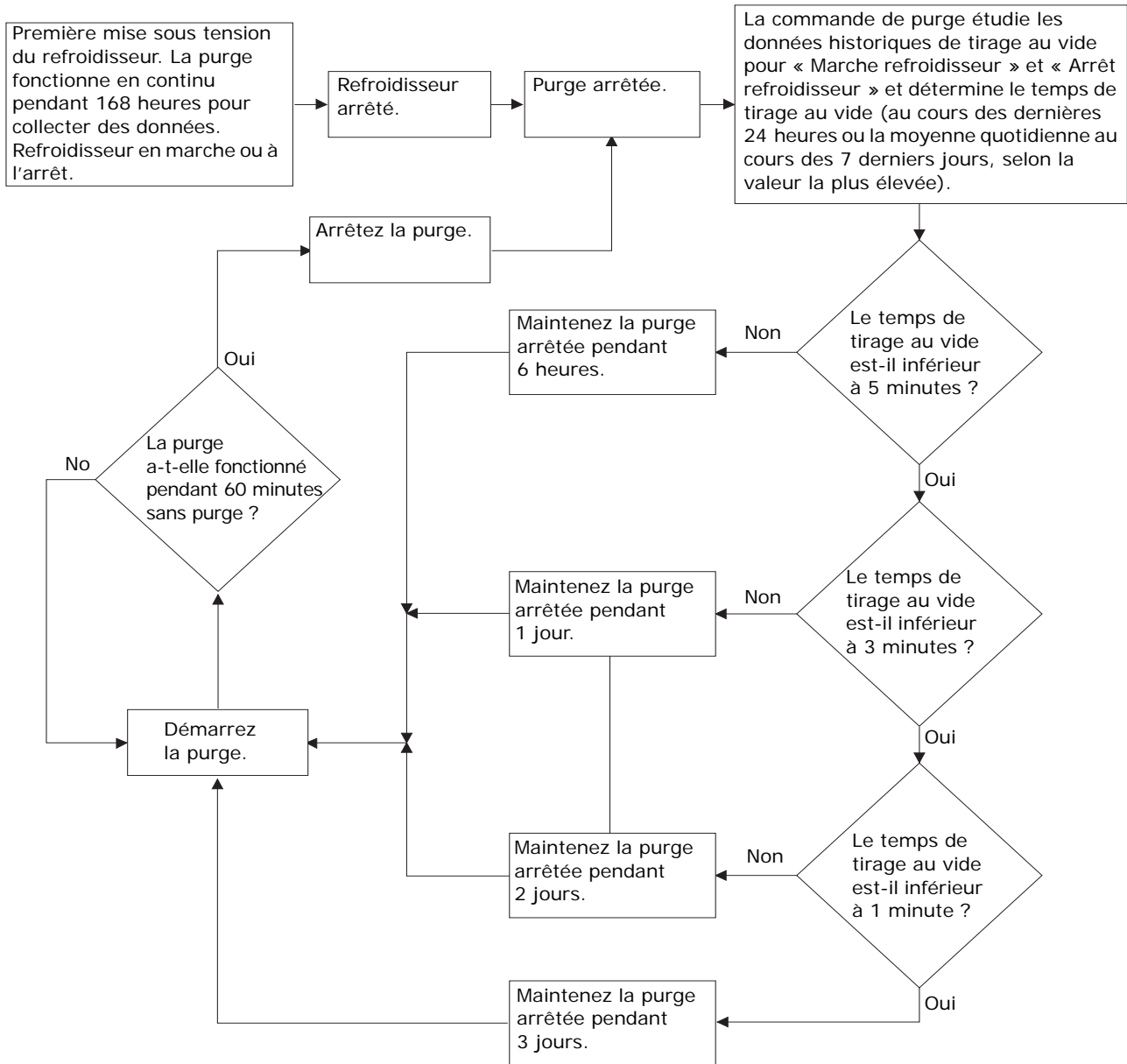
**Régénération.** S'affiche si le système à charbon est en mode de régénération. Le tirage au vide n'est pas autorisé dans ce sous-mode.

**Alarme – Vérifier les diagnostics.** S'affiche s'il se produit un nouveau diagnostic.

**Arrêt diagnostic purge.** S'affiche si le système de purge s'est arrêté suite à un diagnostic à réarmement manuel.

**Régén. désactivée.** S'affiche si la régénération du charbon n'est pas autorisée.

Figure 51. Organigramme adaptatif, refroidisseur arrêté



La température d'aspiration du compresseur de l'unité de condensation de purge varie avec la quantité d'incondensables collectés dans le réservoir de purge. Si la quantité d'incondensables collectée dans le réservoir de purge limite la surface de condensation disponible dans le réservoir, la température d'aspiration du compresseur de l'unité de condensation commence à chuter.

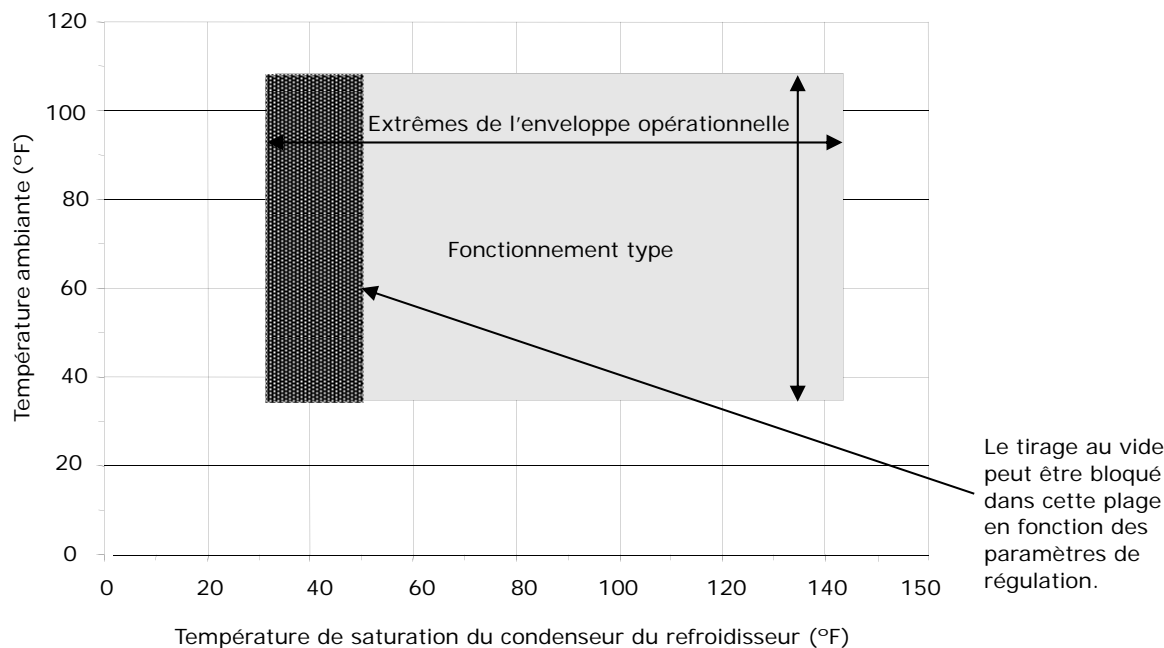
L'interface de commande de purge lance un cycle de tirage au vide quand la température d'aspiration atteint la valeur de démarrage de tirage au vide qui est calculée à l'intérieur de la commande de purge. Pendant le cycle de tirage au vide, le petit compresseur de tirage au vide aspire les incondensables du réservoir de purge et les refoule à travers le réservoir à charbon actif. Au fur et à mesure que les incondensables sont retirés du

réservoir de purge, la température d'aspiration du compresseur de l'unité de condensation augmente. L'interface de commande de purge surveille la température d'aspiration du compresseur et active ou arrête le tirage au vide, en fonction de la température présente.

L'unité de condensation refroidie par air de 1/4 hp du système frigorifique fonctionne efficacement quand elle est dans la plage de fonctionnement illustrée sur la [Figure 52](#).



Figure 52. Limites de fonctionnement de purge EarthWise



## Élimination de l'air

S'il n'y a pas d'air dans le réservoir de purge, le fluide frigorigène retournant à l'aspiration du compresseur de l'unité de condensation de la purge a une *surchauffe* élevée (chaleur ajoutée au-delà du point d'évaporation), à cause de la chaleur provenant de la vapeur du fluide frigorigène du refroidisseur qui se condense dans le réservoir de purge. Quand l'air s'accumule dans le réservoir de purge, il déplace la vapeur de fluide frigorigène du refroidisseur et réduit la surface du serpentin exposée à la vapeur. Une quantité inférieure de chaleur est retirée de la vapeur et la surchauffe disponible à l'aspiration du compresseur de l'unité de purge à condensation chute en conséquence. Quand la température d'aspiration du compresseur de fluide frigorigène chute suffisamment pour atteindre la valeur de démarrage du tirage au vide, la commande de purge active les électrovannes et le compresseur de tirage au vide pour aspirer l'air accumulé.

Une fois l'air éliminé du réservoir de purge, la batterie intérieure est à nouveau exposée à la vapeur de fluide frigorigène du refroidisseur. Au fur et à mesure que plus de vapeur de fluide frigorigène du refroidisseur se condense sur le serpentin, plus de chaleur est tirée de la vapeur et la température d'aspiration du compresseur de purge de fluide frigorigène augmente. La commande de purge active ou arrête la procédure de tirage au vide en fonction de la température d'aspiration du compresseur.

## Séquence de fonctionnement du tirage au vide

Lorsque le système de commande de purge détecte des incondensables dans le réservoir de purge, il lance un cycle de tirage au vide. L'électrovanne de tirage au vide, l'électrovanne d'extraction et le compresseur de tirage au vide se mettent en marche et s'arrêtent selon les besoins pour retirer les incondensables.

## Algorithme de tirage au vide des incondensables

L'interface de commande utilise l'algorithme de tirage au vide des incondensables pour déterminer quand lancer, contrôler et interrompre un cycle de tirage au vide afin de retirer l'air du réservoir de purge. La sonde de température d'aspiration du compresseur de purge de fluide frigorigène sert de rétroaction à cet algorithme de commande. Les valeurs de démarrage et d'arrêt de tirage au vide selon la température d'aspiration du compresseur sont calculées par la commande de purge et sont fonction de la température du liquide de purge.

Le fluide frigorigène utilisé dans le circuit de réfrigération de purge, le R-404A, est mesurée dans le serpentin du réservoir de purge par une vanne de détente à régulation de pression constante. La vanne régule automatiquement la pression d'aspiration de purge à une valeur constante de 351,6 kPaA (51 psia). En conséquence, le fluide frigorigène est mesuré dans la batterie comme un mélange de fluide frigorigène en deux phases, à une température de saturation constante d'environ -18,9 °C (-2 °F).

La batterie froide crée une pression de vapeur basse près de sa surface extérieure, qui attire le fluide frigorigène provenant du condenseur du refroidisseur dans le réservoir de purge et à la surface de la batterie. Quand le fluide frigorigène s'approche suffisamment de la surface du serpentin, il se condense sous forme de liquide. Étant donné que le fluide frigorigène liquide a besoin de moins de volume que lorsqu'il est sous forme gazeuse, du fluide frigorigène supplémentaire entre dans le réservoir de purge pour remplir le vide et se condense à son tour. Ce mécanisme est connu sous le nom de *siphon thermique*.

Lorsque le fluide frigorigène du refroidisseur se condense, la chaleur est transférée au serpentin de purge par l'intermédiaire de la chaleur latente de condensation. La sonde de température d'aspiration du compresseur surveille ce transfert de chaleur.

## Mise en marche et arrêt de l'unité

L'air et les autres gaz transportés avec la vapeur de fluide frigorigène du refroidisseur ne se condensent pas sur la batterie. Par contre, ils s'accumulent dans le réservoir de purge, servant ainsi efficacement à isoler et bloquer le flux de fluide frigorigène vers la surface froide du serpentin. L'importance du siphon thermique est réduite et, en conséquence, il en est de même du transfert de chaleur. Il se produit une réduction correspondante de la température du fluide frigorigène de purge sortant du serpentin. La sonde de température d'aspiration du compresseur surveille cette température.

Quand une quantité suffisante d'incondensables s'est accumulée dans le réservoir de purge pour diminuer la température d'aspiration du compresseur au-dessous de la valeur de démarrage du tirage au vide, un cycle de tirage au vide commence. Le cycle est interrompu quand la température d'aspiration du compresseur augmente au-dessus de la valeur d'arrêt de tirage au vide. Les calculs pour les valeurs de tirage au vide sont les suivantes :

Démarrage de tirage au vide :

- (°C) = Température de liquide de purge (°C) – 10,0 °C ou -17,8 °C (valeur la plus élevée)
- (°F) = Température du liquide de purge (°F) – 50 °F ou 0 °F (valeur la plus élevée)

Interruption du tirage au vide :

- (°C) = Température de liquide de purge (°C) – 4,4 °C ou -15,0 °C (valeur la plus élevée)
- (°F) = Température de liquide de purge (°F) – 40 °F ou 5 °F (valeur la plus élevée)

La valeur de température de liquide de purge provient de la sonde de température du condenseur saturé du refroidisseur quand le refroidisseur fonctionne ou de la sonde de température de l'évaporateur saturé du refroidisseur quand le refroidisseur est arrêté.

### Cycle de tirage au vide des incondensables

Un cycle de tirage au vide des incondensables peut être lancé comme décrit ci-dessous seulement si les deux conditions suivantes sont réunies :

- Un cycle de régénération du charbon n'est PAS en cours, et
- Le circuit de réfrigération est activé.

Si, à n'importe quel moment, sauf dans les cas décrits ci-dessus, la température d'aspiration du compresseur de purge du fluide frigorigène chute au-dessous de la valeur de démarrage du tirage au vide, la séquence suivante est lancée par les commandes.

L'interface de commande démarre le compresseur de tirage au vide et ouvre l'électrovanne d'extraction. Après 5 secondes, l'électrovanne de tirage au vide s'ouvre à un régime impulsionnel de 20 secondes d'activation et 20 secondes de désactivation. Si, après deux cycles, la température d'aspiration du compresseur de purge du fluide frigorigène n'a pas dépassé la valeur d'arrêt de tirage au vide, l'électrovanne de tirage au vide reste ouverte en permanence. Si le compresseur de tirage au vide fonctionne pendant plus de 10 minutes consécutives, l'interface de commande recalcule les valeurs de démarrage et d'arrêt de tirage au vide comme décrit.

Les commandes de purge continuent d'actionner l'électrovanne de tirage au vide et de calculer les valeurs tel que décrit ci-dessus jusqu'à ce que la température d'aspiration du compresseur de purge du fluide frigorigène dépasse la valeur d'arrêt de tirage au vide. À ce moment-là, l'interface de commande ferme l'électrovanne de tirage au vide et désactive le compresseur de tirage au vide et l'électrovanne d'extraction.

*Remarque : Pour les systèmes de purge équipés de compresseurs de tirage au vide standard, le fonctionnement à basses températures de saturation du condenseur du refroidisseur peut entraîner un vide du système supérieur à ce que le compresseur de tirage au vide peut supporter. Si le refroidisseur connaît des températures de condensation basses, l'interface de commande Tracer UC800 peut être programmée pour bloquer le fonctionnement du compresseur de tirage au vide de purge.*

### Réservoir à charbon et sous-système de régénération

La fonction du réservoir à charbon actif est d'absorber les molécules de fluide frigorigène pouvant être entraînées lors du refoulement des incondensables. Pour maintenir son efficacité, le réservoir à charbon actif se régénère périodiquement.

#### Algorithme de régénération du charbon

L'interface de commande utilise l'algorithme de régénération du charbon pour déterminer quand lancer, commander et arrêter un cycle de régénération du charbon. La sonde de température du charbon sert de rétroaction à cet algorithme. En plus, l'interface de commande utilise un compteur d'accumulation de tirage au vide pour indiquer la capacité restante du charbon dans le réservoir. La capacité du charbon est la capacité du charbon à absorber le fluide frigorigène tout en maintenant des niveaux acceptables d'émission de fluide frigorigène par la conduite de purge du refroidisseur. Une capacité de 100 % signifie que le charbon a la capacité d'absorber le fluide frigorigène et de maintenir des niveaux d'émission acceptables. Une capacité de 0 % signifie que le charbon a une capacité insuffisante d'absorber le fluide frigorigène et de maintenir des niveaux d'émission acceptables.

Les principaux objectifs de l'algorithme de régénération du charbon sont les suivants :

- Réduire au minimum la quantité de fluide frigorigène contenue dans le charbon en effectuant une régénération périodique.
- Se régénérer pour maintenir des taux d'émission bas.
- Réduire au minimum le temps de régénération.
- Se régénérer uniquement quand le refroidisseur est à un niveau minimum d'activité de purge.
- Autoriser la régénération quand le refroidisseur est en marche ou arrêté. Il est préférable que la régénération ait lieu quand le refroidisseur est en marche pour limiter la pression dans le réservoir, mais la régénération est également acceptable quand le refroidisseur est arrêté.

La quantité restante de capacité d'absorption à l'intérieur du réservoir à charbon actif est directement proportionnelle au nombre de minutes de tirage au vide accumulées et est également fonction du type de fluide frigorigène du refroidisseur. Le réservoir de purge à charbon d'un refroidisseur fonctionnant avec du R-1233zd(E) est considéré comme étant complètement saturé après que la purge a accumulé 350 minutes de temps de tirage au vide. Étant donné que la relation entre la capacité de tirage au vide et les minutes de tirage au vide est directement proportionnelle, elle peut être décrite par l'équation suivante dans l'algorithme de régénération :

Capacité restante du charbon en % =

$$100 - (\text{minutes de tirage au vide depuis dernière régén.} / \text{minutes de tirage au vide à 100 \% de capacité}) * 100$$

Par exemple, on estime qu'un refroidisseur fonctionnant avec du R-1233zd(E) qui a accumulé 80 minutes de temps de tirage au vide de purge depuis la dernière régénération du réservoir à charbon a une capacité restante du réservoir de 84 % :

$$100 - (80/350) * 100 = 84 \%$$

Les commandes de purge peuvent lancer un cycle de régénération du réservoir à charbon quand la capacité restante calculée du réservoir est inférieure à 80 %. Cependant, le fonctionnement stable continu du refroidisseur est toujours plus important que la régénération du réservoir de charbon actif. En conséquence, les règles suivantes s'appliquent :

1. Si la limite quotidienne de tirage au vide est désactivée, il n'est pas possible de lancer un cycle de régénération, quelle que soit la valeur de la capacité restante du charbon.  
De plus, si la limite quotidienne de tirage au vide est désactivée pendant un cycle de régénération, on doit mettre fin au cycle de régénération.
2. Quand la capacité restante du charbon est inférieure à 80 %, un cycle de régénération sera lancé lors du prochain fonctionnement du refroidisseur (après le démarrage du refroidisseur et s'il n'y a pas eu d'accumulation de minutes de tirage au vide pendant les 60 minutes précédentes).
3. S'il n'y a pas de possibilité de purger comme indiqué par les règles 1 et 2 et si la capacité restante du charbon est inférieure à 50 %, un cycle de régénération sera lancée à la meilleure occasion quand le refroidisseur est arrêté (et qu'aucune minute de tirage au vide n'a été accumulée au cours des 60 minutes précédentes).
4. S'il n'y a pas de possibilité de régénérer comme indiqué par les règles 1, 2 et 3, et si la capacité du charbon chute au-dessous de 0 %, un cycle de régénération est lancé.
5. Notez que si, à n'importe quel moment du cycle de régénération, le refroidisseur fonctionne et s'arrête ou si le refroidisseur est arrêté et démarre, le cycle de régénération continue.

## Séquence de régénération du réservoir à charbon

### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Risque d'électrocution !

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



Remarque : Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important :

- Avant de réparer, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enveloppes de protection électrique - unité ou à distance - sont classées IP2X.

Si l'interface de commande de purge détermine que la régénération du réservoir de charbon est souhaitée et autorisée, les commandes de purge :

1. Désactivent le circuit de réfrigération de purge et l'électrovanne de tirage au vide.
2. Ouvrent l'électrovanne de régénération et allument la résistance de réservoir.
3. Surveillent la température du charbon jusqu'à ce qu'il atteigne la valeur de température de régénération de 115,6 °C (240 °F) et la contrôlent à l'intérieur d'une bande morte de ± 5,6 °C (10 °F) pendant 15 minutes (cette étape devrait prendre environ 3 heures).

## Mise en marche et arrêt de l'unité

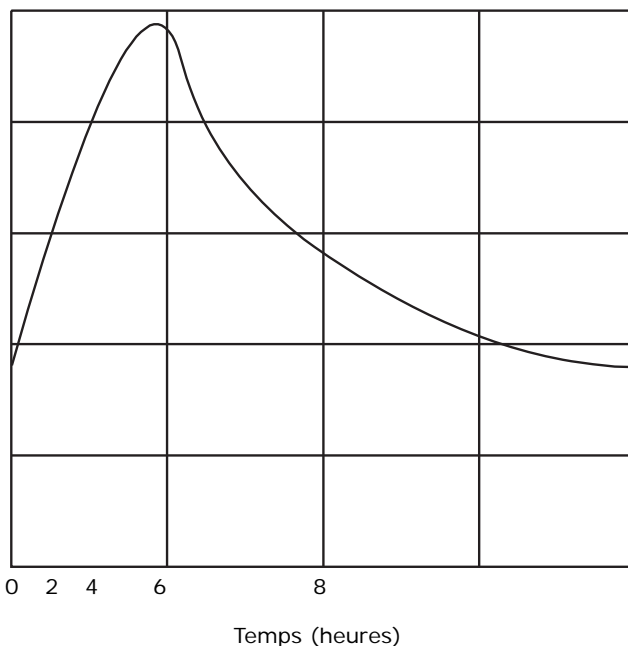
Si la température du réservoir dépasse 120 % du point de consigne de température de régénération, l'interface de commande émet un diagnostic à réarmement Purge : limite de température de régénération du charbon dépassée. Le but de ce diagnostic est d'identifier un relais de réchauffeur ou une sonde de température en panne. Il désactive la purge et ouvre l'électrovanne d'extraction.

Si la température du réservoir n'augmente pas de plus de 13,3 °C (56 °F) au cours des deux premières heures, l'interface de commande génère un diagnostic à non réarmement Temp. de régén. du charbon trop basse. Le but de ce diagnostic est d'identifier un réchauffeur ou une sonde de température en panne. Il empêche toute régénération automatique, mais un technicien d'entretien peut lancer une régénération manuelle à des fins d'essai. Tous les autres algorithmes de purge continuent de fonctionner.

Si la température du réservoir n'atteint pas le point de consigne de température minimum de régénération dans un délai de 4 heures, l'interface de commande génère un diagnostic à réarmement automatique, Purge : Temp régén. réserv. non atteinte. Le but de ce diagnostic est d'identifier une panne de système d'isolation.

Le cycle de régénération complet peut prendre jusqu'à sept heures, mais un refroidisseur moyen n'a pas besoin d'être régénéré très souvent. Un cycle de régénération type est décrit à la [Figure 53](#).

**Figure 53. Cycle type de régénération du charbon**



### États de purge

Les états s'affichent sur l'écran des composants du système de purge de l'affichage Tracer AdaptiView. L'écran des composants de purge est accessible à partir de la cible tactile Purge sur l'écran d'accueil de l'affichage.

**Temps avant lancement prochaine purge.** S'affiche si la purge est en mode Adaptatif et est inactive. Il indique le temps restant sur la minuterie de cycle adaptatif.

**Tirage au vide quotidien - 24 heures.** Indique le temps de tirage au vide quotidien au cours des dernières 24 heures (une fenêtre mobile de 24 heures). Il indique comment l'intégrité hermétique du refroidisseur se compare par rapport aux données historiques de temps de tirage au vide pour le même refroidisseur. Il permet également d'effectuer une vérification par rapport aux valeurs préconisées par l'usine.

**Moyenne tirage au vide quotid. - 7 jours.** Indique le temps de tirage au vide quotidien moyen au cours des dernières 168 heures (une fenêtre de 168 heures). Permet de comparer les temps de tirage au vide actuels par rapport aux moyennes passées et peut également indiquer l'intégrité hermétique du refroidisseur.

**Limite/Alarme tirage au vide quotidien.** Indique la valeur limite fixée par un opérateur dans le menu Paramètres. Quand la valeur quotidienne de tirage au vide dépasse cette limite, l'opération de purge s'arrête et un diagnostic est généré.

**Marche refroidisseur — 7 jours.** Indique le pourcentage de temps de fonctionnement du refroidisseur au cours de 7 derniers jours (fenêtre de 168 heures). Vous pouvez utiliser cette donnée pour déterminer la présence d'une fuite sur le côté haute pression ou basse pression du refroidisseur.

**Marche Tirage au vide refroid. - 7 jours.** Indique le pourcentage de temps total de tirage au vide de purge pendant les 7 derniers jours pendant que le refroidisseur fonctionnait. Vous pouvez utiliser cette donnée pour déterminer la présence d'une fuite sur le côté haute pression ou basse pression du refroidisseur.

**Arrêt Tirage au vide refroid. - 7 jours.** Indique le pourcentage de temps total de tirage au vide de purge pendant les 7 derniers jours pendant que le refroidisseur ne fonctionnait pas. Vous pouvez utiliser cette donnée pour déterminer la présence d'une fuite sur le côté haute pression ou basse pression du refroidisseur.

**Tirage au vide - Actif.** Indique le temps total de tirage au vide de purge accumulé pendant la durée de la purge.

**Température d'asp. comp. rfgt purge.** Indique la température d'aspiration du compresseur de purge de fluide frigorigène. Cette donnée est utile pour diagnostiquer les problèmes du système de purge.

**Température liquide/Unité de purge.** Indique la température détectée par l'interface de commande et utilisée pour bloquer l'opération de purge. La sonde de température de liquide de purge est la sonde de température du condenseur saturé par le refroidisseur quand le refroidisseur fonctionne ou la sonde de température de l'évaporateur saturé par le refroidisseur quand le refroidisseur est arrêté. Si cette température est inférieure à la température de blocage du tirage au vide, qui est définie dans le menu Paramètres, le tirage au vide n'est pas autorisé. Cette valeur est utilisée pour empêcher un fonctionnement inefficace de la purge dans certaines conditions.

**Température réservoir.** Indique la température du charbon et est utile pour surveiller la régénération et pour diagnostiquer les problèmes du système de régénération.

## Entretien recommandé

### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Risque d'électrocution avec les condensateurs !

Le non-respect de ces consignes peut entraîner la mort ou des blessures graves voire mortelles. Avant l'intervention, coupez toutes les alimentations électriques, y compris les disjoncteurs à distance, et déchargez tous les condensateurs de démarrage/marche du moteur. Suivez scrupuleusement les procédures de verrouillage/débranchement recommandées pour éviter tout risque de remise sous tension accidentelle. Pour les variateurs de fréquence et autres composants à stockage d'énergie fournis par Trane ou d'autres fabricants, consultez la documentation correspondante du fabricant pour connaître les périodes d'attente préconisées garantissant la décharge des condensateurs. Vérifiez qu'ils sont bien déchargés à l'aide d'un voltmètre.

*Pour toute information supplémentaire concernant la décharge des condensateurs en toute sécurité, reportez-vous à PROD-SVB06\*-FR.*

### REMARQUE :

#### Vérifiez la durée de fonctionnement de la purge pour s'assurer de l'étanchéité de l'unité !

Si des purges fréquentes sont nécessaires, l'absence de surveillance du tirage au vide de purge, d'identification et de réparation de toute source de fuite d'air ou d'eau dès que possible peut raccourcir la durée de vie du refroidisseur, du fait de la présence d'humidité liée à une fuite.

### REMARQUE :

#### N'utilisez pas de pièces ou de matériaux incompatibles !

L'utilisation de pièces ou matériaux incompatibles peut entraîner des dommages à l'équipement. Pour les refroidisseurs CenTraVac Trane, utilisez exclusivement des pièces détachées Trane® authentiques, dont les références de pièces Trane sont identiques. Trane ne saurait être tenue responsable pour les dommages causés par des matériaux ou pièces incompatibles.



*Remarque :* Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

*Important :*

- Avant de réparer, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enveloppes de protection électrique - unité ou à distance - sont classées IP2X.

Cette section décrit les procédures d'entretien préventif de base du refroidisseur et indique les périodicités recommandées pour leur exécution. La mise en place d'un programme d'entretien périodique est importante pour garantir des performances et un rendement maximum du refroidisseur CenTraVac.

*Remarque :* En raison des réglementations applicables aux appareils sous pression des refroidisseurs CVHH CenTraVac, les boulons utilisés à la fois pour le couvercle du carter de l'économiseur et le couvercle du réservoir d'huile sont spécifiés pour des applications conformes au code ASME et à la norme PED (VIS, TÊTE MÉTRIQUE - M16 x 70 mm ENTièrement FILETÉE), TÊTE ÉPAISSE À SIX PANS - ASME SA - 193M GRADE B7, RECOUVERTE DE ZINC. Ne les remplacez pas ! Contactez votre représentant local Trane pour obtenir des boulons de rechange.

### Documents d'exploitation

La tenue régulière de documents d'exploitation constitue un aspect important du programme d'entretien du refroidisseur. Reportez-vous à la section « [Formulaires et fiches de contrôle](#) », p. 105, pour des copies des formulaires recommandés. S'ils sont remplis avec précision par l'opérateur de l'unité, les journaux complétés peuvent être consultés afin d'identifier des tendances concernant les conditions de fonctionnement du refroidisseur. Par exemple, si l'opérateur constate une hausse graduelle de la pression de condensation pendant un mois, il peut effectuer un contrôle systématique, puis remédier à la cause possible de cette condition.

**Fonctionnement normal**
**Tableau 19. Fonctionnement normal**

Caractéristiques de fonctionnement	Valeur normale
Pression approximative de l'évaporateur	55,2 à 91,0 kPaA (8 à 13,2 psia)/-46,2 à -10,3 kPaG (-6,7 à -1,5 psig)
Pression approximative du condenseur <sup>(a)</sup>	166,9 à 259,9 kPaA (24,2 à 37,7 psia)/65,5 à 158,6 kPaG (9,5 à 23 psig) (condenseur standard)
Température de carter d'huile, unité arrêtée	43,3 °C à 57,2 °C (110 °F à 135 °F)
Température du carter d'huile, unité en marche	43,3 °C à 71,1 °C (110 °F à 160 °F)
Pression différentielle du carter d'huile <sup>(b)</sup>	137,9 à 165,5 kPaD (20 à 24 psid)

(a) La pression du condenseur dépend de la température de l'eau dans ce dernier ; elle doit être équivalente à la pression de saturation du fluide frigorigène R-1233zd(E) à une température supérieure à celle de l'eau qui sort du condenseur à pleine charge.

(b) Pression du réservoir d'huile : -48,3 à -27,6 kPaG (-7 à -4 psig) Pression de décharge d'huile : 89,6 à 137,9 kPaG (13 à 20 psig)

**REMARQUE :**
**Détérioration de l'équipement !**

**Oublier de retirer le serre-câble attaché au capteur peut entraîner une détérioration de l'équipement. N'essayez PAS de tirer le bulbe du capteur à travers le serre-câble. Retirez toujours le serre-câble complet avec le capteur.**

**Tableau 20. Entretien recommandé**

Tous les jours	Tous les 3 mois	Tous les 6 mois	Annuel <sup>(a), (b)</sup>
Vérifiez les pressions d'évaporateur et de condenseur du refroidisseur, la pression du réservoir d'huile, le différentiel de pression d'huile et la pression de décharge d'huile. Comparez les valeurs lues et les valeurs ci-dessus dans le <a href="#">Tableau 19, p. 94</a> .			
Vérifiez le niveau d'huile dans le carter d'huile du refroidisseur en utilisant les deux hublots de regard prévus dans la tête du carter d'huile. Lorsque l'unité fonctionne, le niveau d'huile doit être visible à travers le hublot de regard inférieur.			
Renseignez quotidiennement les journaux.	Nettoyez tous les filtres à eau dans le circuit d'eau.	Lubrifiez les roulements de la tringlerie de commande des aubes et les articulations.	
		Lubrifiez les joints toriques de levier de commande des aubes.	
		Faites fonctionner les leviers de commande manuellement et recherchez des anomalies éventuelles.	
		Évacuez le contenu du disque de rupture et purgez le collecteur de condensats sur la tuyauterie de décharge du système de purge vers un récipient approprié. Effectuez cette opération plus fréquemment en cas de fonctionnement excessif du système de purge. Appliquez de l'huile sur toutes les pièces métalliques exposées afin d'éviter la corrosion.	
			Arrêtez le refroidisseur une fois par an pour vérifier les points énumérés sur la « <a href="#">Liste de contrôle annuel CVHH</a> » (reportez-vous à la section « <a href="#">Formulaires et fiches de contrôle</a> », p. 105).
			Respectez les procédures d'entretien annuelles décrites dans la section « <a href="#">Entretien du système de purge EarthWise</a> », p. 96.

**Tableau 20. Entretien recommandé (suite)**

	Utilisez un bain d'eau glacée pour vérifier que la précision de la sonde de température du fluide frigorigène d'évaporateur (4BT11). Si le capteur est exposé à des températures extrêmes en dehors de sa plage de fonctionnement normale (-17,8 °C à 32,2 °C [0 °F à 90 °F]), vérifiez sa précision tous les six mois.
	Vérifiez la propreté des tubes du condenseur et nettoyez-les si nécessaire.
	Inspectez et nettoyez les capteurs de débit de l'actionneur ifm®. Utilisez du Scotch-Brite® ou tout autre matériau non abrasif pour nettoyer le tartre. N'utilisez PAS de paille de fer, qui risquerait d'entraîner la formation de rouille sur le capteur.
	Envoyez un échantillon de l'huile du compresseur à un laboratoire homologué par Trane pour une analyse complète.
	Mesurez la résistance de l'enroulement du moteur de compresseur à la terre. Ce contrôle doit être réalisé par un technicien d'entretien qualifié, afin de garantir la bonne interprétation des résultats. Contactez une société d'entretien qualifiée pour tester l'étanchéité du refroidisseur. Cette procédure est particulièrement importante si le système nécessite des purges fréquentes.
<p>(a) Vérifiez les tubes du condenseur et de l'évaporateur à des intervalles de 3 ans au moyen d'un essai non destructif. Selon l'application du refroidisseur, les tubes devront être testés plus fréquemment, en particulier dans le contexte d'un processus critique.</p> <p>(b) Contactez une société d'entretien qualifiée pour déterminer un programme approprié de contrôle exhaustif de l'unité afin de vérifier l'état du compresseur et de ses composants internes. Vérifiez les éléments suivants : fuites d'air récurrentes (pouvant provoquer une acidification de l'huile du compresseur et aboutir à une usure prématurée des paliers) et fuites des tubes d'eau de l'évaporateur ou du condenseur (de l'eau mélangée à de l'huile du compresseur peut provoquer des piqûres au niveau des paliers, la formation de rouille ou une usure excessive).</p>	

**Tableau 21. Entretien recommandé des fonctionnalités en option**

Fonction	Tous les 3 mois	Tous les 6 mois	Annuel
Revêtements des boîtes à eau	Inspectez les revêtements des boîtes à eau dans les 1 à 3 mois afin de fixer un calendrier d'entretien requis pour votre site. Reportez-vous à la section « <a href="#">Revêtements protecteurs de la boîte à eau et de la plaque tubulaire</a> », p. 100, pour plus d'informations.		
Anodes des boîtes à eau	Inspectez les anodes des boîtes à eau dans les 1 à 3 mois afin de fixer un calendrier d'entretien requis pour votre site. Reportez-vous à la section « <a href="#">Anodes superficielles</a> », p. 100, pour plus d'informations.		
Portiques			Lubrifiez les portiques une fois par an. Utilisez du ConocoPhillips MegaPlex® XD3 (de couleur grise), LPS® MultiPlex Multi-Purpose (de couleur bleue) ou un produit équivalent.
Charnières			Lubrifiez les charnières une fois par an. Utilisez du ConocoPhillips MegaPlex® XD3 (de couleur grise), LPS® MultiPlex Multi-Purpose (de couleur bleue) ou un produit équivalent.

## Remplacement de l'huile du compresseur

Au bout des six premiers mois ou après 1000 heures de fonctionnement si cette valeur est atteinte plus rapidement, il est recommandé de vidanger l'huile et de remplacer le filtre. Il est recommandé d'instaurer un programme annuel d'analyse de l'huile Trane au lieu de vidanger celle-ci automatiquement dans le cadre de l'entretien planifié. Remplacez l'huile uniquement si l'analyse de l'huile le recommande. Le recours à un programme d'analyse de l'huile réduira la production d'huile usagée pendant toute la durée de vie du refroidisseur et limitera les émissions de fluide frigorigène. L'analyse détermine la teneur en humidité du système, le niveau d'acidité de l'huile et la présence de particules métalliques liées à l'usure ; ces indicateurs peuvent constituer un outil de diagnostic. L'analyse d'huile doit être réalisée par le laboratoire d'analyses chimiques Trane, en raison de la nouvelle combinaison fluide frigorigène/huile.

En association avec d'autres diagnostics effectués par un technicien d'entretien qualifié, les analyses de l'huile peuvent fournir des informations précieuses sur les performances du refroidisseur. Elles peuvent ainsi contribuer à réduire au minimum les coûts d'exploitation et d'entretien, et à optimiser la durée de vie du refroidisseur. Un robinet d'accès pour le prélèvement d'échantillons est installé sur le dessus du filtre à huile, en aval de celui-ci.

Remarques :

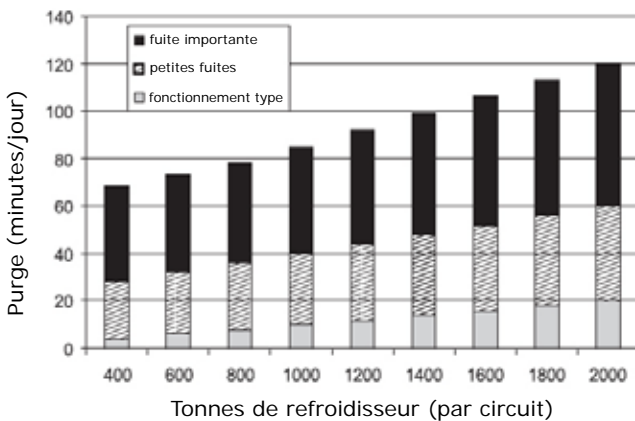
- Utilisez uniquement de l'huile Trane OIL00022. Une vidange d'huile complète correspond à 79,5 l (21 gallons).

## Contrôle de fuites basé sur le délai de tirage au vide de purge

La Figure 54 a été élaborée afin d'aider à déterminer le moment approprié pour effectuer un contrôle de fuites d'un refroidisseur sur la base du délai de tirage au vide de purge et de la taille de l'unité. Ce graphique décrit les délais de tirage au vide de purge normaux, ainsi que les petites fuites et les fuites importantes sur la base du tonnage du refroidisseur.

Si le délai de tirage au vide de purge se situe dans la plage des petites fuites, un contrôle de fuites doit être effectué et toutes les fuites doivent être réparées le plus tôt possible. Si le délai de tirage au vide de purge se situe dans la plage des fuites importantes, un contrôle de fuites poussé doit être effectué immédiatement pour détecter et réparer les fuites.

Figure 54. Purges dans des conditions types et de fuite



## Entretien du RuptureGuard

Il est recommandé d'inspecter visuellement le RuptureGuard et de tester la pression de la soupape de surpression une fois par an. Il est possible de procéder à ce test avec la soupape en place et du fluide frigorigène dans le refroidisseur.

Le collecteur de la conduite de purge doit être vérifié régulièrement à la recherche d'accumulation ou de fluide frigorigène. Purgez toute accumulation trouvée dans une cuve évacuée et correctement étiquetée, puis mettez au rebut conformément aux réglementations locales, régionales et fédérales en vigueur.

## Entretien du système de purge EarthWise

Les exigences en matière d'entretien pour un système de purge EarthWise avec commande Tracer AdaptiView sont décrites dans le présent chapitre. Pour assurer un fonctionnement efficace et fiable du système de purge, effectuez toutes les inspections et procédures aux intervalles prescrits. Conservez les résultats des inspections afin d'établir des intervalles d'entretien corrects. Notez les changements se produisant pendant la purge et qui pourraient fournir des informations sur les performances du refroidisseur.

**AVERTISSEMENT**

**Contient du fluide frigorigène !**

Tout manquement à l'obligation de respecter les procédures applicables et la non-utilisation des fluides frigorigènes, substitués ou additifs autres que ceux préconisés peuvent avoir pour conséquence un accident corporel grave ou mortel, ou des dommages matériels. Le système contient de l'huile et du fluide frigorigène sous haute pression. Avant d'ouvrir le circuit, récupérez le fluide frigorigène pour éliminer toute pression dans le circuit. Consultez la plaque constructeur de l'unité pour connaître le type de fluide frigorigène employé. Utilisez uniquement des fluides frigorigènes, substitués et additifs agréés.

**AVERTISSEMENT**

**Risque d'électrocution !**

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



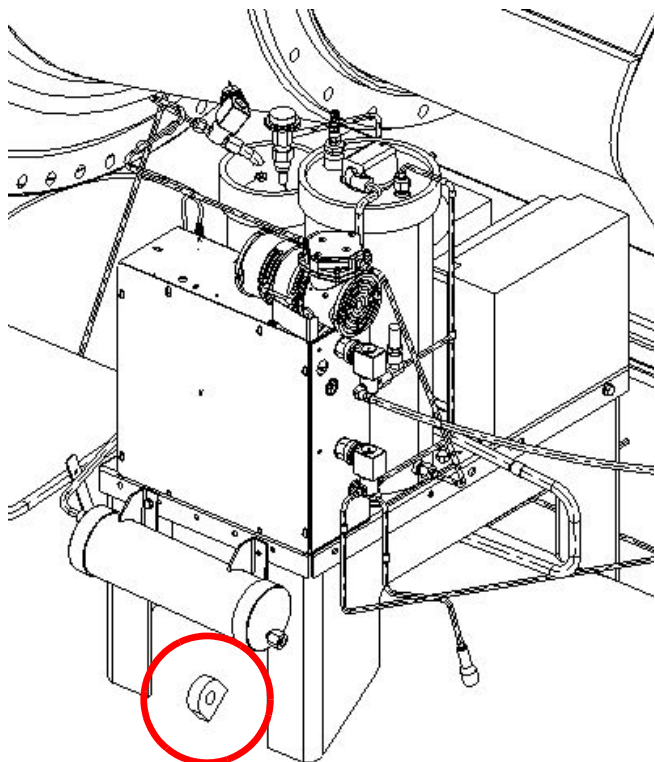
Remarque : Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

Important :

- Avant de réparer, déconnectez toutes les alimentations électriques et attendez au moins 30 minutes, le temps que les condensateurs se déchargent.
- Toutes les enveloppes de protection électrique - unité ou à distance - sont classées IP2X.



Figure 55. Dispositif d'ancrage à utiliser lors de l'entretien du système de purge



### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Risque de chute !

Tout manquement aux consignes préconisées ci-dessous risquerait d'entraîner une chute susceptible de provoquer des blessures graves voire mortelles.

- Avant d'utiliser ce dispositif d'ancrage, l'utilisateur doit être préparé à reconnaître les dangers et formé à l'utilisation des systèmes de protection individuelle contre les chutes.
- Si vous n'avez pas été formé conformément aux normes en vigueur, n'utilisez pas ce dispositif d'ancrage.
- Avant toute utilisation de ce dispositif, inspectez-le systématiquement.
- Ne procédez en aucun cas à des modifications sur ce dispositif d'ancrage.
- Il est fabriqué et conçu en tant que composante de l'ensemble du système de protection contre les chutes. L'utilisateur est tenu responsable de tout autre équipement/système de protection contre les chutes qui pourrait s'avérer nécessaire.
- Le dispositif d'ancrage doit être exclusivement utilisé avec un hamais corporel complet et une longe de maintien.
- En cas de connecteurs inadaptés, le point d'ancrage n'empêchera pas l'utilisateur de tomber.
- Il est strictement interdit d'envisager une utilisation à des fins autres que celles qui sont spécifiées.

### ⚠ ATTENTION

#### Surfaces chaudes !

Le non-respect de ces instructions peut être à l'origine de brûlures légères à graves. Les températures des surfaces peuvent dépasser 148,9 °C (300 °F) sur l'unité à condensation et le réservoir à charbon actif. Portez des équipements de protection et laissez les surfaces chaudes refroidir avant de procéder à l'entretien des pièces, ou de toute autre pièce située à proximité.

#### Entretien hebdomadaire

Exécutez la procédure d'entretien suivante chaque semaine :

1. Pendant le fonctionnement de l'unité de purge, vérifiez l'activité de condensation du réservoir de purge en observant le débit de fluide frigorigène liquide dans le voyant indicateur d'humidité situé sur la conduite de purge de liquide immédiatement après le réservoir de filtre déshydrateur. L'absence de débit de fluide frigorigène visible dans le voyant indique un des problèmes suivants :
  - Un cycle de tirage au vide est nécessaire
  - Il y a un problème dans le circuit de transfert de chaleur de purge (dans l'unité à condensation, le dispositif d'expansion ou le serpentin de l'évaporateur de purge)
  - Il y a un problème dans le sous-système de commande de purge
  - Le débit de vapeur de fluide frigorigène provenant du condenseur du refroidisseur est bloqué ou limité
2. Vérifiez le voyant indicateur d'humidité. Le noyau de filtre déshydrateur en cas d'humidité.

*Remarque :* S'il est nécessaire de changer fréquemment le filtre déshydrateur, cela pourrait indiquer des fuites importantes du refroidisseur ou de l'échangeur tubulaire.

#### Entretien semi-annuel

Exécutez la procédure d'entretien suivante tous les six mois :

1. Inspectez la batterie du condenseur par air et nettoyez-la si nécessaire. Nettoyez la batterie depuis le côté ventilateur en utilisant de l'air comprimé ou un produit de nettoyage adapté. Un serpentin sale réduit le rendement de la purge et sa capacité.
2. Vérifiez la présence de dommages ou de dégradation sur l'isolation du réservoir de purge et du réservoir à charbon. Réparez l'isolation si nécessaire.

#### Entretien annuel

Exécutez la procédure d'entretien suivante chaque année :

1. Exécutez les procédures d'entretien semi-annuel.
2. Ouvrez le panneau de commande de purge et vérifiez tous les composants internes pour repérer les problèmes de corrosion, serrage des bornes ou signes de surchauffe.
3. Changez l'ensemble de filtre-déshydrateur.

## Inspection de l'indicateur d'humidité

Surveillez la qualité du fluide frigorigène liquide dans le refroidisseur en inspectant périodiquement l'indicateur d'humidité. L'indicateur affiche « wet » chaque fois que l'humidité du refroidisseur dépasse les niveaux indiqués dans le [Tableau 22](#). Notez que l'indicateur devient plus sensible au fur et à mesure que la température diminue. (L'indicateur d'humidité fonctionne normalement aux températures ambiantes de la salle des machines.)

Une indication « wet » pendant plus de 72 heures est généralement le signe que le filtre-déshydrateur est saturé et devrait être remplacé. Dans certains cas, quand une quantité importante d'humidité s'est accumulée, comme après l'entretien du refroidisseur, il peut être nécessaire de changer plusieurs fois l'ensemble de filtre-déshydrateur avant d'obtenir un niveau d'humidité satisfaisant. Une indication « wet » qui réapparaît ou qui persiste est un signe d'une éventuelle infiltration d'air ou d'eau dans le refroidisseur.

Inspectez l'indicateur d'humidité dans les conditions suivantes :

- Le refroidisseur fonctionne.
- L'unité de purge fonctionne et a eu assez de temps pour éliminer correctement l'humidité du système (compter au moins 72 heures après le remplacement du filtre-déshydrateur).

**Tableau 22. Teneur en humidité du fluide frigorigène telle que déterminée par l'indicateur d'humidité**

Niveau d'humidité du fluide frigorigène	R-1233zd(E)		
	23,9 °C (75 °F)	37,8 °C (100 °F)	51,7 °C (125 °F)
Sec	Inférieur à 20	Inférieur à 30	Inférieur à 35
Attention	20–50	30–80	35–100
Wet	Supérieur à 50	Supérieur à 80	Supérieur à 100

**Remarque :** Teneur en humidité du fluide frigorigène donnée en parties par million (ppm).

## Entretien du voyant indicateur d'humidité

Dans des conditions de fonctionnement normales, le voyant indicateur d'humidité n'a pas besoin d'entretien spécial en dehors du nettoyage du voyant. Cependant, le voyant doit être remplacé en cas de réparation majeure de l'unité ou si l'on sait que l'unité a subi une contamination grave par l'humidité.

Sachez qu'il est normal que le voyant indique la présence d'humidité pendant une période d'au moins 72 heures après son installation ou après avoir été exposé à l'atmosphère. Attendez au moins 72 heures après l'installation du voyant ou l'entretien du filtre-déshydrateur avant d'utiliser le voyant pour déterminer la teneur en humidité du système.

## Élimination de l'air après l'entretien du refroidisseur

L'air entrant dans un refroidisseur pendant l'entretien doit être éliminé pour que le refroidisseur puisse fonctionner normalement. Le système de tirage au vide de pompe de purge, qui effectue cette fonction, peut fonctionner pendant longtemps pour retirer l'air avant de s'arrêter pour la première fois. Cela est dû à la grande quantité d'incondensables et à

la quantité relativement faible de fluide frigorigène aspiré dans le réservoir de purge.

**Important :** *Ne contournez pas ou ne retirez pas l'étrangleur de tirage au vide du système de purge EarthWise. Cela pourrait réduire l'efficacité du système de purge. Le système de purge a une vitesse d'extraction de l'air plus rapide que les systèmes de purge précédents, ce qui rend inutile toute dérivation ou démontage de l'étrangleur.*

La limite quotidienne de tirage au vide détermine le temps pendant lequel le compresseur de tirage au vide de purge peut fonctionner en continu sans générer de diagnostic de dépassement de temps quotidien de tirage au vide de purge, ce qui désactivera le système de purge. Vous pouvez désactiver la limite quotidienne de tirage au vide pour permettre au système de purge de poursuivre le tirage au vide pendant une période de temps prolongée.

Une fois que le niveau d'incondensables présents dans le refroidisseur est descendu à un point tel qu'une quantité croissante de fluide frigorigène entre dans le réservoir de purge, le compresseur de tirage au vide commence à se mettre en marche et s'arrêter. Au fur et à mesure que le fluide frigorigène du système devient moins contaminé par les incondensables, le tirage au vide de purge est activé moins fréquemment.

**Remarque :** *S'il y a de grandes quantités d'incondensables dans le refroidisseur, on peut améliorer la vitesse d'extraction de l'air en faisant fonctionner le refroidisseur dans des conditions de charge partielle.*

## Test d'étanchéité

### **AVERTISSEMENT**

#### **Risque d'explosion !**

**L'inobservation des procédures d'essai d'étanchéité sûres recommandées pourrait provoquer des accidents graves, voire mortelles, ou des dommages matériels. Ne vérifiez jamais la présence de fuites de gaz avec une flamme nue. C'est un risque d'explosion. Utilisez une solution d'essai de fuite ou toute autre méthode approuvée pour tester l'étanchéité.**



Remarque : Des étiquettes graphiques (comme illustré ci-dessus) sont utilisées pour une application CE uniquement.

### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Pressions dangereuses !

Tout non respect de ces précautions de sécurité pourrait causer une augmentation brusque de pression, causant elle-même une violente explosion pouvant entraîner la mort ou des blessures graves. Si une source de chaleur est nécessaire pour augmenter la pression du réservoir pendant l'élimination du fluide frigorigène des bouteilles, utilisez uniquement de l'eau chaude ou des couvertures chauffantes pour augmenter la température du réservoir. Ne dépassez pas les 150 °F, et n'appliquez en aucun cas une flamme nue sur n'importe quelle partie de la bouteille.

Important : Si un test d'étanchéité est requis, veuillez contacter une agence d'entretien Trane.

### Entretien recommandé du système

#### REMARQUE :

#### Traitement de l'eau approprié !

L'utilisation d'une eau incorrectement traitée ou non traitée dans une unité CenTraVac peut entraîner l'entartrage, l'érosion, la corrosion ou encore le dépôt d'algues ou de boues. Il est recommandé de faire appel aux services d'un spécialiste qualifié dans le traitement des eaux pour déterminer le traitement éventuel à appliquer. La société Trane décline toute responsabilité en cas de défaillances de l'équipement résultant de l'utilisation d'une eau non traitée, incorrectement traitée, salée ou saumâtre.

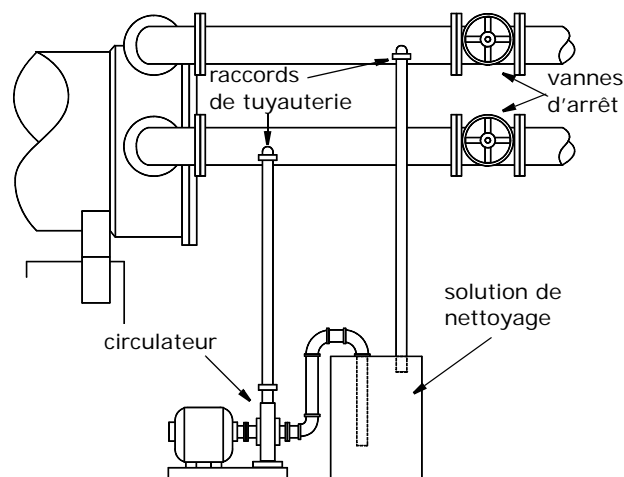
### Condenseur

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 en sortie du condenseur) supérieure à celle prévue.

Si les tubes du condenseur s'avèrent encrassés lors de leur contrôle annuel, vous pouvez employer deux méthodes de nettoyage, à savoir mécanique ou chimique, pour éliminer les contaminants. La méthode mécanique sert à enlever les impuretés et les matières en suspension des tubes du condenseur à parois lisses.

Pour nettoyer d'autres types de tubes, y compris les types avec intérieur amélioré, consultez une société d'entretien qualifiée pour obtenir des recommandations.

Figure 56. Configuration de nettoyage chimique type



1. Suivez toutes les instructions de la section « [Dépose et installation des boîtes à eau](#) », p. 101, pour déposer les couvercles de boîtes à eau.
2. Avec une brosse ronde (fixée sur une perche) à brins Nylon ou laiton, frottez l'intérieur de chaque tube à eau du condenseur afin de détacher les dépôts.
3. Rincez soigneusement les tubes avec de l'eau propre  
Pour éliminer les dépôts de tartre, la méthode chimique est préférable. N'hésitez pas à consulter un spécialiste du recyclage des produits chimiques dans votre région (une société bien au fait des minéraux présents dans l'eau distribuée localement) pour une solution de nettoyage recommandée adaptée au travail.

Remarque : Un circuit d'eau de condenseur standard est composé uniquement de cuivre, de fonte et d'acier.

**REMARQUE :****Risque de corrosion de l'unité !**

Le non-respect des procédures appropriées pourrait provoquer une corrosion dommageable pour l'unité et les tubes. Il est recommandé de faire appel aux services d'une société spécialiste du nettoyage chimique. Les équipements de protection individuelle appropriés recommandés par le fabricant des produits chimiques doivent être utilisés. Consultez la fiche de données de sécurité des produits chimiques pour connaître les procédures de sécurité appropriées.

*Important : 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. Toutefois, ayez à l'esprit que la méthode de nettoyage chimique des tubes doit être suivie d'un nettoyage mécanique, d'un rinçage et d'une inspection.*

**Évaporateur**

L'évaporateur étant généralement intégré à un circuit fermé, il n'accumule pas de quantité notable de tartre ou d'impuretés. En général, un nettoyage tous les trois ans suffit. En revanche, sur les systèmes d'évaporateur en circuit ouvert, par exemple sur les épurateurs d'air, une inspection et un nettoyage périodiques sont recommandés.

**Revêtements protecteurs de la boîte à eau et de la plaque tubulaire**

Trane recommande que les boîtes à eau/plaques tubulaires recouverts - quel que soit le type de revêtement protecteur - soient mises hors service pour inspection dans les 1 à 3 mois suivant leur mise en service. Les cavités ou défauts identifiés au cours de l'inspection doivent être réparés. Si l'eau est connue pour entraîner une corrosion importante (ex. : eau de mer, etc.), inspectez le système de revêtement une fois par mois ; si l'eau est connue pour ses effets bénins (ex. : eau traitée normalement et eau propre de condenseur), inspectez le système de revêtement dans les trois mois. Les intervalles d'entretien peuvent être augmentés seulement si les inspections initiales n'ont révélé aucun problème.

**Anodes superficielles**

Le calendrier de remplacement des anodes optionnelles en zinc ou en magnésium peut considérablement différer avec le niveau d'agressivité de l'eau contenue dans le système. Certains sites peuvent avoir besoin de remplacer les anodes tous les deux ou trois mois alors que d'autres sites peuvent n'avoir besoin de les remplacer que tous les deux ou trois ans. Trane recommande de procéder à une inspection des anodes à la recherche d'usure dans les premiers mois qui suivent leur mise en service. Si la perte de matière relative aux anodes est peu importante, les intervalles entre les inspections peuvent être accrus. Remplacez l'anode et/ou réduisez l'intervalle d'inspection si l'anode a perdu 50 % ou plus de sa masse d'origine. Si la dégradation des anodes est très rapide, consultez un spécialiste en traitement de l'eau afin de déterminer si les anodes choisies sont adaptées à l'application.

**REMARQUE :****Dommages matériels !**

Le non-respect de ces consignes peut causer des dommages à l'équipement. N'utilisez PAS de ruban ni de pâte à base de Teflon sur l'anode ; une petite quantité de produit d'étanchéité liquide (Loctite® 242 ou équivalent) peut être appliquée afin d'éviter des fuites lors de l'installation d'une anode ; mais, n'appliquez pas ce produit d'étanchéité en trop grande quantité, vous risqueriez de nuire au branchement électrique entre l'anode et la boîte à eau.

Après la purge de la boîte à eau, utilisez une clé de 63,5 mm (2-1/2 po) pour enlever/installer les anodes pour boîte à eau fournies par Trane.

# Dépose et installation des boîtes à eau

**Important :** L'installation et l'entretien courant de l'équipement de cet équipement doivent être effectués uniquement par des techniciens expérimentés.

## Discussion

Cette section présente uniquement la procédure de levage conseillée. La technique de levage adéquate variera en fonction de l'agencement du local technique.

- La ou les personnes chargées d'accomplir le travail doivent avoir reçu une formation appropriée concernant les procédures d'élingage, de levage, de sécurisation et d'arrimage de la boîte à eau.
- La ou les personnes chargées de fournir et d'utiliser les dispositifs d'élingage et de levage ont l'obligation d'inspecter ces dispositifs afin de s'assurer qu'ils ne présentent aucun défaut et qu'ils sont conçus pour supporter un poids supérieur ou égal au poids publié de la boîte à eau.
- Utilisez systématiquement les dispositifs d'élingage et de levage conformément aux instructions qui leur sont applicables.

## Procédure

### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **Objets lourds !**

Le non-respect de ces consignes peut entraîner la mort ou des blessures graves. Les câbles (chaînes ou élingues) utilisés pour soulever la boîte à eau doivent être assez solides pour supporter le poids total de l'unité. Les câbles (chaînes ou élingues) doivent convenir aux opérations de levage par le haut et avoir un charge d'utilisation acceptable. Consultez le [Tableau 24, p. 102](#), pour obtenir le poids des boîtes à eau.

Passer en revue les éventuelles limitations mécaniques locales et déterminer la ou les méthodes les plus sûres pour élinguer ou lever les boîtes à eau.

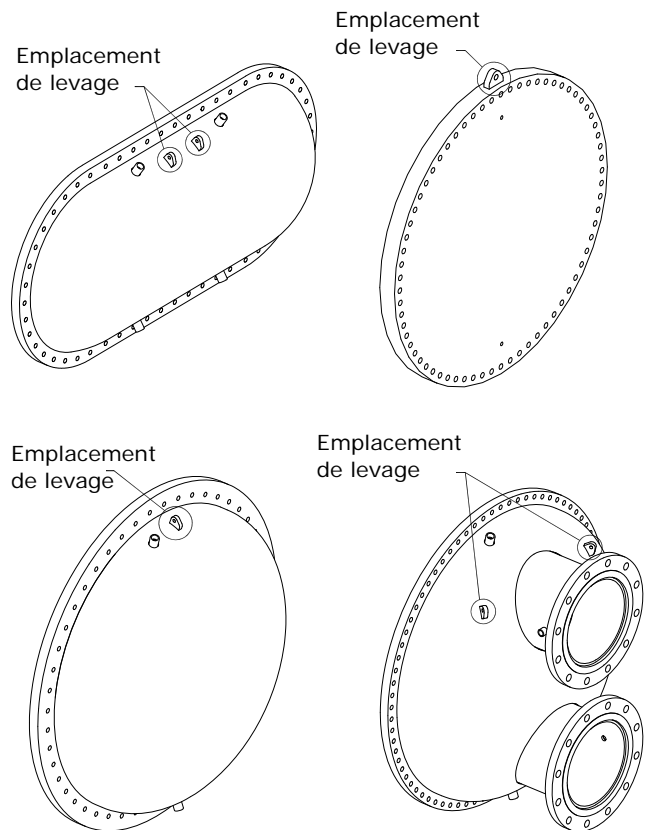
1. Déterminez le type et la taille du refroidisseur faisant l'objet de l'entretien. Reportez-vous à la plaque constructeur Trane située sur le panneau de commande du refroidisseur.

**Important :** Ce document contient des informations sur l'élingage et le levage des refroidisseurs pour les refroidisseurs CTV Trane construit à La Crosse uniquement. Pour les refroidisseurs CTV Trane fabriqués en dehors des États-Unis, reportez-vous à la documentation fournie par le site de production concerné.

2. La capacité de levage nominale de la manille de levage doit être supérieure ou égale au poids publié de la boîte à eau. Vérifiez le poids de la boîte à eau dans la dernière documentation publiée.
3. Assurez-vous que le dispositif d'attache est d'une taille adaptée à l'orifice de levage de la boîte à eau.

4. Attachez correctement la manille à la boîte à eau. [Figure 57, p. 101](#).
5. Débranchez les conduites d'eau éventuellement raccordées.
6. Retirez les boulons de la boîte à eau.
7. Soulevez la boîte à eau hors de la calandre.

**Figure 57. Levage de la boîte à eau - points de levage de condenseur et d'évaporateur**



### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **Danger lié à des éléments en hauteur !**

Le non-respect des consignes peut être à l'origine de blessures graves, voire mortelles. Ne vous tenez jamais au-dessous ou à proximité d'objets lourds suspendus à un dispositif de levage ou en cours de levage.

8. Entrez la boîte à eau dans un endroit et une position sûrs et sans danger.

**Remarque :** Ne laissez pas la boîte à eau suspendu au dispositif de levage.

## Dépose et installation des boîtes à eau

### Remontage

Une fois l'entretien terminé, remontez la boîte à eau dans la calandre en suivant toutes les procédures précédentes à l'envers. Utilisez des joints toriques ou des joints plats neufs sur toutes les jonctions après avoir bien nettoyé chaque jonction.

- Serrez les boulons de la boîte à eau (voir le [Tableau 23](#)).

### Exigences en matière de couple de serrage

**Tableau 23. Couples pour refroidisseur CenTraVac**

Taille du boulon po (mm)	Joint de type torique Nm (ft-lb)	Rabattues Nm (ft-lb)
3/8	33,9 (25)	16,3-24,4 (12-18)
1/2	94,9 (70)	44,7-67,8 (33-50)
5/8	203,4 (150)	94,9-122,0 (70-90)
3/4	339,0 (250)	142,4-210,2 (105-155)

**Tableau 24. Poids de boîtes à eau CVHH**

Taille d'enveloppe	Description	Plaque non marine		Dôme non marin		Plaque de recouvrement marine		Dôme de recouvrement marin		Boîte à eau marine	
		Poids kg (lb)	Orifice de levage mm (po)	Poids kg (lb)	Orifice de levage mm (po)	Poids kg (lb)	Orifice de levage mm (po)	Poids kg (lb)	Orifice de levage mm (po)	Poids kg (lb)	Orifice de levage mm (in.)
100	Évaporateur, 1 034,2 kPaG (150 psig)	S/O	S/O	314 (693)	11,9 (0,469)	S/O	S/O	258 (569)	11,9 (0,469)	586 (1 292)	21,8 (0,858)
	Évaporateur, 2 068,4 kPaG (300 psig)	369 (814)	11,9 (0,469)	S/O	S/O	369 (814)	11,9 (0,469)	S/O	S/O	619 (1 365)	35,1 (1,38)
	Condenseur, 1 034,2 kPaG (150 psig)	S/O	S/O	203 (448)	11,9 (0,469)	S/O	S/O	147 (324)	11,9 (0,469)	432 (953)	21,8 (0,858)
	Condenseur, 2 068,4 kPaG (300 psig)	S/O	S/O	291 (642)	11,9 (0,469)	S/O	S/O	198 (436)	11,9 (0,469)	542 (1 195)	21,8 (0,858)
130	Évaporateur, 1 034,2 kPaG (150 psig)	S/O	S/O	347 (766)	11,9 (0,469)	S/O	S/O	292 (645)	11,9 (0,469)	645 (1 423)	21,8 (0,858)
	Évaporateur, 2 068,4 kPaG (300 psig)	431 (950)	11,9 (0,469)	S/O	S/O	320 (705)	11,9 (0,469)	S/O	S/O	693 (1 527)	35,1 (1,38)
	Condenseur, 1 034,2 kPaG (150 psig)	S/O	S/O	267 (589)	11,9 (0,469)	S/O	S/O	185 (409)	11,9 (0,469)	529 (1 166)	21,8 (0,858)
	Condenseur, 2 068,4 kPaG (300 psig)	S/O	S/O	386 (851)	11,9 (0,469)	S/O	S/O	255 (562)	11,9 (0,469)	686 (1 513)	21,8 (0,858)
160	Évaporateur, 1 034,2 kPaG (150 psig)	S/O	S/O	391 (863)	11,9 (0,469)	S/O	S/O	310 (683)	11,9 (0,469)	822 (1 813)	21,8 (0,858)
	Évaporateur, 2 068,4 kPaG (300 psig)	544 (1200)	11,9 (0,469)	S/O	S/O	411 (906)	11,9 (0,469)	S/O	S/O	878 (1 937)	35,1 (1,38)
200	Évaporateur, 1 034,2 kPaG (150 psig)	S/O	S/O	295 (652)	11,9 (0,469)	581 (1282)	11,9 (0,469)	S/O	S/O	870 (1 918)	35,1 (1,38)
	Évaporateur, 2 068,4 kPaG (300 psig)	1 003 (2 211)	11,9 (0,469)	S/O	S/O	799 (1 763)	11,9 (0,469)	S/O	S/O	1 292 (2 849)	35,1 (1,38)
	Condenseur, 1 034,2 kPaG (150 psig)	S/O	S/O	317 (700)	11,9 (0,469)	S/O	11,9 (0,469)	S/O	S/O	700 (1 544)	21,8 (0,858)
	Condenseur, 2 068,4 kPaG (300 psig)	S/O	S/O	S/O	11,9 (0,469)	782 (1 724)	11,9 (0,469)	S/O	S/O	970 (2 138)	21,8 (0,858)
220	Évaporateur, 1 034,2 kPaG (150 psig)	S/O	S/O	364 (802)	11,9 (0,469)	772 (1 702)	11,9 (0,469)	S/O	S/O	1 214 (2 677)	35,1 (1,38)
	Évaporateur, 2 068,4 kPaG (300 psig)	1 459 (3 218)	11,9 (0,469)	S/O	S/O	1 123 (2 476)	11,9 (0,469)	S/O	S/O	1 876 (4 137)	35,1 (1,38)
	Condenseur, 1 034,2 kPaG (150 psig)	S/O	S/O	346 (763)	11,9 (0,469)	S/O	S/O	246 (543)	11,9 (0,469)	724 (1 598)	21,8 (0,858)
	Condenseur, 2 068,4 kPaG (300 psig)	S/O	S/O	513 (1 132)	11,9 (0,469)	S/O	S/O	321 (708)	11,9 (0,469)	862 (1 901)	21,8 (0,858)

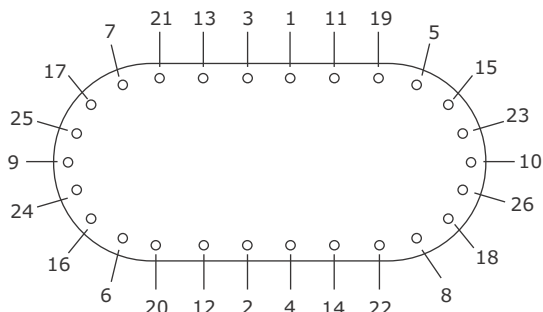
**Tableau 24. Poids de boîtes à eau CVHH (suite)**

Taille d'enveloppe	Description	Plaque non marine		Dôme non marin		Plaque de recouvrement marine		Dôme de recouvrement marin		Boîte à eau marine	
		Poids kg (lb)	Orifice de levage mm (po)	Poids kg (lb)	Orifice de levage mm (po)	Poids kg (lb)	Orifice de levage mm (po)	Poids kg (lb)	Orifice de levage mm (po)	Poids kg (lb)	Orifice de levage mm (in.)
10H	Condenseur récupérateur de chaleur, 1 034,2 kPaG (150 psig)	917 (2 022)	21,8 (0,858)	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O
13H	Condenseur récupérateur de chaleur, 1 034,2 kPaG (150 psig)	1 106 (2 439)	21,8 (0,858)	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O
20H	Condenseur récupérateur de chaleur, 1 034,2 kPaG (150 psig)	1 247 (2 750)	21,8 (0,858)	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O
22H	Condenseur récupérateur de chaleur, 1 034,2 kPaG (150 psig)	1 747 (3 853)	21,8 (0,858)	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O

## Séquence de serrage des boulons pour les boîtes à eau

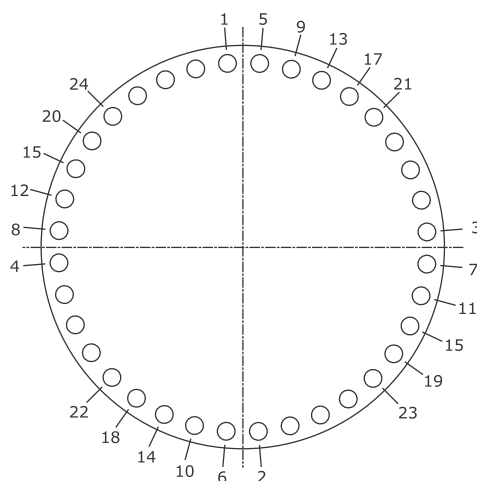
### Couvercles de boîtes à eau d'évaporateur

Vérifiez que l'extrémité de la boîte à eau repose fermement contre la plaque tubulaire, puis serrez sans forcer les boulons selon la séquence indiquée, telle que précisée dans le schéma ci-dessous. Si un bombement excessif de la plaque tubulaire empêche le contact avec l'extrémité de la boîte à eau, serrez les boulons à proximité des interstices les plus importants. Utilisez un nombre égal de tours de serrage d'un côté à l'autre. Appliquez ensuite le couple de serrage final à chaque boulon selon la séquence indiquée.



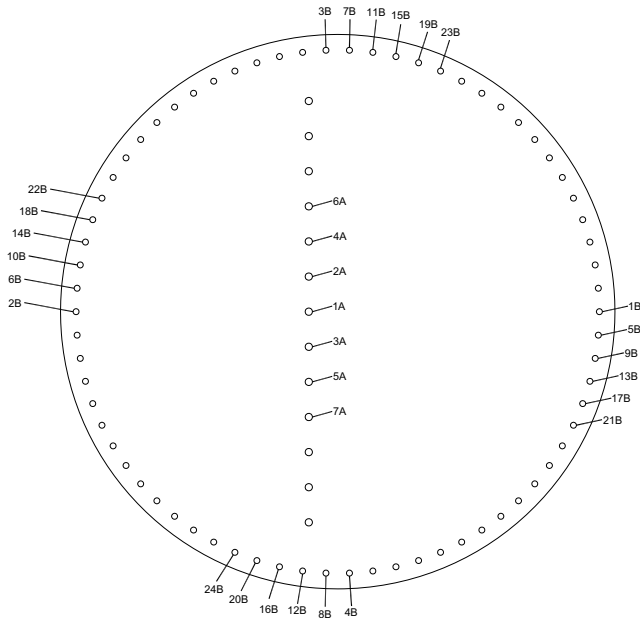
### Couvercles de boîtes à eau de condenseur

Les couvercles de boîtes à eau de condenseur utilisent une procédure similaire à celle utilisée pour les couvercles de boîtes à eau d'évaporateur. Utilisez un motif en croix comme indiqué sur la figure suivante.



### Couvercles de boîte à eau du condenseur récupérateur de chaleur

Pour les couvercles de boîte à eau du condenseur récupérateur de chaleur, serrez tout d'abord les boulons le long du séparateur central de la boîte à eau (1A, 2A, 3A, etc.), puis serrez les boulons situés autour de la boîte à eau, à l'extérieur (1B, 2B, 3B, etc.).







## Formulaires et fiches de contrôle

Les formulaires et fiches de contrôle suivants sont fournis pour être utilisés pour le démarrage des refroidisseurs CenTraVac CVHH de Trane. Les formulaires et les fiches de contrôle sont utilisés, si nécessaire, afin de vérifier que l'installation a été correctement effectuée avant la planification du démarrage de l'unité Trane et, pour référence, au cours du démarrage de celle-ci.

Le formulaire ou la fiche de contrôle existe également en-dehors de cette publication comme document indépendant ; le numéro de commande de ce document est, par ailleurs, listé.

- [« Fiche de contrôle de fin d'installation CenTraVac™ et demande de service Trane » \(CTV-ADF001\\*-FR\)](#)
- [« Liste de tâches pour le démarrage de CVHH »](#)
- [« Liste de contrôle annuel CVHH »](#)
- [« Fiche de contrôle de l'opérateur »](#)



## Fiche de contrôle de fin d'installation CenTraVac™ et demande de service Trane

**Important :** Un exemplaire du formulaire complété doit être remis au service Trane chargé de la mise en route du refroidisseur. Le démarrage N'AURA PAS LIEU tant que les éléments applicables répertoriés dans ce formulaire n'auront pas été réalisés de manière satisfaisante.

À : \_\_\_\_\_ Service Trane local : \_\_\_\_\_

COMMANDE Numéro : \_\_\_\_\_ Numéros de série : \_\_\_\_\_

Nom Intervention/Projet : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Les éléments suivants vont être installés et finalisés par : \_\_\_\_\_

**Important :** La procédure de démarrage doit être assurée par Trane ou un agent Trane spécifiquement habilité à procéder au démarrage et à appliquer la garantie des produits Trane®. L'entreprise est tenue d'informer Trane (ou l'agent Trane spécifiquement habilité à procéder au démarrage du produit) de la date prévue du démarrage avec un préavis d'au moins deux semaines avant la date prévue du démarrage. Tout équipement non mis en route par Trane ne peut pas bénéficier de la garantie Trane.

Cochez la case si la tâche est terminée ou si la réponse est « oui ».

### 1. CenTraVac

En place et tuyauteries installées.

*Remarque :* N'isolez pas le refroidisseur CenTraVac ou la tuyauterie adjacente avant la mise en service du refroidisseur par le personnel de service Trane. L'installateur est responsable de la présence de corps étrangers laissés dans l'unité.

### 2. Tuyauterie

Tuyauterie d'eau glacée raccordée à :

- CenTraVac
- Centrales de traitement d'air
- Pompes

Tuyauterie de condenseur et de condenseur récupérateur de chaleur (si applicable) raccordée à :

- CenTraVac
- Pompes
- Tour de refroidissement
- Boucle de chauffage (si applicable)

Eau d'appoint raccordée à la tour de refroidissement

Alimentation en eau raccordée au système de remplissage

Systèmes remplis

Fonctionnement pompes, purge du système

Filtres nettoyés

Tuyauterie de ventilation RuptureGuard™ ou disque de rupture installé

### 3. Vannes d'équilibrage de débit installées

Eau glacée en sortie

Sortie eau condenseur

Récupération de chaleur ou eau de condenseur auxiliaire en option

### 4. Manomètres, thermomètres et purges d'air

Installés des deux côtés de l'évaporateur

Installés des deux côtés du condenseur et du condenseur de récupération de chaleur (si applicable)

### 5. Câblage

Le démarreur du moteur du compresseur a été fourni par Trane, ou a été configuré et installé conformément aux caractéristiques techniques des démarreurs Trane d'un autre constructeur (disponible dans le bureau de vente Trane le plus proche).

Pleine puissance disponible

Câblage d'interconnexion, démarreur vers panneau (selon les besoins)

Interverrouillages externes (contrôleur de débit, auxiliaires de pompes, etc.)

Branchement du moteur du refroidisseur (démarreurs déportés)

*Remarque :* Effectuez les branchements finaux du démarreur déporté au moteur de compresseur uniquement à la demande du représentant SAV Trane.

Pompe à eau glacée (branchée et testée)

Pompe à eau du condenseur (branchée et testée)

Rotation du ventilateur de tour de refroidissement vérifiée

Pompe à eau du condenseur récupérateur de chaleur (si applicable)

Alimentation disponible pour les outils de service 115 V c.a.

Toutes les commandes installées et raccordées

Tous les démarreurs magnétiques installés et raccordés

6. Essais

- Azote déshydraté disponible pour tester la pression (pour les unités démontées)  Matériel et équipement disponibles pour les essais d'étanchéité, si nécessaire

7.  Fluide frigorigène sur le site d'installation et à proximité immédiate du refroidisseur

Quantité totale de cylindres/fûts : \_\_\_\_\_ (précisez s'il s'agit de livres ou de kg) et complétez les espaces ci-dessous :

Nombre de cylindres/fûts \_\_\_\_\_ de taille \_\_\_\_\_ (précisez s'il s'agit de livres ou de kg)

Nombre de cylindres/fûts \_\_\_\_\_ de taille \_\_\_\_\_ (précisez s'il s'agit de livres ou de kg)

Remarque : *À la fin de la mise en service, il est de la responsabilité de l'installateur de transporter les conteneurs vides de fluide frigorigène jusqu'à un endroit facilement accessible de chargement afin de faciliter les retours et le recyclage des conteneurs.*

8.  Les systèmes peuvent fonctionner dans des conditions de charge.

9.  L'électricien, le contrôleur et le représentant de l'installateur doivent être présents pour le tirage au vide, la mise en charge et les tests du refroidisseur CenTraVac, sous la supervision du technicien SAV.

10. Local technique

- Le local technique dispose-t-il d'un capteur/détecteur de fluide frigorigène doté d'une fonction de surveillance et d'alarme concernant la valeur limite d'exposition au fluide frigorigène ?  Le local technique dispose-t-il d'un système de ventilation mécanique approprié ?
- L'installation comporte-t-elle des alarmes de fluide frigorigène sonores et visuelles opérationnelles et installées aux endroits appropriés ?  Si la réglementation locale l'exige, un appareil respiratoire autonome est-il disponible ?

11. Information du propriétaire

- Le propriétaire a-t-il été dûment informé de l'utilisation et de la manipulation appropriées du fluide frigorigène ?  Le propriétaire possède-t-il un exemplaire de la fiche de données de sécurité concernant le fluide frigorigène ?

Remarque : *Le temps supplémentaire que le technicien pourrait consacrer à la mise en service et mise en marche de l'unité en raison d'une installation incomplète fera l'objet d'un supplément facturé au tarif en vigueur.*

Le présent document certifie que l'équipement Trane® a fait l'objet d'une installation appropriée et complète, et que les éléments applicables répertoriés ci-dessus ont été réalisés de manière satisfaisante.

Liste de contrôle remplie par (en capitales) : \_\_\_\_\_

Signature : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

Conformément à votre devis et à notre numéro de commande \_\_\_\_\_, nous demandons la présence du service Trane sur le site, aux fins du démarrage et de la mise en service, d'ici le \_\_\_\_\_ (date).

Remarque : *Une notification au minimum deux semaines avant est requise afin de planifier le démarrage du refroidisseur.*

Commentaires/instructions supplémentaires :

Ce document et les informations qu'il contient sont la propriété de Trane et ne peuvent pas être utilisés ni reproduits, en totalité ou en partie, sans l'autorisation écrite de Trane. Trane se réserve le droit de réviser cette publication à tout moment et de modifier son contenu sans avertissement préalable. Toutes les marques de commerce mentionnées dans ce document sont des marques de commerce de leurs propriétaires respectifs.



Trane optimise les performances des bâtiments dans le monde entier. Division de Ingersoll Rand, leader en conception et réalisation d'environnements axés vers la fiabilité et le confort avec un haut rendement énergétique, Trane propose une large gamme de systèmes de régulation et CVC sophistiqués, de services complets et de pièces de rechange pour la gestion des bâtiments. Pour tout complément d'information, rendez-vous sur le site [www.Trane.com](http://www.Trane.com).

La société 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.

# Liste de tâches pour le démarrage de CVHH

## Tâches relatives au démarrage à effectuer par Trane

### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Alerte de sécurité !

Outre les tâches suivantes, vous devez **IMPÉRATIVEMENT** :

- Respecter les instructions d'installation, de fonctionnement et d'entretien du refroidisseur fournies dans le présent manuel, et notamment les mentions « Avertissement », « Attention » et « Remarques ».
- Effectuer toutes les tâches requises dans les alertes et bulletins de service applicables.
- Passer en revue et comprendre toutes les informations fournies dans les plans conformes et les spécifications de conception.

**Le non-respect des recommandations peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.**

#### Général

- Inspectez le refroidisseur à la recherche de détériorations dues au transport ou à l'élingage.
- Vérifiez et enregistrez la pression de la charge initiale d'azote de l'unité.
- Vérifiez que les tuyauteries d'eau sont correctement installées.
  - Inspectez les filtres, les dispositifs de détection de débit, les vannes d'isolement, les manomètres, les thermomètres, les vannes d'équilibrage de débit, les robinets de purge et les conduites de vidange.
  - Inspectez les tuyauteries de la tour de refroidissement.
- Vérifiez que les dégagements sont corrects.
- Câblage d'alimentation satisfaisant aux exigences de dimensionnement.
  - Vérifiez la tension et la plage nominale d'intensité.
- Vérifiez que les fondations ont été correctement installées.
- Vérifiez que les patins isolants/isolateurs à ressort ont été installés.
- Vérifiez que les circuits basse tension sont isolés des circuits haute tension.
- Vérifiez la présence de ventilation, de détecteur de fluide frigorigène, de canalisation de disque de rupture et d'EPI dans le local technique.

*Remarque : L'ensemble des conditions qui ne sont pas conformes aux exigences requises pour l'installation de l'unité doivent être corrigées avant la mise en service. Toute condition non conforme qui n'est pas corrigée avant la mise en service doit être consignée dans le Formulaire de non-conformité (PROD-ADF001\*-FR) par le technicien chargé de la mise en service. Cette information doit également être signée par le responsable du site avant la mise en service et le Formulaire de non-conformité sera intégré aux documents de mise en service, accompagné d'une Fiche de contrôle de démarrage et d'un Rapport de service du refroidisseur.*

#### Opérations avant la mise en route

- Vérifiez la pression de la charge initiale d'azote.
- Étalonnez les contrôles de coupure haute pression (HPC).
- Testez la résistance électrique du moteur de compresseur.
- Vérifiez l'installation du condenseur.
- Vérifiez l'installation de l'évaporateur.

### REMARQUE :

#### Ne mettez pas sous tension une unité sous vide !

**Si vous ne coupez pas l'alimentation des unités dotées de démarreurs à semi-conducteurs câblés à l'intérieur du triangle ou des unités soumises à un vide poussé, vous risquez d'endommager le moteur du compresseur. Appliquer une alimentation électrique à un moteur sous vide risque d'endommager le moteur. En outre, sur les unités dotées de démarreurs à semi-conducteurs câblés dans le triangle, toute alimentation doit être déconnectée avant d'évacuer l'unité puisque l'alimentation est directement appliquée aux bornes 4, 5 et 6 du moteur.**

- Vérifiez l'alimentation électrique et les commandes.
  - Inspectez le démarreur du moteur et le panneau de commande.
  - Vérifiez que tous les raccordements sont serrés, qu'ils ne présentent pas d'abrasion ni de coudes aigus sur le panneau et les compresseurs.
  - Inspectez les contacteurs et les relais.
  - Vérifiez que le câblage de l'unité (basse et haute tension) est correctement isolé, phasé et mis à la terre.
  - Connectez le bloc d'alimentation externe de 120 V c.a. pour mettre le panneau de commande sous tension.

- Faites fonctionner la pompe à huile pour vérifier que la pompe peut atteindre une pression nette comprise entre 137,9 et 165,5 kPaD (entre 20 et 24 psid).
- Vérifiez et enregistrez les paramètres de régulation.
- Vérifiez que tous les verrouillages ont été installés et fonctionnent correctement.
- Effectuez un essai à vide du démarreur (non AFD).
- Mesurez les pressions et le débit du condenseur.
- Réglez le dispositif de mesure du débit du condenseur.
- Mesurez les pressions et le débit de l'évaporateur.
- Réglez le dispositif de mesure du débit de l'évaporateur.
- Inspectez le coffret démarreur du moteur et respectez les procédures de contrôle du coffret démarreur.
- Assurez-vous que la mise en phase du câblage de l'alimentation entrante est correcte.
- Inspectez le panneau de commande.
- Utilisez une source d'alimentation de 120 V c.a. distincte pour procéder au contrôle du panneau de commande.
- Passez en revue et enregistrez les paramètres de configuration de l'unité.
- Vérifiez le bon fonctionnement du robinet de purge du réservoir d'huile.
- Vérifiez que le robinet de la conduite de refroidissement d'huile est activé.
- Vérifiez que l'actionneur de l'aubage fonctionne correctement et bouge librement.
- Effectuez un essai à vide du démarreur (non AFD).
- Supprimez les cordons d'alimentation séparés et rebranchez les câbles.

#### ***Préparation pour la mise en service***

- Évacuez la charge d'attente d'azote.
- Vérifiez le bon fonctionnement de la pompe à huile.
- Vérifiez la pression de la pompe à huile (paramètres du régulateur de pression).
- Purgez et chargez le système.
- Mettez le coffret démarreur sous tension.
- Vérifiez l'alimentation du réchauffeur du carter d'huile.

#### ***Mise en route du refroidisseur***

- Réglez le mode de purge sur « Marche ».
- Procédez au démarrage forcé du compresseur et vérifiez la rotation du moteur du compresseur.
- Démarrez le refroidisseur.
- Assurez-vous de l'absence de vibrations ou bruits anormaux et observez les conditions de fonctionnement.
- Le cas échéant, ajustez le régulateur de pression d'huile à une pression nette comprise entre 137,9 et 165,5 kPaD (20 à 24 psid).
- Mesurez et vérifiez la pression de refoulement de la pompe de fluide frigorigène.
- Une fois le refroidisseur stable, effectuez 3 journalisations de l'unité à des intervalles de 15 minutes.
- Réglez le mode Purge sur « Adaptatif ».
- Réinitialisez la « Consommation d'énergie du démarreur ».
- Enregistrez un rapport de service du refroidisseur.
- Passez en revue le document « Afficheur AdaptiView – Liste de contrôle de formation client ».
  - Description de l'équipement
  - Arrêt/démarrage du fonctionnement du refroidisseur
  - Alarmes
  - Rapports
  - Graphiques de données
  - Réglages de l'équipement
  - Paramètres d'affichage
  - Paramètres de sécurité
  - Dépannage de base

## Liste de contrôle annuel CVHH

Suivez les instructions d'entretien annuel présentées dans le texte de ce manuel, notamment :

### **Moteur du compresseur**

- Continuité du moteur
- Testez la résistance électrique du moteur.
- Contrôlez les bornes du moteur.
- Inspectez le bornier du moteur.

### **Démarrateur ou variateur AFD**

- Inspectez les contacts du démarreur.
- Contrôlez tous les raccords conformément aux spécifications du fabricant.
- Suivez toutes les recommandations du fabricant pour l'entretien du démarreur ou du variateur AFD.
- Inspectez/nettoyez/assurez l'entretien du système de refroidissement de l'AFD (AFD refroidi par eau ou par air).
- Consignez tous les réglages applicables du démarreur ou des composants du démarreur.

### **Circuit d'huile**

- Procédez chaque année à une analyse de l'huile (suivre les recommandations).
- Nettoyez et lubrifiez le circuit d'huile comme indiqué.
- Procédez à une inspection du circuit électrique.
- Contrôlez la continuité du moteur de la pompe.
- Faites fonctionner la pompe à huile et vérifiez la pression d'huile différentielle.

### **Condenseur**

- Procédez à un examen de l'entartrage et de l'encrassement des tubes.
- Contrôlez le fonctionnement du dispositif de détection du débit d'eau du condenseur.
- Recommandation d'usine : effectuez le test de courants de Foucault sur les tubes tous les trois ans.

### **Évaporateur**

- Procédez à un examen de l'entartrage et de l'encrassement des tubes.
- Contrôlez le fonctionnement du dispositif de détection du débit d'eau d'évaporateur.
- Recommandation d'usine : effectuez le test de courants de Foucault sur les tubes tous les trois ans.

### **Circuits de commande**

- Vérifiez les paramètres de commande.
- Pour une précision extrême, testez les capteurs adéquats.
- Vérifiez que les capteurs sont bien en place avec de la pâte thermique dans les doigts de gant.
- Contrôlez le PdC de coupure de température basse de la température de sortie d'eau de l'évaporateur.
- Vérifiez le pressostat haute pression du condenseur.
- Vérifiez l'ajustement et le fonctionnement de l'actionneur des aubes directrices d'entrée.

### **Contrôle d'étanchéité du refroidisseur**

- Contrôlez les délais de purge et les journaux de performances de l'unité. En fonction de la garantie, effectuez un contrôle d'étanchéité sous pression.
- Passez l'analyse en revue. Le cas échéant, transmettez un échantillon de fluide frigorigène pour analyse.
- Inspectez l'unité pour détecter des fuites de fluide frigorigène ou d'huile.
- Contrôlez la présence de boulons desserrés sur les brides, les volutes ou les caissons.

### **Purge de l'unité**

- Consultez le présent manuel et effectuez tous les points d'entretien et/ou de contrôle identifiés.
- Examinez les données de tirage au vide de purge.
- Passez en revue le fonctionnement global de la purge et de l'entretien, le cas échéant.

### **Extérieur**

- Tringlerie des aubes de pré-rotation.
- Nettoyez et effectuez les retouches sur les surfaces peintes selon les besoins.
- Réparez l'isolation détériorée, arrachée ou manquante.

---

***Accessoires en option***

- Lubrifiez les portiques montés en usine, le cas échéant.
- Inspectez les boîtes à eau recouvertes d'Heresite<sup>®</sup> ou de Belzona<sup>®</sup> au bout du premier mois de fonctionnement, puis selon les besoins.
- Inspectez les anodes.
- Inspectez et lubrifiez les boîtes à eau à charnière.
- Grâce à l'option de détection du débit d'eau, purgez les tubes des boîtes à eau vers les transformateurs.





## Fiche de contrôle de l'opérateur

Refroidisseur CenTraVac CVHH à condensation par eau avec régulateur UC800			
Rapports Tracer AdaptiView - Fiche de contrôle	Journal 1	Journal 2	Journal 3
<b>Évaporateur</b>			
Entrée			
Sortie			
Saturé			
Pression fluide frigo.			
Approche			
État du contrôleur de débit			
<b>Condenseur</b>			
Entrée			
Sortie			
Saturé			
Pression fluide frigo.			
Approche			
État du contrôleur de débit			
<b>Compresseur</b>			
Démarrages			
Temps de marche			
Press. réservoir d'huile			
Press. refoulement d'huile			
Press. diff. d'huile			
Temp. réservoir d'huile			
% position aubes			
Température de palier extérieur n° 1			
Température de palier extérieur n° 2			
Température de palier extérieur n° 3			
<b>Moteur</b>			
% INF L1, L2, L3			
A L1, L2, L3			
Volts AB, BC, CA			
Puissance KW			
FP charge			
Température enroulement n° 1			
Température enroulement n° 2			
Temp. enroulement n° 3			
<b>avec AFD seulement</b>			
Fqce AFD			
Vitesse AFD			
Temp. transistor AFD			
<b>Purge</b>			
Temps avant lancement prochaine purge			
Tirage au vide quotidien - 24 heures			
Moyenne tirage au vide quotidien - 7 jours			
Limite/Alarme tirage au vide quotidien			
Marche Refroidisseur - 7 jours			
Marche Tirage au vide refroid. - 7 jours			
Arrêt Tirage au vide refroid. - 7 jours			
Tirage au vide - Actif			
Température d'asp. compr. fluide frigo. purge			
Température liquide/Unité de purge			
Température réservoir			
<b>Date :</b>			
<b>Technicien :</b>			
<b>Propriétaire :</b>			





Ingersoll Rand (NYSE : IR) améliore la qualité de vie en créant des environnements durables et confortables où règne l'efficacité. L'alliance de notre personnel et de nos marques, telles que Club Car®, Ingersoll Rand®, Thermo King® et Trane®, contribue à améliorer la qualité de l'air et le confort dans les habitations et les bâtiments, à transporter et à assurer la protection des aliments et denrées périssables et à augmenter l'efficacité et la productivité industrielles. Nous sommes une entreprise internationale dont la mission est de construire un monde de progrès durable et de résultats constants. Pour plus d'informations, consultez le site [www.ingersollrand.com](http://www.ingersollrand.com).

La société Ingersoll Rand poursuit une politique d'amélioration constante de ses produits et se réserve le droit de modifier sans préavis les caractéristiques et la conception desdits produits.

© 2017 Ingersoll Rand Tous droits réservés

CVHH-SVX001E-FR 1er août 2016

Remplace CVHH-SVX001D-FR (02 mars 2016)

Nous nous engageons à promouvoir des pratiques d'impression respectueuses de l'environnement qui réduisent les déchets au minimum.

