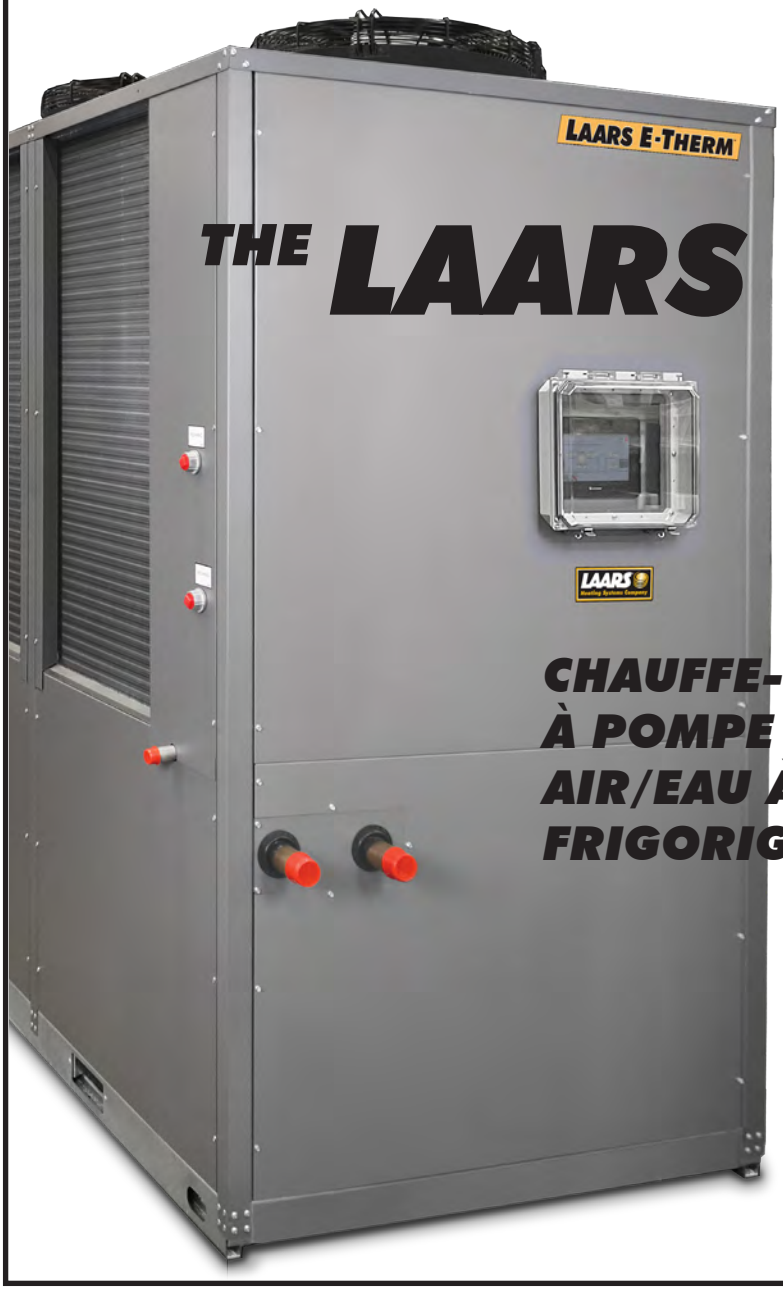


Instructions d'installation et d'utilisation pour

THE LAARS E-THERM®

ECHV0325

CHAUFFE-EAU COMMERCIAL À POMPE À CHALEUR AIR/EAU À FLUIDE FRIGORIGÈNE NATUREL

C ETL US LISTED
Intertek

POUR VOTRE SÉCURITÉ : Le présent produit doit être installé et entretenu par un technicien professionnel, agréé pour les installations de production d'eau chaude. Une mauvaise installation ou une utilisation incorrecte peuvent entraîner des blessures corporelles et voire mortelles. Une mauvaise installation et/ou une utilisation incorrecte annulent la garantie.

⚠ WARNING
Installer must comply with startup and installation instructions to avoid a dangerous situation.

⚠ AVERTISSEMENT
L'installateur doit se conformer aux instructions de mise en route et d'installation afin d'éviter toute situation dangereuse.

H242300FR_REVD

LAARS® Heating Systems Company

TABLE DES MATIÈRES

SECTION 1 Sécurité 4
1.A Consignes de sécurité 4

SECTION 2 Informations générales 6
2.A Introduction 6
2.B Garantie 6
2.C Identification du modèle (nomenclature) 6
2.D Performances 7
2.E Configurations et options 7
2.E.1 La configuration de l'unité intérieure comprend : 7
2.E.2 La configuration d'usine sans pompe à eau comprend : 7
2.E.3 La configuration avec protection contre la corrosion des serpentins d'évaporateur comprend : 7
2.E.4 Les kits de pare-neige / capots de protection à installer sur site comprennent : 8
2.F Présentation de l'appareil 8
2.F Fonctionnement du dégivrage 9
2.H Composants 10
2.I Dimensions 12
2.J Déballage et installation 14
2.K Emplacement de l'appareil 16
2.K.1 Altitude 16
2.K.2 Dégagements et instructions de montage 16
2.K.3 Installations en extérieur 16
2.K.4 Installations en intérieur 16
2.K.5 Installations de plusieurs appareils 17

SECTION 3 Tuyauterie d'eau 18
3.A Qualité de l'eau 18
3.B Informations générales relatives au débit d'eau 18
3.C Données de débit et de perte de charge 18
3.D Branchements d'eau 19
3.D.1 Recommandations générales concernant les raccords de tuyauterie 19
3.E Composants de tuyauterie recommandés 20
3.F Systèmes de tuyauterie recommandés 21
3.F.1 Réservoir principal d'eau chaude sanitaire 21
3.F.2 Réservoirs tampons 22
3.F.3 Chauffage pour le maintien de la température 22
3.F.4 Réservoir de stockage à charge stratifiée type 23
3.F.5 Guide de dimensionnement des tuyaux 24
3.F.6 Tuyauterie en série 25
3.G Protection contre le gel 28
3.G.1 Protection antigel installée en usine 28
3.G.2 Protection antigel installée sur site 28
3.G.3 Alimentation d'urgence du câble chauffant 28

SECTION 4 Bac de récupération de l'évaporateur 29

SECTION 5 Branchements électriques 30
5.A Consignes de sécurité relatives à l'électricité 30
5.B Branchements d'alimentation électrique 30
5.B.1 Exigences électriques 30
5.B.2 Instructions de mise à la terre 31
5.B.3 Haute tension 31
5.B.4 Fusibles 31
5.C Connexions sur site 31
5.C.1 Source de la demande de chauffe 31
5.C.2 Connexions de ventilateur externe 31
5.C.3 Contacts secs d'alarme 32
5.C.4 Option de pompe à eau externe 32

SECTION 6 Commandes 33
6.A Menu du schéma du procédé et d'instrumentation du CO_2 (CO_2 – P & ID) 34
6.B Menu du schéma du procédé et d'instrumentation de l'eau (H2O – P & ID) 34
6.B.1 Mode auto : Mise en route 35
6.B.2 Mode auto : Chauffage 35
6.B.3 Mode auto : Dégivrage 36
6.B.4 Valeurs par défaut 37
6.C Sécurité 38
6.D Menu Entretien (Service) (Niveau utilisateur) 41
6.D.1 Historique des alarmes (Alarm History) 41
6.D.2 Entrées analogiques 42
6.D.3 Sorties analogiques (Analog Outputs) 43
6.D.4 E/S numériques (Digital I/O's) 43
6.D.4.a Entrées 43
6.D.4.b Sorties 44
6.D.5 Enregistrement des données (Data Logging) 44
6.D.6 Adresse IP (IP Address) 45
6.D.7 Diagnostics (Diagnostics) 45
6.E Menu Entretien (Service) (Niveau installateur) 46
6.E.1 Historique des alarmes (Alarm History) 47
6.E.2 Entrées analogiques 47
6.E.2.a Entrées analogiques, étalonner 48
6.E.2.b Info, entrées analogiques (Analog Inputs, Info) 48
6.E.3 Sorties analogiques 49
6.E.4 E/S numériques (Digital I/O's) 50
6.E.4.a Entrées 50
6.E.4.b Sorties 50
6.E.5 Enregistrement des données (Data Logging) 51
6.E.5.a Sorties 51
6.E.6 Adresse IP (IP Address) 52

6.E.7 Diagnostics (Diagnostics) 53
6.E.7.a Menu de diagnostic A..... 53
6.E.7.b Diagnostics (Plus (More) du menu A)..... 53
6.E.8 Afficheur d'état d'alarme 54
6.E.8.a Action de l'état d'alarme 54
6.E.9 Compresseur 55
6.E.10 Dégivrage 55
6.E.11 Ventilateurs d'évaporateur (Evaporator Fans)..... 56
6.E.12 Différentiel de pression de l'évaporateur (Evap Diff Press)..... 56
6.E.13 Vanne du refroidisseur de gaz 57
6.E.14 Source de la demande de chauffe..... 57
6.E.15 Mode manuel (Manual Mode)..... 58
6.E.15.a Mode manuel, Menu 1 (Manual Mode, Menu 1)..... 58
6.E.15.b Mode manuel, Menu 2 (Manual Mode, Menu 2)..... 58
6.E.16 Pompe à eau (Water Pump) 59
6.E.16.a Aide PID (PID Help)..... 59
6.E.17 Autres paramètres (Other Settings)..... 60
6.E.17.a Option de compteur d'énergie pour chauffe-eau à pompe à chaleur à usage professionnel 60
6.E.18 Rétablir param. d'origine..... 62

SECTION 7 Mise en route et arrêt 63
7.A Mise en service initiale..... 63
7.A.1 Charge de fluide frigorigène 63
7.A.2 Transposition des phases électriques 63
7.A.3 Remplissage du côté eau 63
7.A.4 Vérification préliminaire des circuits électriques et des commandes..... 64
7.A.5 Séquence de mise en service initiale 65
7.B Arrêt normal (mode veille) 65
7.C Arrêt provoqué par une panne d'électricité... 65

SECTION 8 Entretien du système 66

SECTION 9 Alarmes 67-73

LAARS® Heating Systems Company

SECTION 1 Sécurité

1.A Consignes de sécurité

Les consignes de sécurité sont utilisées tout au long de ce manuel pour attirer l'attention sur la présence de dangers présentant différents niveaux de risque et pour présenter des informations importantes concernant l'utilisation de ce produit. Il existe 3 types de risques de base.

1	⚠ AVERTISSEMENT	Indique une situation dangereuse imminente qui, si elle n'est pas évitée, entraînera certainement la mort ou des blessures graves ou provoquera de dégâts matériels catastrophiques.
2	⚠ ATTENTION	Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures mineures à modérées et/ou des dégâts matériels.
3	REMARQUE :	Indique des instructions importantes pour ce sujet, mais qui ne sont pas liées à un risque de blessures corporelles ni de dégâts matériels.

REMARQUE : Cet appareil n'est pas destiné à être utilisé par des personnes (y compris les enfants) dont les capacités physiques, sensorielles ou mentales sont réduites, ou qui manquent d'expérience et de connaissances, à moins qu'elles ne soient surveillées ou qu'elles n'aient reçu des instructions concernant l'utilisation de l'appareil par une personne responsable de leur sécurité. Il convient de surveiller les enfants afin de s'assurer qu'ils ne jouent pas avec l'appareil.

⚠ AVERTISSEMENT

Il convient de surveiller les enfants afin de s'assurer qu'ils ne jouent pas avec l'appareil. Installer cet appareil conformément aux procédures détaillées dans le présent manuel sous peine de voir l'annulation de la garantie offerte par le fabricant. L'installation doit être conforme aux exigences établies par les autorités locales compétentes. Toute modification apportée à ce chauffe-eau, aux commandes ou au câblage entraîne l'annulation de la garantie. Si des circonstances particulières sur site nécessitent des modifications, consulter le représentant du fabricant avant d'entreprendre l'opération.

⚠ AVERTISSEMENT

Cet équipement contient du fluide **frigorigène R744** qui, s'il est libéré dans des espaces confinés, peut provoquer une asphyxie.

Prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter toute accumulation de ce gaz dans les espaces confinés, car le R744 déplace l'oxygène; par conséquent, une exposition de l'être humain dans des zones saturées en gaz peut entraîner des vertiges, une perte de conscience et, éventuellement, la mort par asphyxie.

De plus, le R744 est sous pression; il convient donc de faire preuve de prudence lors de toute intervention à proximité du compresseur et des différentes conduites d'alimentation.

Toute rupture du circuit de gaz sous pression de cet appareil peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Lors de l'entretien, utiliser exclusivement du R744 may be used as a replacement refrigerant.

⚠ AVERTISSEMENT

CANCERS ET PROBLÈMES DE REPRODUCTION.
WWW.P65WARNINGS.CA.GOV.

COMME L'EXIGE LA PROPOSITION 65 DE L'ÉTAT DE LA CALIFORNIE.

⚠ AVERTISSEMENT

Le système contient du fluide frigorigène sous très haute pression.

Ne pas altérer/modifier le système.



⚠ AVERTISSEMENT

Le système contient un frigorigéne sous très haute pression. Ne pas modifier le système. L'entretien doit être confié a une personne qualifiée.



⚠ AVERTISSEMENT

Risque de choc électrique

Un choc électrique peut causer des blessures graves, la mort ou des dommages matériels.

Débrancher l'alimentation électrique avant toute installation ou tout changement réalisé sur le câblage pour éviter tout choc électrique ou tout dommage à l'équipement.

Il peut être nécessaire d'actionner plusieurs disjoncteurs d'alimentation électrique.

L'intégralité du câblage électrique doit être réalisée conformément aux codes locaux, ou, en leur absence, avec :

1) le code national de l'électricité National Electrical Code ANSI/NFPA N° 70, dernière édition, ou 2) le « Code canadien de l'électricité – Partie 1 », CSA STD. C22.1.

Le présent appareil doit être raccordé électriquement à la terre en conformité avec ces codes.

⚠ AVERTISSEMENT

- Des températures supérieures à 52 °C (125 °F) peuvent provoquer de graves brûlures ou un décès.
- Les enfants, les personnes handicapées et les personnes âgées sont les plus exposées au risque d'ébouillantage.
- Consulter le mode d'emploi avant de procéder au réglage de la température de production de l'appareil.
- Tester l'eau avant de prendre un bain ou une douche.
- Si cet appareil est utilisé pour produire de l'eau qui pourrait ébouillanter si elle est trop chaude, comme de l'eau chaude sanitaire, régler la commande de production (limite) ou utiliser des limiteurs de température pour atteindre une température maximale de l'eau de 52 °C (125 °F).



REMARQUE : Tout le câblage électrique doit être effectué conformément aux normes locales ou, en l'absence de normes locales, conformément à : 1) la norme ANSI/NFPA n° 70 (dernière édition), ou

2) la norme CSA C22.1 « Code canadien de l'électricité – Partie 1 ». Cet appareil doit être mis à la terre conformément à ces normes. Ces exigences applicables l'emportent sur les instructions générales contenues dans le présent document.

⚠ AVERTISSEMENT

Un dispositif permettant de déconnecter l'unité principale doit être intégré au câblage d'alimentation fixe, conformément aux exigences des codes nationaux et locaux. Le sectionneur principal externe ou le disjoncteur principal est fourni par l'installateur.

SECTION 2 Informations générales

2.A Introduction

Les chauffe-eau à pompe à chaleur à air offrent aux utilisateurs professionnels un moyen très économe en énergie de produire de l'eau chaude potable.

Le chauffe-eau à pompe à chaleur fonctionne selon le même principe de base qu'un climatiseur ou un réfrigérateur en transférant la chaleur d'un environnement à un autre. La différence, c'est qu'il prélève la chaleur de l'air ambiant pour la stocker dans des réservoirs très bien isolés.

Ce manuel d'installation et d'utilisation contient des informations nécessaires pour installer, utiliser et entretenir le chauffe-eau à pompe à chaleur commercial de Laars Heating Systems.

Lire attentivement le présent manuel avant de procéder à l'installation. Pour toute question concernant cet équipement, consulter Laars Heating Systems ou son représentant local. L'expérience montre que la majorité des problèmes rencontrés en exploitation provient d'une installation incorrecte.

2.B Garantie

Les chauffe-eau à pompe à chaleur LAARS Heating Systems sont couverts par une garantie limitée. Remplir le formulaire de garantie sur le site :

http ://www.LAARS.com

POUR TOUTE RÉCLAMATION LIÉE À LA GARANTIE, se reporter à un représentant homologué de LAARS Heating Systems. Les réclamations doivent être accompagnées du numéro de série et du modèle (présents sur la plaque signalétique), de la date d'installation et du nom de l'installateur. La garantie ne couvre pas les frais d'expédition.

2.C Identification du modèle (nomenclature)

Les informations essentielles concernant votre chauffe-eau à pompe à chaleur figurent sur la plaque signalétique située sur l'enveloppe extérieure.

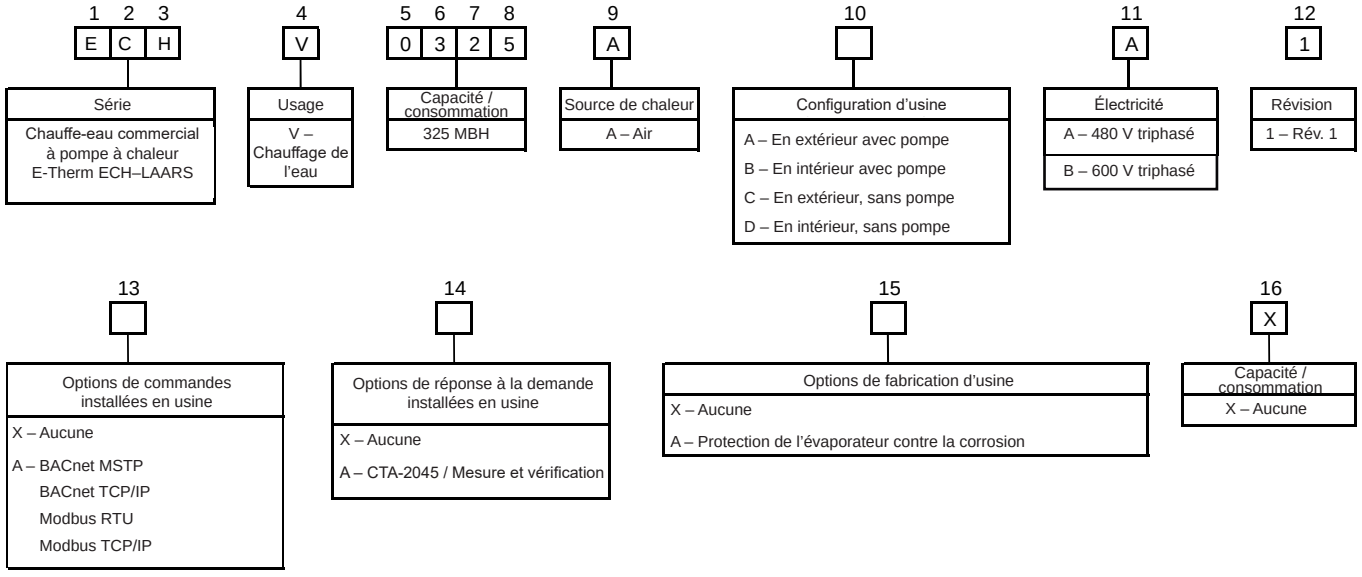


Figure 1. Nomenclature du modèle

REMARQUE : TOUT AU LONG DE CE MANUEL, L'APPAREIL E-THERM DE LAARS EST DÉSIGNÉ PAR LE CHAUFFE-EAU À POMPE À CHALEUR (HPWH). HPWH, CHAUFFE-EAU À POMPE À CHALEUR = LAARS E-THERM

2.D Performances

Puissance calorifique nominale		322 MBH	94.5 kW
COP nominal (Coefficient de performance)	Conformément à la norme AHRI 1300*	4	
Eau chaude sanitaire	Plage de température en sortie	120 à 180 °F	49 à 82 °C
	Débit	de 2,8 à 15 gal/min	10,5 et 57,8 l/min
Conditions de service	Pression d'eau en entrée, maximum	150 PSI	1034 kPa
	Pression d'eau en entrée, minimum	15 PSI	103 kPa
	Plage de températures de l'eau en entrée	38 à 90 °F	3 à 32 °C
	Plage de températures de l'air entrant	0 à 115 °F	-18 à 46 °C
	Plage de températures ambiantes	0 à 115 °F	-18 à 46 °C
	Pompe à chaleur	Certification IPX4	
	Capot de l'écran	NEMA 4X/13	
	Écran IHM	NEMA 4X	
Fluide frigorigène	Type	R744 (CO_2)	
	Charge de fluide frigorigène	50 lb	22,7 kg
	Pression de refoulement, maximum	1 740 PSI	120 bar
	Charge de fluide frigorigène	1088 PSI	75 bar
Type de dégivrage		Dérivation des gaz chauds	
Niveau sonore, moyenne pondérée A à 1 mètre		76 dB(A)	
Niveau sonore, moyenne pondérée A à 4 mètres		67 dB(A)	
Ventilateur	Type x quantité	Axial (2)	
	Plage de débit d'air nominal	4000 à 26000 pi^3/min / 1888 à 12272 l/s	
Refroidisseur de gaz/ Échangeur thermique ECS	Type	Double paroi	
	Matériau HX, circuit d'eau potable	Acier inoxydable	

*Conformément à la norme AHRI 1300 (conditions de test d'une température en entrée de 70 °F/21 °C et d'une température en sortie de 120 °F/49 °C pour une température d'air entrant de 80,6 °F/27 °C.

2.E Configurations et options

2.E.1 La configuration de l'unité intérieure comprend :

- Collecteur de soupape de surpression pour évacuer le CO_2. Un raccord est prévu au sommet de l'appareil. L'installateur doit relier ce raccord à un point d'évacuation sûr, conformément à la réglementation locale.
- L'installateur est tenu de fournir un système mécanique assurant l'alimentation en air ambiant des serpentins de l'évaporateur et l'évacuation de l'air expulsé par le ventilateur de l'évaporateur vers l'extérieur, ainsi que l'ensemble des dispositifs de surveillance et de contrôle de ces systèmes mécaniques fournis par le client.

2.E.2 La configuration d'usine sans pompe à eau comprend :

- Signal de commande de vitesse de la pompe 0 à 10 V CC.
- Contacts secs pour le signal d'activation de la pompe.
- Contacts d'alarme de la pompe.

2.E.3 La configuration avec protection contre la corrosion des serpentins d'évaporateur comprend :

- Des serpentins d'évaporateur avec revêtement de protection, destinés aux applications en zone côtière ou dans des environnements corrosifs.

2.G.1 Les kits de pare-neige / capots de protection à installer sur site comprennent :

- Protection des serpentins de l'évaporateur et des ventilateurs contre la pluie, la neige, le grésil et la glace.
- Protection des serpentins de l'évaporateur et des ventilateurs contre la pluie, la neige, le grésil et la glace.
- Instructions de montage.-
- Deux capots d'évacuation (protection du ventilateur).
- Quatre protections d'entrée (protection du serpentin d'évaporateur).
- Matériel de fixation.Instructions de montage.

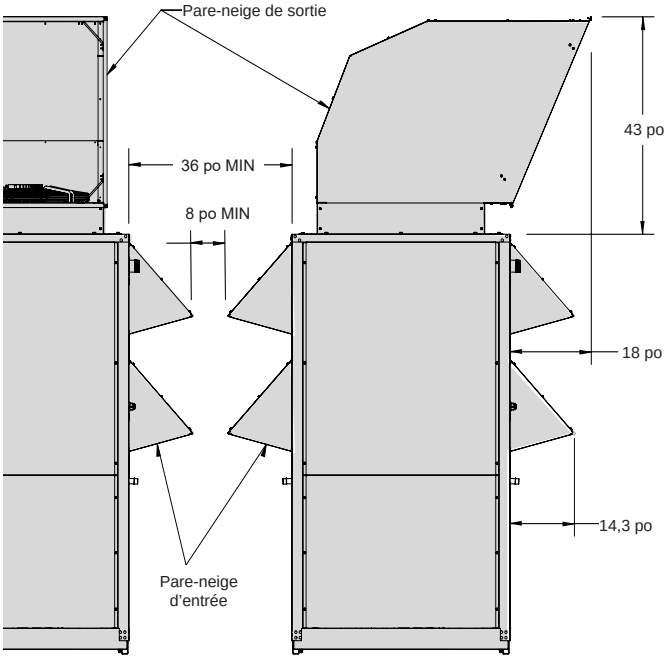


Figure 2. Dimensions hors-tout des pare-neige en option

2.F Schéma simplifié du processus (chauffage de l'eau)

Le chauffe-eau à pompe à chaleur est un système à circuit fermé utilisant du fluide frigorigène R744 (CO_2). Ce système est conçu pour fonctionner pendant de nombreuses années sans qu'il soit nécessaire de surveiller le fluide frigorigène ni d'y accéder de quelque manière que ce soit. Si un accès s'avère nécessaire, seuls les techniciens formés à l'utilisation du R744 sont autorisés à intervenir sur le circuit frigorifique.

Le chauffe-eau à pompe à chaleur utilise du CO_2, un fluide frigorigène naturel, ainsi que de l'énergie électrique, pour produire de façon efficace de l'eau chaude sanitaire jusqu'à 180 °F/82 °C. Le chauffe-eau à pompe à chaleur utilise un cycle de pompe à chaleur unique et très efficace pour produire une quantité d'énergie thermique plusieurs fois supérieure à celle qui serait produite uniquement à partir d'électricité.

Le chauffe-eau à pompe à chaleur est idéal pour les applications de distribution d'eau à grand débit, telles que les bâtiments collectifs, les hôtels, les résidences universitaires, les établissements de santé, les processus industriels et bien d'autres encore. Utilisé comme fluide frigorigène, le CO_2 est non toxique, ininflammable et présente un faible potentiel de réchauffement global, égal à 1. Il permet également d'atteindre des coefficients de performance extrêmement élevés.

La figure 3, à la page 9, présente un schéma simplifié du processus. Le compresseur met le fluide frigorigène sous pression, créant ainsi un gaz à haute température qui sert à chauffer l'eau entrant dans un refroidisseur à gaz. Le refroidisseur de gaz est un échangeur thermique fluide frigorigène/eau à haut rendement. Dans les conditions qui règnent au sein de l'échangeur thermique, le CO_2 présente à la fois les propriétés d'un liquide et d'un gaz, ce qui favorise le transfert de chaleur vers l'eau. Le refroidisseur de gaz est fabriqué avec une double paroi, ce qui élimine tout risque potentiel de pénétration du fluide frigorigène dans l'eau. Cela permet également de chauffer directement l'eau potable, sans avoir besoin d'un échangeur thermique supplémentaire.

À la sortie du refroidisseur de gaz, la pression du fluide frigorigène crée un mélange biphasique de liquide et de gaz, accompagné d'une baisse correspondante de la température. Ce mélange est ensuite acheminé vers un évaporateur où il est chauffé par l'air ambiant, ce qui le transforme en vapeur. L'air est aspiré à travers l'évaporateur par des ventilateurs axiaux à haut rendement et en ressort à une température inférieure de 15 à 25 °F (8 à 14 °C).

Avant de retourner vers le compresseur pour achever le cycle, une partie du fluide frigorigène passe par un autre échangeur thermique (récupérateur) afin de garantir que le fluide frigorigène qui retourne vers le compresseur soit entièrement sous forme gazeuse.

Le processus est piloté à l'aide d'un système de commande et d'une logique propriétaires. Le contrôleur maintient les débits, les pressions et les températures du système à leurs niveaux optimaux, en tenant compte de la température de l'air ambiant, de la température de l'eau à l'entrée et de la température souhaitée de l'eau produite.

Lorsque la température extérieure est basse et que l'air est humide, du givre se forme sur les serpentins de l'évaporateur. Cela limite la circulation de l'air et le transfert de chaleur, et nuit au bon fonctionnement de l'appareil ainsi qu'à la production d'eau chaude. Le chauffe-eau à pompe à chaleur passera automatiquement au mode de dégivrage requis et reprendra automatiquement son fonctionnement normal une fois le cycle de dégivrage terminé.

2.G Fonctionnement du dégivrage

Le chauffe-eau à pompe à chaleur surveille en permanence les serpentins d'évaporateur et les conditions ambiantes afin de déterminer quand un dégivrage est nécessaire. En mode dégivrage, le chauffe-eau à pompe à chaleur arrête temporairement les ventilateurs et utilise la chaleur générée par le compresseur en fonctionnement pour rediriger le fluide frigorigène chaud vers les serpentins d'évaporateur. Cela permet de réchauffer uniformément les ailettes de l'évaporateur et de faire fondre le givre de manière efficace. Dès que le chauffe-eau à pompe à chaleur détecte que le givre a été suffisamment éliminé des serpentins d'évaporateur, il repasse en fonctionnement normal. Le chauffe-eau à pompe à chaleur est livré préconfiguré avec des paramètres adaptés à la plupart des régions, mais ceux-ci peuvent être ajustés en fonction des conditions propres à chaque installation. Pour plus de détails sur le réglage des paramètres de dégivrage, reportez-vous à la section 6, Commandes.

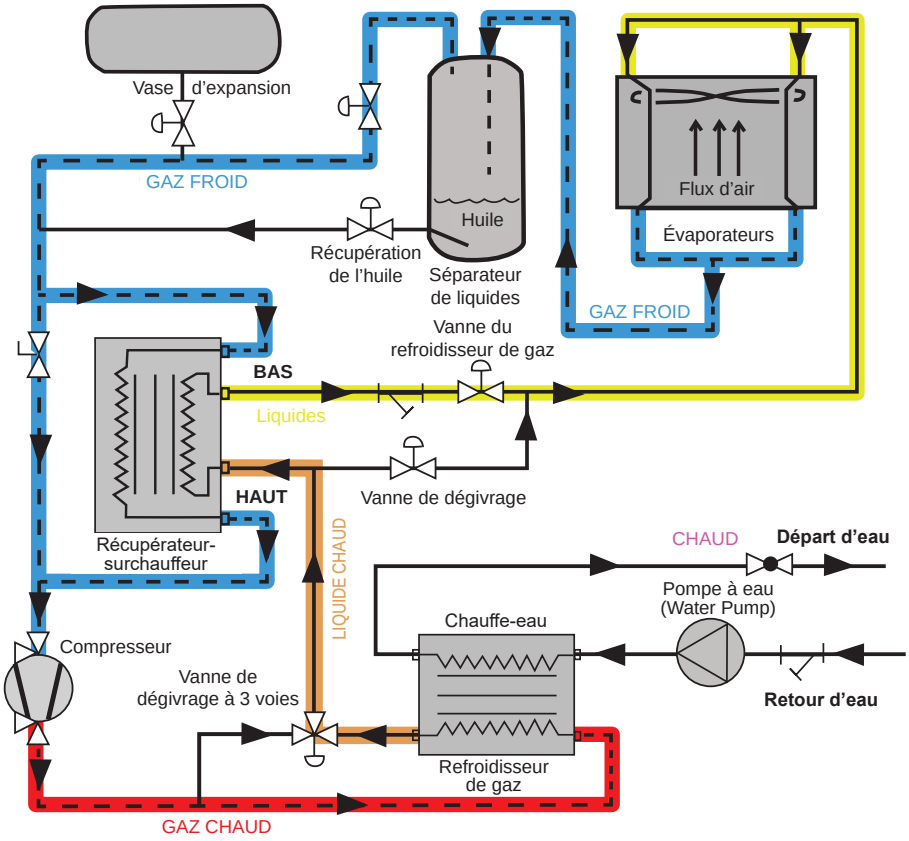


Figure 3. Schéma simplifié du processus (dégivrage du serpentin d'évaporateur)

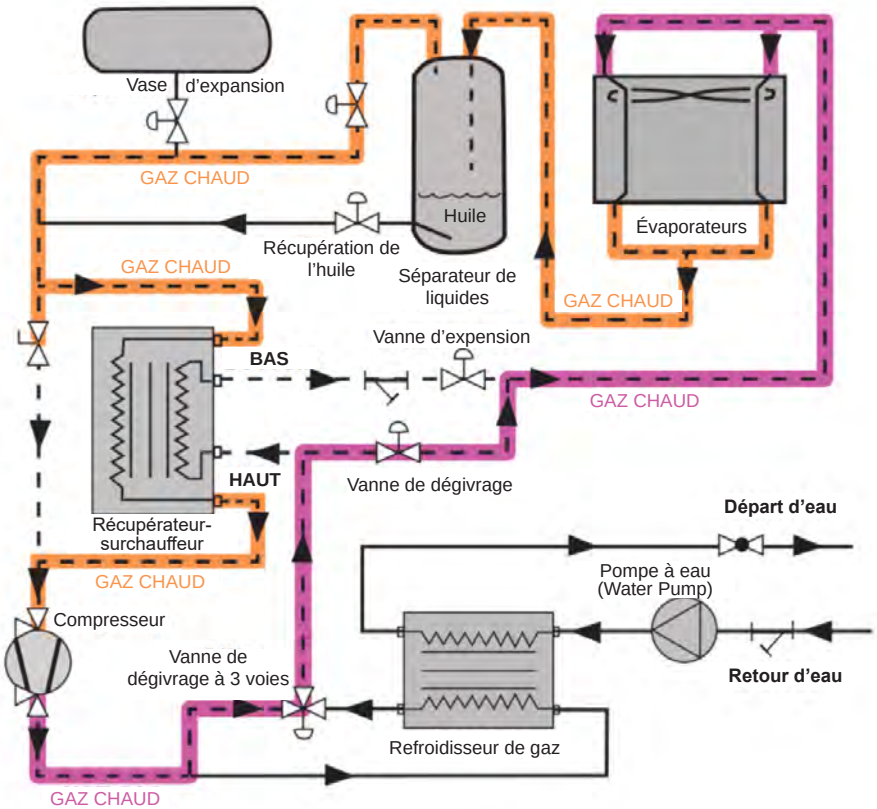


Figure 4. Schéma simplifié du processus (dégivrage du serpentin d'évaporateur)

2.H Composants

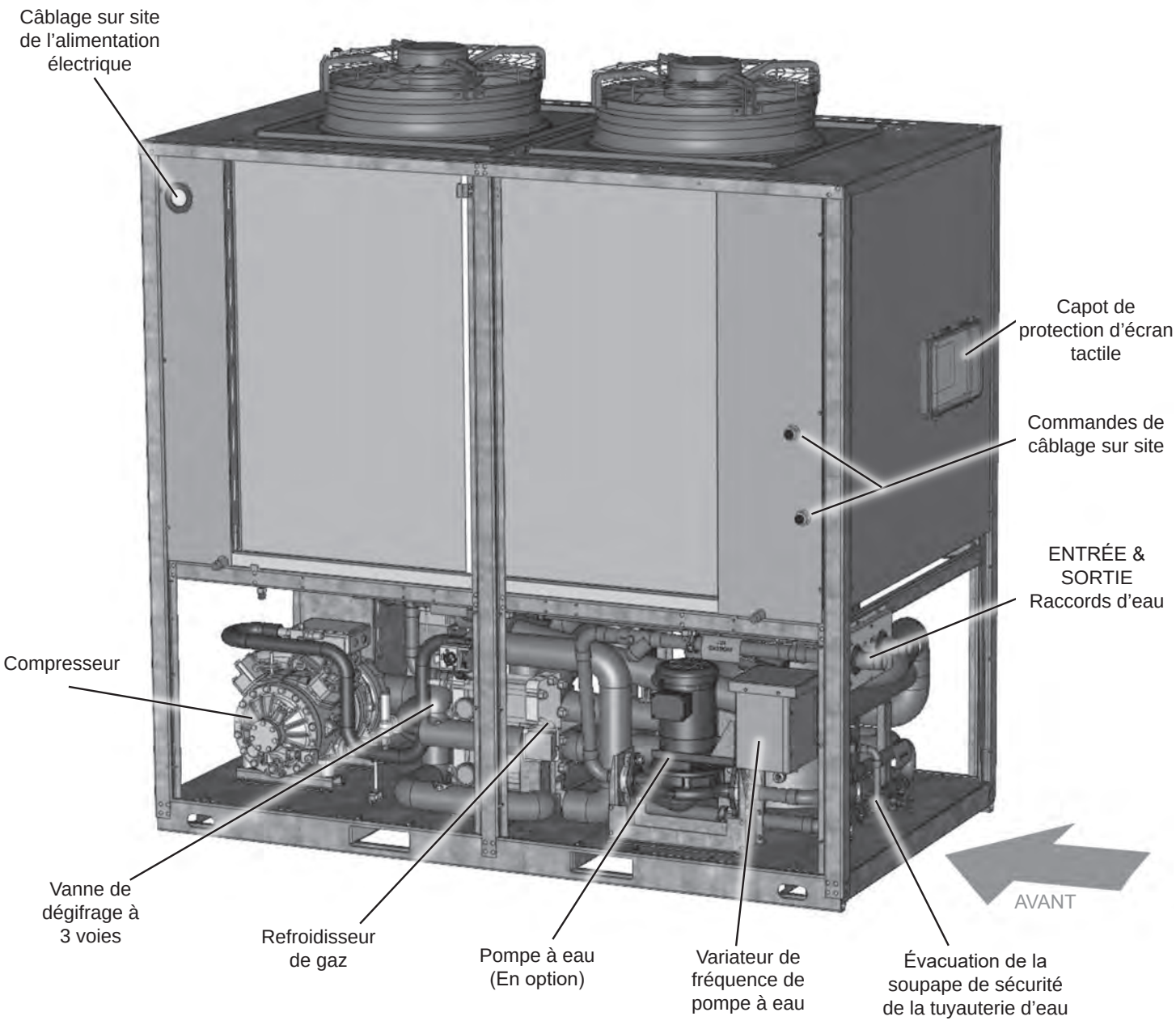


Figure 5. Côté gauche (panneaux inférieurs retirés à des fins d'illustration)

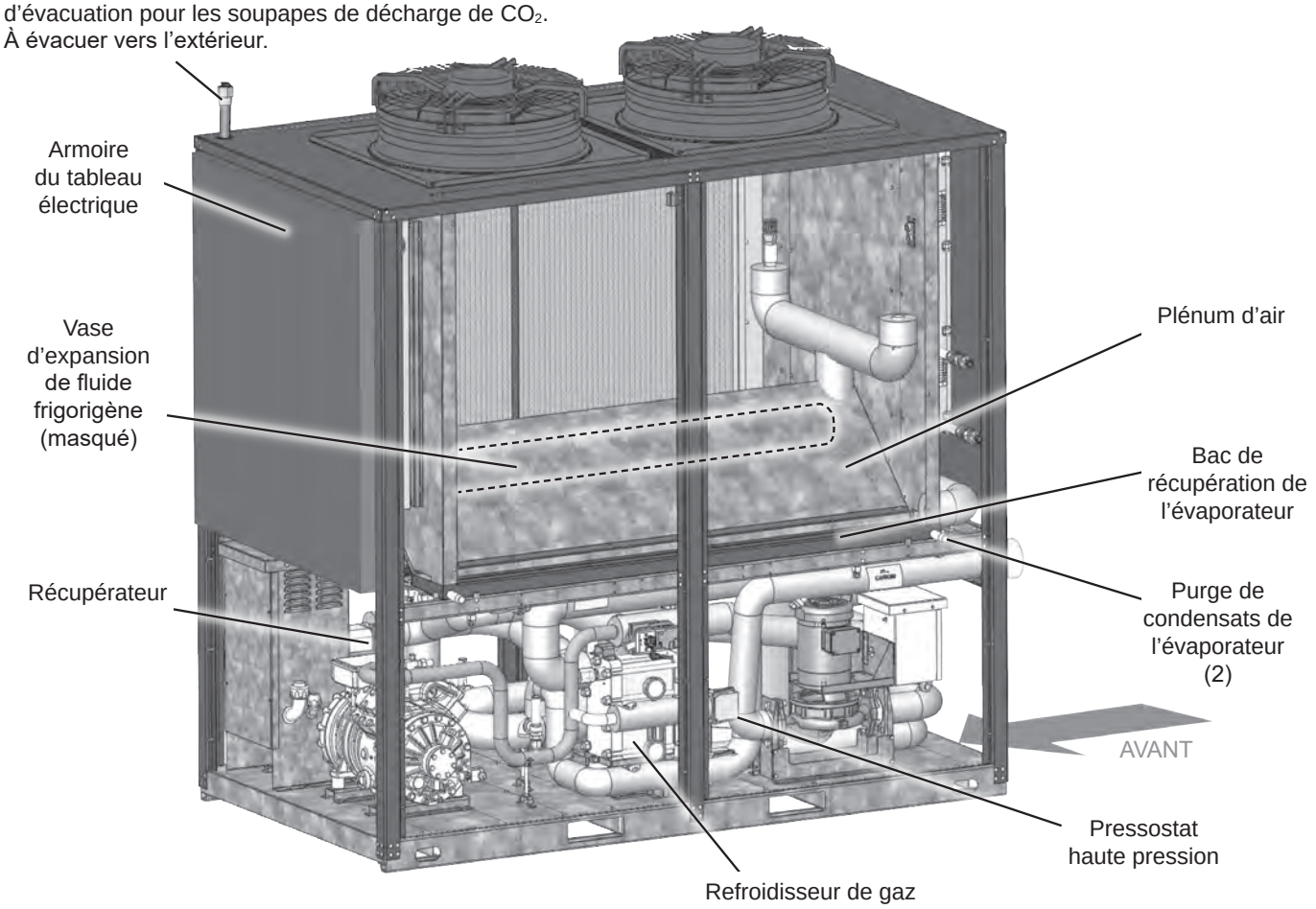


Figure 6. Côté gauche avec évaporateur non visible (et plusieurs panneaux retirés à des fins d'illustration)

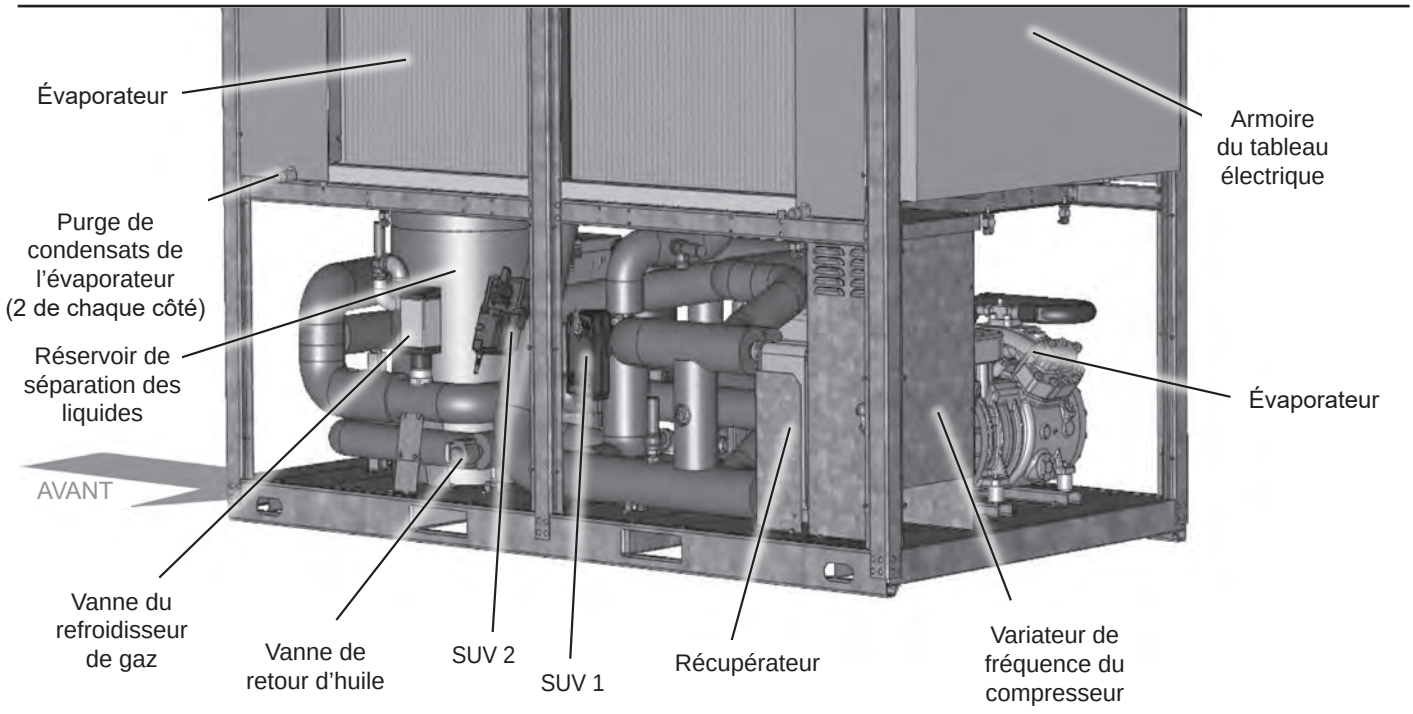


Figure 7. Côté droit (panneaux inférieurs retirés à des fins d'illustration)

2.I Dimensions

Poids du produit	Poids	3 080 lb	1 397 kg
	Livraison (emballé et chargé)	3 820 lb	1 733 kg
	Produit – Sec	3 061 lb	1 388 kg
Eau chaude sanitaire	Côté avant gauche	689 lb	313 kg
	Côté avant droit	716 lb	325 kg
	Côté arrière droit	930 lb	422 kg
	Côté arrière gauche	726 lb	329 kg
Dégagements d'installation (minimaux)	Les deux côtés	3 pi	91 cm
	Avant et arrière	4 pi	122 cm
	Au-dessus de la pompe à chaleur	Voir la section V	
Dimensions extérieures	Hauteur	93 3/4 po	238 cm
	Largeur	52-1/4 po	133 cm
	De tuyau	93-1/4 po	237 cm
Branchements d'eau	Entrée d'eau	1-1/2 po MNPT	
	Sortie eau chaude	1-1/2 po MNPT	
	Évacuations de condensats (4)	3/4 po MNPT	

Table 1. Poids et dimensions

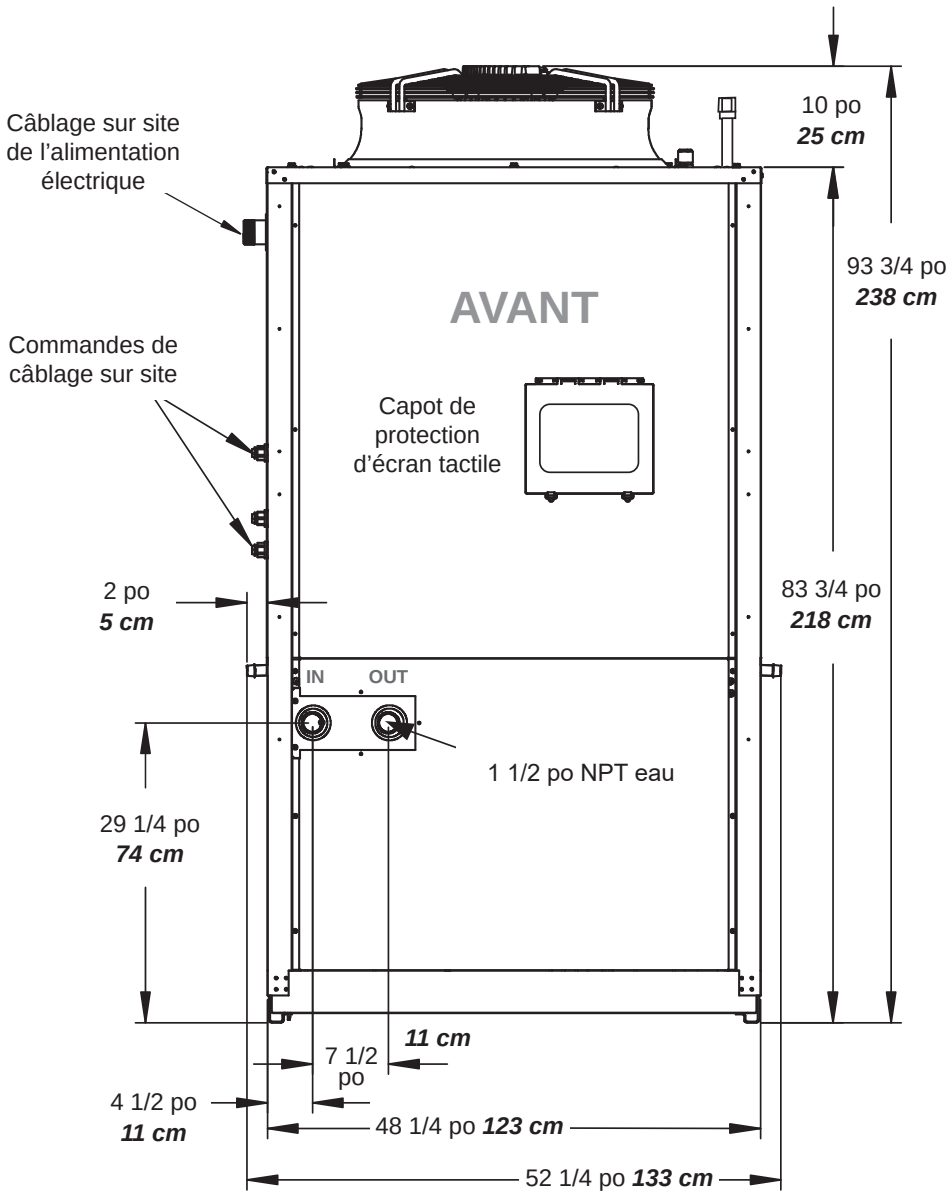
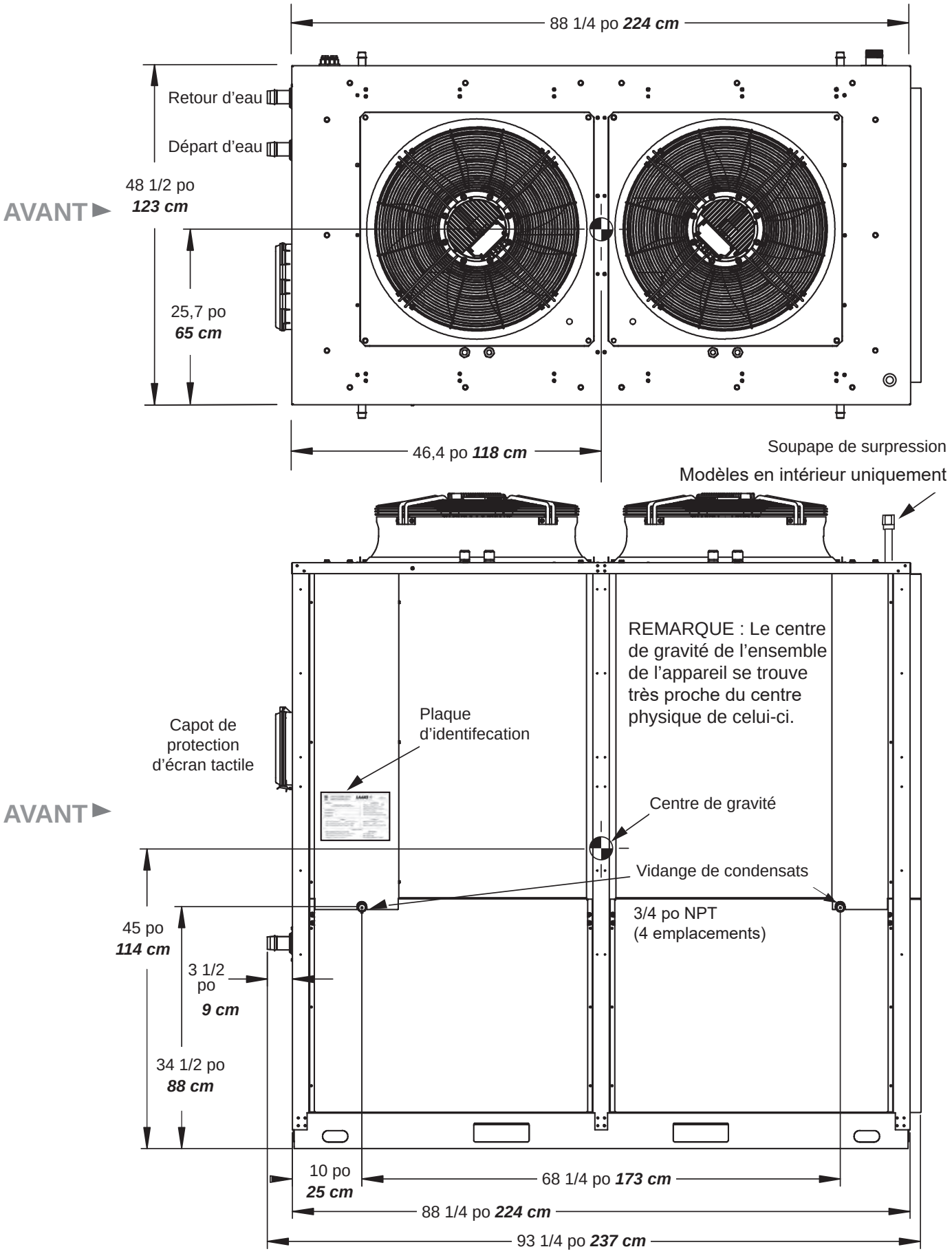


Figure 8. Dimensions


88 1/4 po *224 cm*
Retour d'eau
Départ d'eau
48 1/2 po
123 cm
AVANT
25,7 po
65 cm
46,4 po *118 cm*
Soupape de surpression
Modèles en intérieur uniquement
REMARQUE : Le centre de gravité de l'ensemble de l'appareil se trouve très proche du centre physique de celui-ci.
Capot de protection d'écran tactile
Plaque d'identifecation
AVANT
Centre de gravité
Vidange de condensats
3/4 po NPT
(4 emplacements)
45 po
114 cm
3 1/2 po
9 cm
34 1/2 po
88 cm
10 po
25 cm
68 1/4 po *173 cm*
88 1/4 po *224 cm*
93 1/4 po *237 cm*

2.J Déballage et installation

Le chauffe-eau à pompe à chaleur est expédié dans une caisse unique. La caisse de transport doit être soulevée par le côté court à l'aide de fourches d'au moins 6 pi / 1,8 m de long. Démonter soigneusement la caisse et inspecter l'appareil pour s'assurer qu'il n'a pas été endommagé pendant son transport. Si vous constatez des signes de détérioration ou de mauvaise manipulation, contactez le fabricant pour obtenir des conseils sur quant à la marche à suivre. Une fois la pompe à chaleur retirée de la base de la caisse d'expédition, elle doit être soulevée par son côté long à l'aide d'un chariot élévateur ou d'une grue.

Le poids à l'expédition du chauffe-eau à pompe à chaleur est de 3820 lb/1734 kg (emballé et chargé). Il est destiné à être déplacé à l'aide d'un chariot élévateur ou d'une grue. Il convient d'utiliser des équipements et des dispositifs de levage dont la capacité nominale dépasse cette valeur tou en tenant compte de la taille de l'appareil.

La manutention à l'aide d'un chariot élévateur ne doit s'effectuer que par le côté de l'appareil, en utilisant l'encoche prévue à cet effet dans le châssis. Ces découpes mesurent 7-1/2 po sur 2-1/2 po (190 x 63,5 mm) et présentent un entraxe de 28-1/2 po (734 mm), comme le montre la figure 10 en page 15. Les fourches doivent traverser l'appareil de part en part. Si le chauffe-eau à pompe à chaleur doit

franchir des passages étroits lors de son déplacement, il convient d'utiliser des chariots adaptés. La largeur du chariot doit être d'au moins 48 po/122 cm pour permettre au système de reposer sur les rails inférieurs.

Des points de levage ont été prévus à chaque coin inférieur de l'appareil afin de permettre son déplacement ou son levage par une grue. Les découpes sont de forme ovale et mesurent environ 3-5/8 po sur 1-5/8 po (92 x 41 mm). Il convient de faire passer des sangles de levage ou des barres d'écartement adaptées à ces emplacements, en s'appuyant sur la structure du châssis.

Il convient également d'utiliser des barres d'écartement, palonniers, au-dessus de l'appareil afin d'éviter d'exercer une pression sur la structure supérieure et les panneaux. Les panneaux supérieurs et latéraux ne sont pas conçus pour supporter des forces importantes exercées latéralement ou à leurs extrémités et ne doivent pas être utilisés pour le levage.

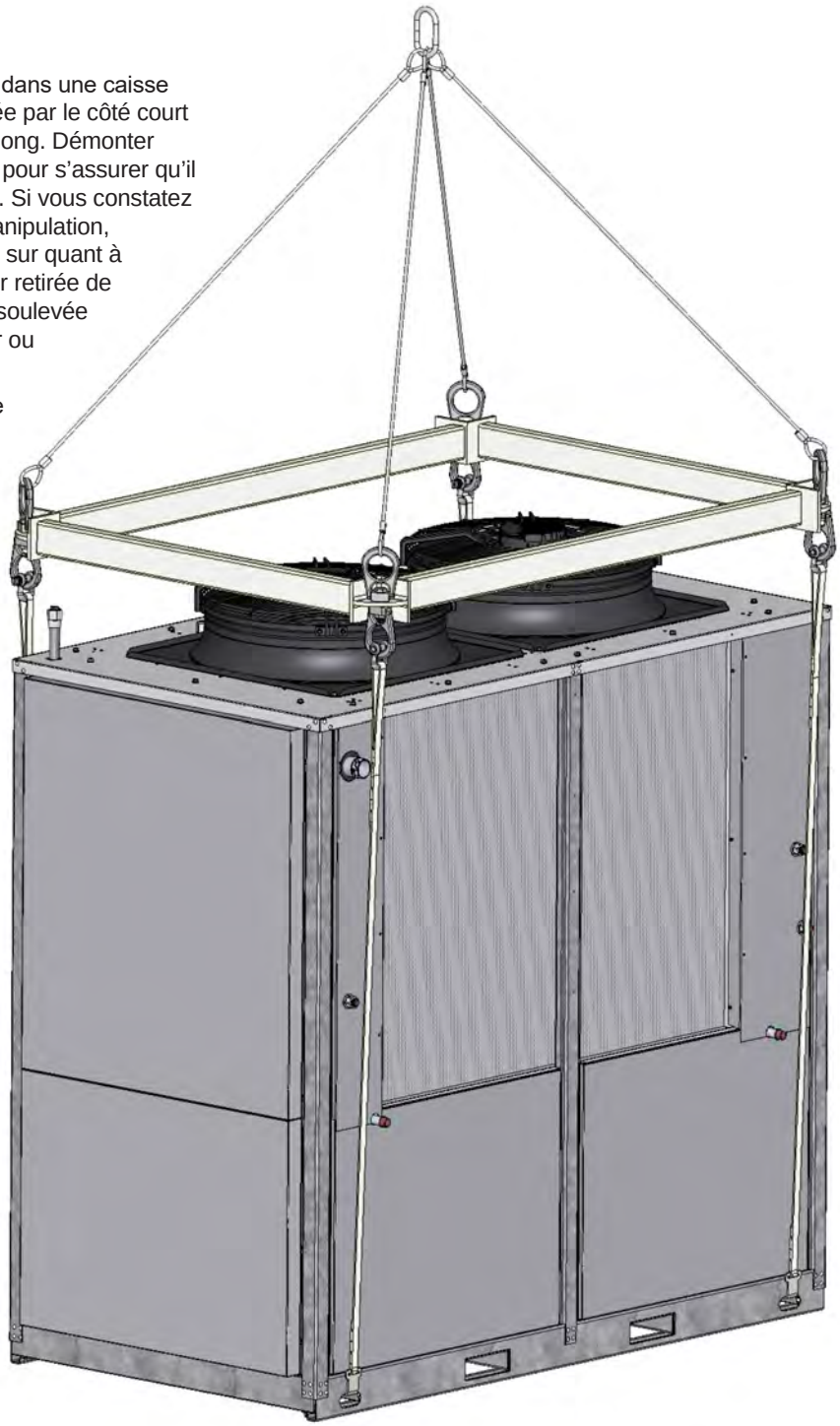


Figure 9. Palonniers

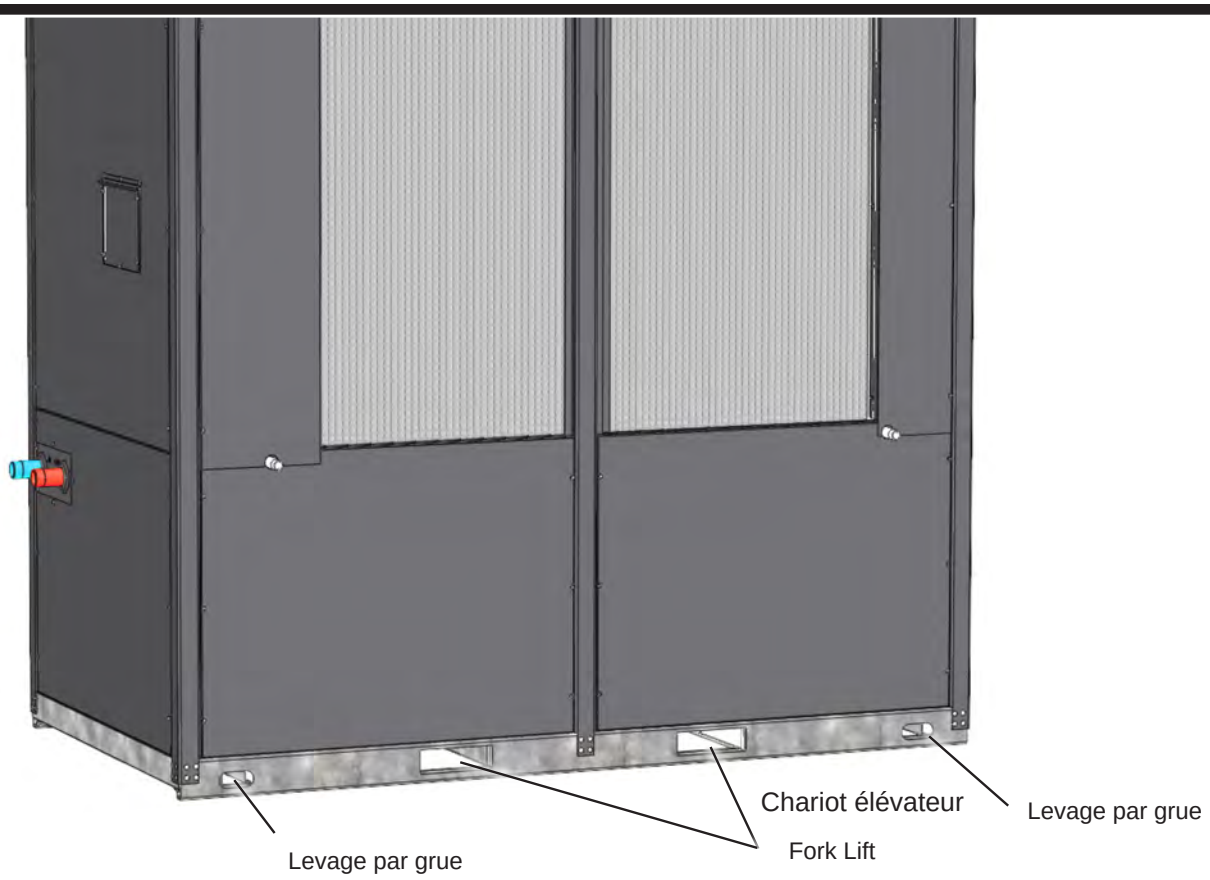


Figure 10. Points d'arrimage pour chariots élévateurs et grues

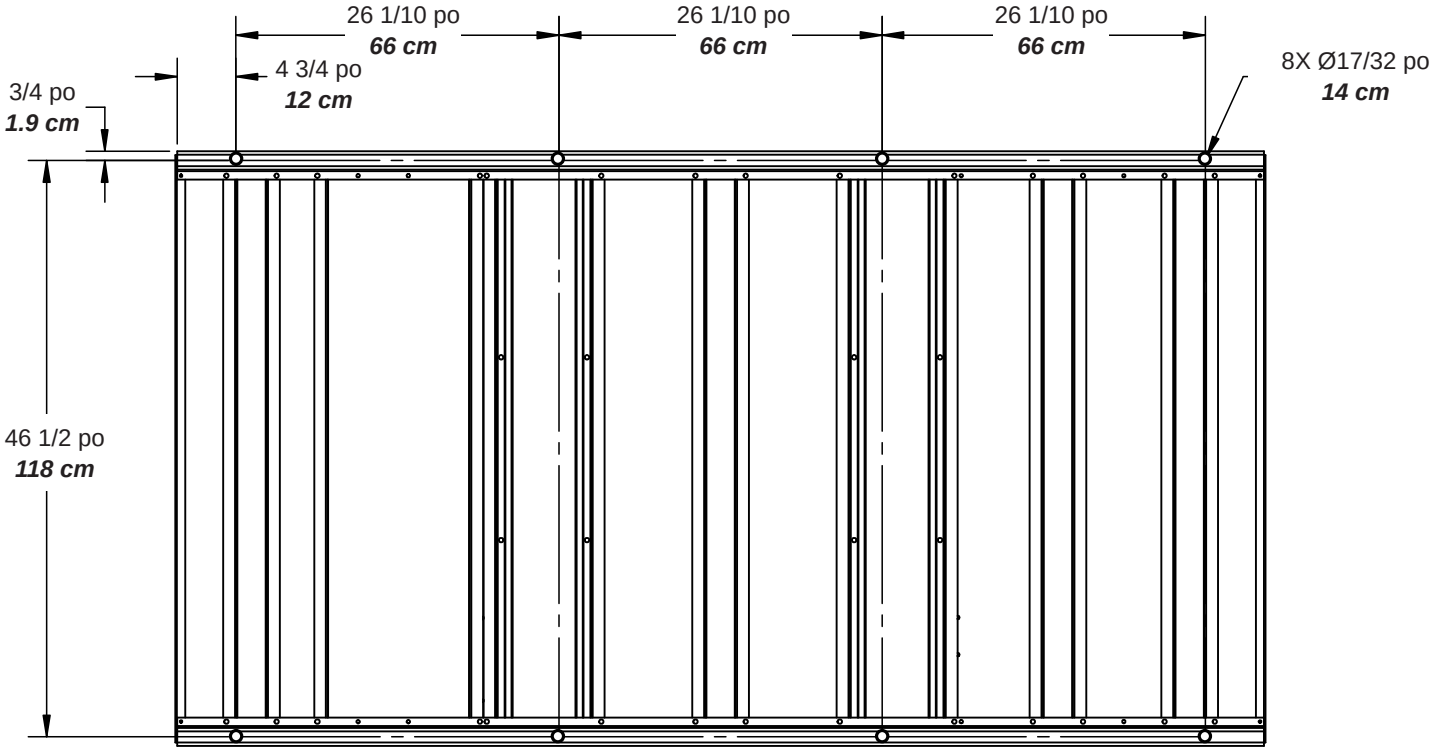


Figure 11. Dimensions ds point d'altache (Vue de dessous)

2.K Emplacement de l'appareil

2.K.1 Altitude

Le chauffe-eau à pompe à chaleur est conçu pour être installé aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur, à n'importe quelle altitude jusqu'à 6500 pieds (2000 mètres). La réduction de la puissance thermique, due à la diminution de la densité de l'air, est précisée dans le Table 2.

Pour compenser en partie cette réduction de puissance liée à l'altitude, un paramètre d'altitude a été configuré dans la pompe à chaleur pour atténuer cette réduction en augmentant la vitesse du ventilateur. Il suffit d'indiquer l'altitude à laquelle est installée la pompe à chaleur. Le système ajuste la vitesse du ventilateur en conséquence lors de la mise en service de la pompe à chaleur. (Voir le chapitre 6.)

2.K.2 Dégagements et instructions de montage

L'accès à une pompe à chaleur individuelle nécessite un espace libre de 36 po/91 cm le long des bords longs de l'appareil, alors que le NEC (National Electric Code) exige un espace libre de 48 po/122 cm à l'avant et à l'arrière de la pompe à chaleur. Veuillez consulter les codes locaux pour connaître les exigences supplémentaires.

Il est recommandé d'utiliser des amortisseurs de vibrations afin de réduire au minimum la transmission des vibrations mécaniques à la structure du bâtiment. Voir le tTable 1 on page 12 pour connaître les charges exercées aux angles.

Des orifices de fixation de 0,53 po/1,35 cm de diamètre sont prévus sur les rails de support extérieurs afin de boulonner l'appareil à la plate-forme en béton. (Voir la figure 11, page 13.)

Respecter un dégagement de 10 pi/3 m au-dessus de l'appareil. S'il n'est pas pratique de respecter ce dégagement de 10 pi/3 m, l'air refoulé par les ventilateurs doit être acheminé hors de l'appareil avec un conduit de 28 po/71 cm de diamètre pour chaque ventilateur, ou dévié de 90° à l'aide d'un conduit similaire à celui utilisé pour le pare-neige /capot de protection du ventilateur de l'évaporateur. Voir la figure 2, page 8.

Les condensats provenant des serpentins de l'évaporateur peuvent être acheminés vers une vidange située à proximité ou vers un circuit de collecte. Sur les installations situées dans des régions froides, il peut s'avérer nécessaire d'équiper la tuyauterie d'évacuation d'un système de chauffage sur une longueur suffisante pour éviter le gel de ces condensats.

En cas de risque sismique, il est nécessaire de fixer la base de la pompe à chaleur à la dalle en béton, en respectant la disposition des boulons indiquée à la figure 11, page 15.

2.K.3 Installations en extérieur

La appareils à chaleur doit être installée aussi près que possible des ballons d'eau chaude afin de réduire les pertes thermiques au niveau de la tuyauterie ainsi que les pertes de charge liées au pompage.

Les appareils qui ne sont pas installés sur un toit doivent être placées sur une dalle adaptée (54 x 96 po, 137 x 244 cm) et la base du chauffe-eau à pompe à chaleur doit être surélevée jusqu'au niveau d'enneigement prévu.

Les appareils installés sur toit doivent être fixés sur un châssis capable de répartir la charge sur la structure du bâtiment. La conception du châssis doit être confiée à un ingénieur qualifié, qui devra s'assurer que celui-ci est capable de supporter la charge supplémentaire.

Il est recommandé d'utiliser des amortisseurs de vibrations afin de réduire au minimum la transmission des vibrations mécaniques à la structure du bâtiment.

Des orifices de fixation de 0,53 po/1,35 cm de diamètre sont prévus sur les rails de support extérieurs.

Les condensats provenant des serpentins de l'évaporateur peuvent être acheminés vers une vidange située à proximité ou vers un circuit de collecte.

2.K.4 Installations en intérieur

L'unité intérieure doit être installée aussi près que possible des ballons d'eau chaude afin de réduire les pertes thermiques et les pertes de charge liées au pompage. Les unités installées dans un local technique doivent être posées sur une dalle en béton de 6 po/15 cm d'épaisseur (54 x 96 po, 137 x 244 cm).

Il est recommandé d'utiliser des amortisseurs de vibrations afin de réduire au minimum la transmission des vibrations mécaniques à la structure du bâtiment.

Des orifices de fixation de 0,53 po/1,35 cm de diamètre sont prévus sur les rails de support extérieurs.

Les condensats provenant des serpentins de l'évaporateur doivent être acheminés vers une vidange située à proximité ou vers un circuit de collecte.

L'installateur est tenu de fournir un système mécanique assurant l'alimentation en air ambiant des serpentins de l'évaporateur et l'évacuation de l'air expulsé par le ventilateur de l'évaporateur vers l'extérieur, ainsi que l'ensemble des dispositifs de surveillance et de contrôle de ces systèmes mécaniques fournis par le client.

Si l'installation comporte des conduits fournis par le client, il est recommandé de prévoir des ventilateurs d'appoint externes supplémentaires, dimensionnés de manière adéquate, pour compenser la perte de charge du réseau de conduits. Les ventilateurs externes et le réseau de conduit doivent être dimensionnés en fonction des puissances en entrée et en sortie de la pompe à chaleur.

Il est également possible de faire fonctionner les ventilateurs de la pompe à chaleur à des vitesses plus élevées. Les ventilateurs de la pompe à chaleur peuvent être réglés pour fonctionner à pleine vitesse, ce qui permet d'obtenir une pression supplémentaire de 0,1 po de c.e. (25 Pa) à un débit de 26 000 pi^3/min (4 4174 280 l/min). Cette pression statique supplémentaire permet de compenser les pertes éventuelles au niveau des conduits d'aspiration et de refoulement. Si la perte de charge statique est supérieure à 0,1 po de c.e. (25 Pa), il est recommandé d'utiliser des ventilateurs d'appoint externes.

Le dimensionnement des conduits et des ventilateurs d'appoint doit être effectué par un ingénieur qualifié. L'air refoulé par les ventilateurs doit être acheminé par conduits à l'écart de l'unité. Le chauffe-eau à pompe à chaleur peut transmettre un signal de marche/arrêt du fonctionnement des ventilateurs d'appoint installés sur site.

Altitude (pieds)	Niveau de la mer	2 000	4 000	6 000	8 000
Puissance produite sans correction d'altitude	100 %	93 %	86 %	80 %	74 %
Puissance produite avec correction d'altitude	100 %	100 %	100 %	98 %	92 %

Table 2. Correction de la réduction de puissance en fonction de l'altitude

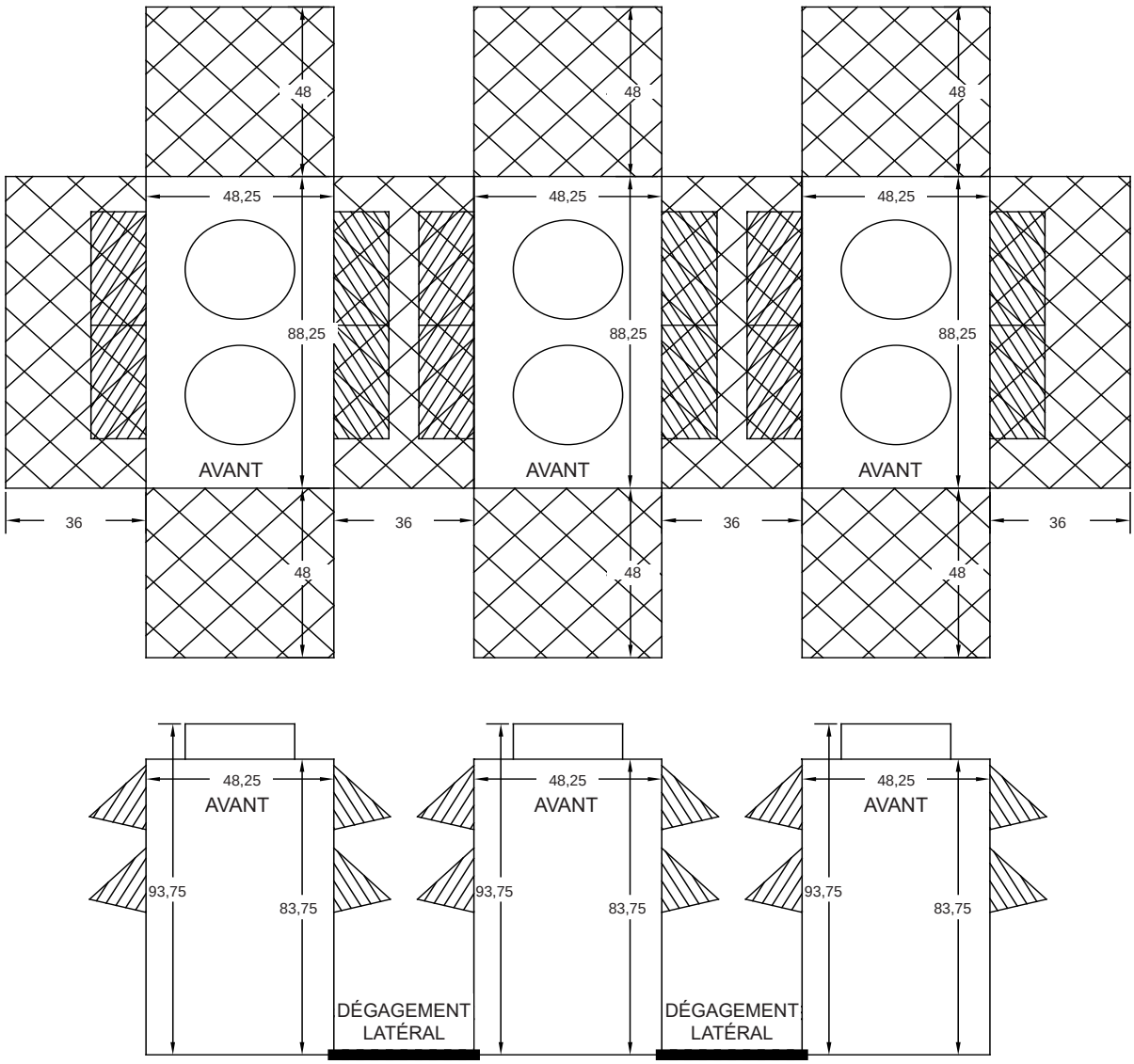


Figure 11. Dégagements

2.K.5 Installations de plusieurs appareils

- Dégagements :

Les règles relatives à l'accès aux installations et le National Electric Code (NEC), NFPA 70, exigent qu'un espace libre de 36 po/91 cm soit prévu le long des côtés longs de l'appareil et de 48 po/122 cm à l'avant et à l'arrière de l'appareil.

Si plusieurs appareils sont installés côte à côte, consultez la Figure 11 pour déterminer les dégagements requis pour assurer des performances optimales.

En outre, respecter un dégagement de 10 pi/3 m au-dessus de l'appareil. S'il n'est pas pratique de respecter ce dégagement de 10 pi/^{3} m, l'air refoulé par les ventilateurs doit être acheminé hors de l'appareil avec un conduit de 28 po/71 cm de diamètre pour chaque ventilateur, ou dévié de 90° à l'aide d'un conduit similaire à celui utilisé pour le pare-neige /capot de protection du ventilateur de l'évaporateur. Voir Figure 2 on page 8.

SECTION 3 Tuyauterie d'eau

3.A Qualité de l'eau

Les normes de qualité de l'eau doivent être respectées, sous peine d'endommager l'échangeur thermique. Les paramètres de qualité de l'eau indiqués dans ce tableau doivent être vérifiés et respectés afin de garantir une longue durée de vie à cet appareil.

La législation fédérale et provinciale prévaut sur les valeurs de ce tableau lorsque des limites plus strictes sont exigées.

Dureté totale	4,0 à 11,5 gpg
pH	entre 7,5 et 8,5
Conductivité électrique	10 à 500 QS/cm
Hydrogénocarbonate (HCO_3-)	70 à 300 ppm
Sulfates ($SO4^{2-}$)	< 70 ppm
Hydrogénocarbonate / Sulfates (HCO_3-/SO_4^{2-})	> 1
Chlorures (Cl-)	< 80 ppm
Nitrates (NO_3-)	< 100 ppm
Ammonium (NH_4)	< 2 ppm
Chlore libre (CO_2)	< 1 ppm
Sulfure d'hydrogène (H_2S)	< 0,05 ppm
Dioxyde de carbone (CO_2) libre	< 5 ppm
Manganèse (Mn)	< 0,1 ppm
Fer (Fe)	< 0,2 ppm
Aluminium (Al)	< 0,2 ppm
Oxygène	< 0,1 ppm

Figure 12. Exigences en matière de qualité de l'eau

3.B Informations générales relatives au débit d'eau

Le chauffe-eau à pompe à chaleur permet de chauffer directement l'eau potable sans avoir recours à un échangeur thermique intermédiaire ni à un fluide. Le chauffe-eau à pompe à chaleur utilise soit une pompe intégrée, soit une pompe externe fournie par le client et homologuée pour une utilisation avec de l'eau potable. La pompe achemine l'eau vers le refroidisseur de gaz à échangeur thermique à plaques, où elle est réchauffée par le fluide frigorigène chaud, puis envoyée vers la charge ou vers le côté chaud du réservoir de stockage à charge stratifiée.

Le circuit d'eau interne est équipé d'un contacteur de débit afin de s'assurer qu'il y a bien un débit d'eau avant la mise en marche du compresseur.

Le chauffe-eau à pompe à chaleur est raccordé à un ou plusieurs réservoirs (ballons) de stockage à charge stratifiée, lesquels doivent être équipés d'une soupape de décharge et de sécurité thermique (T&P) correctement calibrée et dimensionnée.

Le circuit d'eau externe et le système de stockage doivent être équipés d'un vase d'expansion correctement calibré et dimensionné. Les réservoirs de stockage doivent être équipés de tubes plongeurs aux endroits stratégiques. Ces derniers sont fournis lors de la commande du système à réservoir.

3.C Données de débit et de perte de charge

Pompe à chaleur Point de consigne	GAL/MIN*
180	6
150	8
130	11

*Avec une température d'eau d'entrée de 70 °F (21 °C) et une puissance de chauffage de 322 MBH

Table 3. Point de consigne de la pompe

Servez-vous du tableau 3 pour déterminer le débit nominal.

Reportez-vous à la figure 14 pour déterminer si le circulateur interne en option est adapté à votre application. La figure 14 présente deux courbes : le « débit du circulateur interne » et la « perte de charge de la pompe à chaleur ». Si la somme de toutes les pertes de charge externes dues aux tuyaux, vannes, raccords, etc., ainsi que la « perte de charge de la pompe à chaleur » à un débit donné est inférieure à la courbe de « débit de la pompe de circulation interne », la pompe de circulation interne en option peut être utilisée. Le dimensionnement de la tuyauterie doit être effectué par une personne qualifiée, dans le respect des exigences de la norme.

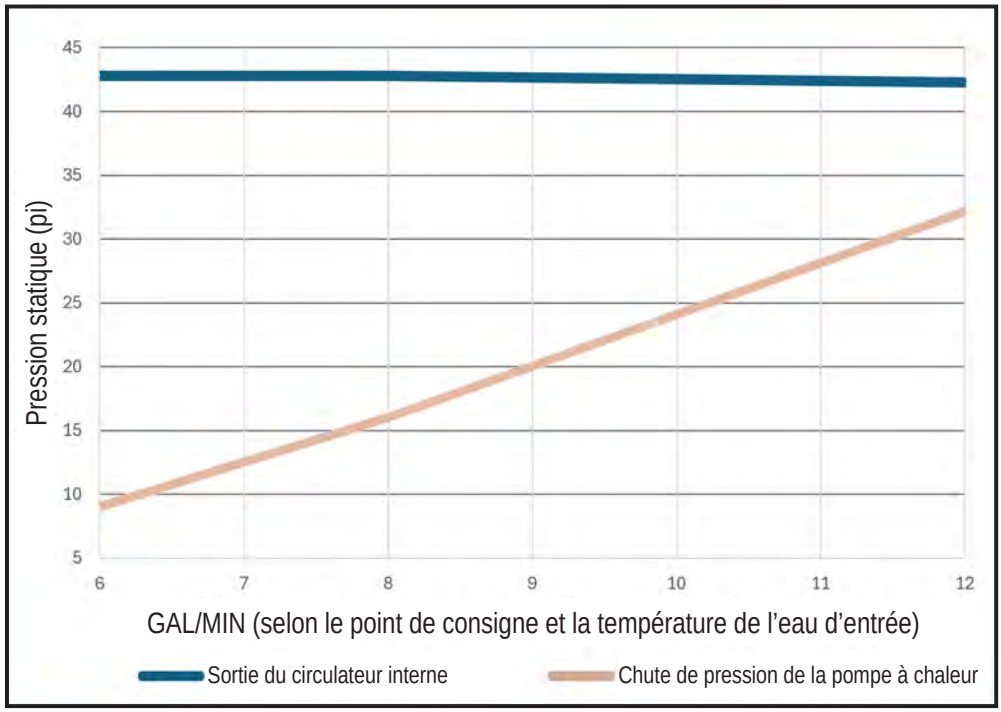
Si une pompe externe est utilisée, il est nécessaire de prévoir une pompe et un clapet de non-retour par pompe à chaleur. La pompe externe doit pouvoir fournir un débit compris entre 2,8 et 12 gal/min (10,6 et 45,4 l/min). La figure 14 permet de dimensionner la ou les pompes externes.

Utilisez la courbe « Perte de charge de la pompe à chaleur » en figure 14 pour déterminer la perte de charge au niveau de la pompe à chaleur à différents débits. La ou les pompes externes doivent être dimensionnées de manière à compenser la « perte de charge de la pompe à chaleur », ainsi que toute perte de charge due à la tuyauterie externe, aux vannes, aux raccords et aux accessoires. La pompe à chaleur peut fournir un signal de commande 0 à
10 V CC pour la pompe externe.

Le cas échéant, les bornes d'alarme de la pompe peuvent être raccordées aux bornes d'alarme de la pompe à eau de la pompe à chaleur.

⚠ ATTENTION

Outre les quatre soupapes de surpression pour le CO_2, une soupape de surpression pour le circuit d'eau est installée en usine sur la pompe à chaleur. Cette soupape de surpression est située juste en dessous des conduites d'arrivée et de sortie d'eau. L'installateur peut installer un flexible d'évacuation au niveau de la sortie de la soupape de surpression. Le diamètre de la tuyauterie de refoulement doit être supérieur ou égal à celui de l'orifice de refoulement de la vanne de pression. Ce flexible d'évacuation doit être orienté vers une zone où la décharge ne risque pas de causer de dommages aux personnes ou aux biens.



REMARQUE : Données du graphique mesurées avec la soupape d'équilibrage en position entièrement ouverte.

Figure 13. Débit du circulateur interne / perte de charge de la pompe à chaleur

3.D Branchements d'eau

REMARQUE : Cette pompe à chaleur est conçue pour être raccordée de manière permanente au réseau d'eau potable et non à l'aide d'un jeu de flexibles.

Les raccords d'eau du chauffe-eau à pompe à chaleur sont de type NPT mâle de 1-1/2 po. L'emplacement est indiqué en figure 3, page 9. Les conduites de départ et de retour raccordées au chauffe-eau à pompe à chaleur doivent être dimensionnées en fonction des débits prévus (qui dépendent du point de consigne) et de la perte de charge totale. Pour obtenir des conseils sur le dimensionnement, consulter le tableau 3 et la figure 14

La tuyauterie d'eau doit être maintenue par des attaches de suspension appropriées ou des supports au sol. Ne pas soutenir la tuyauterie à l'aide du châssis de l'appareil. Des suspensions rigides risquent de transmettre le bruit provenant des glissements des tuyaux. Utilisez des raccords flexibles pour réduire la transmission du bruit dans le circuit de tuyauterie. Avec des suspensions rigides, utiliser des cales d'amortissement.

Isolez la tuyauterie pour minimiser les pertes de chaleur. Si une partie de la tuyauterie d'eau potable passe à l'extérieur et risque d'être exposée au gel, il est obligatoire d'installer un système de chauffage par câble chauffant avant d'isoler la canalisation d'eau potable extérieure. L'alimentation électrique du câble chauffant externe doit être raccordée à l'alimentation de secours du bâtiment, afin d'éviter tout gel en cas d'intempéries.

3.D.1 Recommandations générales concernant les raccords de tuyauterie

Cet appareil peut produire de l'eau chaude pouvant atteindre une température de 180 °F (82 °C). Tous les éléments de la tuyauterie d'eau doivent être choisis en fonction de cette température.

Lors de l'installation de la tuyauterie d'eau vers et depuis la pompe à chaleur, il est recommandé de respecter les réglementations nationales et locales. Il est recommandé de raccorder la tuyauterie à la pompe à chaleur à l'aide de raccords flexibles pour réduire au minimum la transmission des vibrations et compenser la dilatation thermique des tuyaux.

Reportez-vous à la figure 15 et installez les composants suivants dans l'ordre indiqué :

- Installez des raccords NPT de 1-1/2 po aux entrées d'eau froide et d'eau chaude pour faciliter le débranchement de la tuyauterie d'eau vers et depuis la pompe à chaleur.
- Installez des vannes de vidange et des vannes de coupure sur les tuyaux d'entrée et de sortie. Les vannes de vidange permettent de vidanger occasionnellement le refroidisseur de gaz en présence d'eau calcaire. Les vannes de vidange peuvent également servir à purger l'air manuellement. Ces vannes permettent également de mettre en place des dispositifs de protection contre le gel, en injectant de l'air ou en faisant circuler de l'antigel dans l'installation lorsque celle-ci est mise hors service.

– voir page suivante –

- Une vanne de purge d'air doit être installée au point le plus haut de la tuyauterie de sortie d'eau chaude afin de permettre la purge de l'air.
- Installez un filtre à tamis métalliques sur le tuyau d'arrivée d'eau froide, dont les mailles ne dépassent pas 1/16 po (1 mm), afin d'empêcher les scories et les impuretés de pénétrer dans l'échangeur thermique.
- Installez un clapet de non-retour du côté de l'arrivée d'eau de la pompe à chaleur. Cela permet d'éviter tout reflux à travers le refroidisseur de gaz dans le cas d'une installation à plusieurs pompes à chaleur.

3.E Composants de tuyauterie recommandés

1		Raccord
2		Clapet de non-retour
3		Purge d'air Vanne
4		Vanne à boisseau
5		Raccord flexible
6		Vidange du système
7		Tuyauterie d'eau
8		Crépine

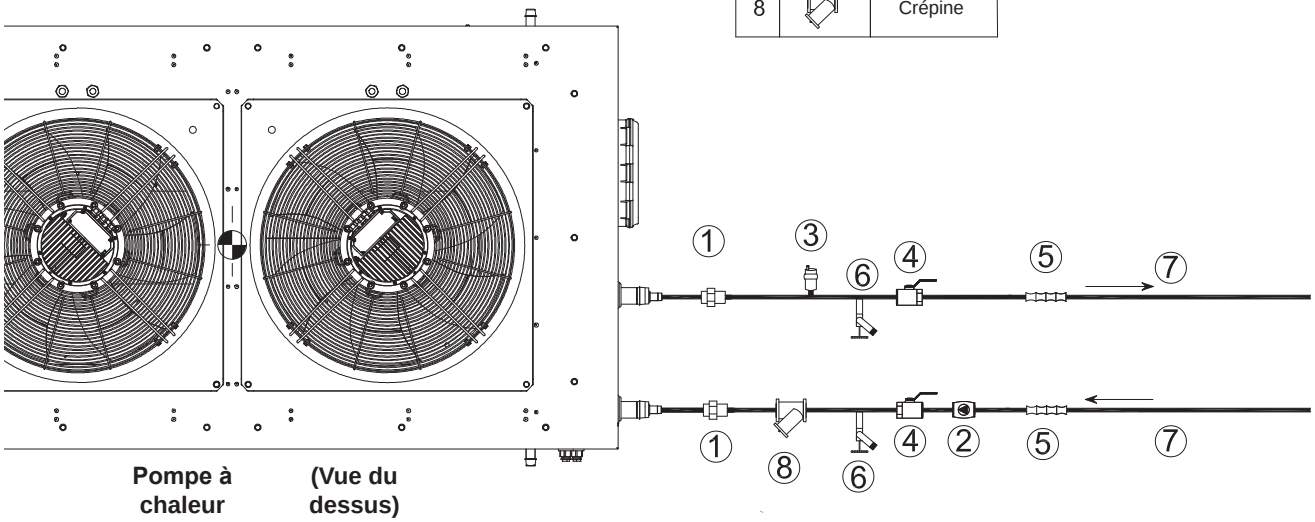


Figure 14. Composants

3.F Systèmes de tuyauterie recommandés

Le chauffe-eau à pompe à chaleur est conçu pour fonctionner dans un seul sens afin d'optimiser les performances globales du système au CO_2. Les systèmes unidirectionnels sont conçus pour permettre à la pompe à chaleur de fonctionner avec un écart de température élevé (c'est-à-dire lorsque la différence entre les températures d'entrée et de sortie de l'eau est importante). Les pompes à chaleur au CO_2 fonctionnent de manière optimale lorsqu'elles chauffent l'eau du réseau sanitaire (de 40 à 80 °F/5 à 27 °C) pour atteindre une température de stockage de l'eau chaude de 140 à 180° F (60 à 82 °C).

Une stratégie éprouvée de conception des systèmes unidirectionnels consiste à distinguer les éléments suivants :

1. Réservoir principal d'eau chaude sanitaire
2. Maintien de la température

3.F.1 Réservoir principal d'eau chaude sanitaire

Les systèmes de chauffe-eau à pompe à chaleur classiques utilisent plusieurs réservoirs de stockage à charge stratifiée qui garantissent que l'eau la plus chaude est acheminée vers le circuit d'eau sanitaire et que l'eau la plus froide l'est vers la pompe à chaleur, ce qui contribue à garantir une efficacité opérationnelle maximale.

Les réservoirs de stockage à charge stratifiée de chauffe-eau à pompe à chaleur peuvent être raccordés de trois manières différentes :

1 Le raccordement en série est la méthode recommandée pour relier plusieurs réservoirs de stockage à charge stratifiée. Cette approche permet de se passer des nombreux diffuseurs horizontaux, à l'exception d'un seul, qui doit être installé dans le réservoir CWMU (Cold Water Make-Up, appoint en eau froide). Nous recommandons vivement cette approche, car elle évite d'avoir recours à un montage en parallèle équilibré. Cette méthode simplifie la disposition de la tuyauterie des réservoirs. Plusieurs exemples sont présentés au paragraphe 3.F.6.

2. Tuyauterie parallèle : Avec cette méthode, le débit total d'eau provenant de la ou des pompes à chaleur est réparti de manière égale entre plusieurs réservoirs. Il est important que tous les réservoirs de stockage à charge stratifiée soient raccordés en parallèle de manière équilibrée afin de garantir un débit uniforme dans l'ensemble des réservoirs. Chaque réservoir CWMU (appoint eau froide) nécessite l'installation d'un diffuseur horizontal supplémentaire au niveau du raccord inférieur du réservoir, l'ouverture du diffuseur étant orientée vers le bas. Il s'agit de l'arrivée d'appoint en eau froide provenant du réseau d'alimentation en eau; le raccord se trouve au-dessus de celui de la conduite de départ de la pompe à chaleur.

3 Pour un système d'eau chaude sanitaire à grande échelle, il peut être avantageux d'utiliser un système de tuyauterie hybride (composé de plusieurs batteries de réservoirs disposées en parallèle de manière équilibrée, chaque batterie comprenant plusieurs réservoirs installés en série). L'avantage d'un système hybride réside dans le fait que le débit d'eau élevé provenant des pompes à chaleur et des tirages dans le système est réparti entre les réservoirs installés en série.

Pour les systèmes de tuyauterie des réservoirs pour chauffe-eau à pompe à chaleur :

- L'eau froide d'appoint est acheminée directement vers le ou les réservoirs de stockage à charge stratifiée, également appelés « réservoirs CWMU ».
- Chaque réservoir CWMU nécessite l'installation sur site d'un diffuseur horizontal supplémentaire.
- Grâce aux capteurs de température installés dans le système à réservoirs de stockage, la pompe à chaleur se met en marche et chauffe l'eau froide en un seul passage, unidirectionnel.
- Une pompe à eau chaude sanitaire à débit variable, intégrée ou installée à distance, et commandée par la pompe à chaleur, fait circuler l'eau à travers l'échangeur thermique à plaques intégré, et l'eau est chauffée jusqu'à la température de consigne souhaitée en un seul passage.
- Une fois que l'ensemble du système de réservoirs de stockage à charge stratifiée a atteint la température de consigne, la pompe à chaleur et sa pompe à vitesse variable s'arrêtent.
- Reportez-vous à la figure 20, page 25, jusqu'à la figure 22, page 27, pour découvrir des exemples types de systèmes de chauffe-eau avec réservoir de stockage à charge stratifiée fonctionnant avec une pompe à chaleur.
- Tous les réservoirs de stockage à charge stratifiée fournis avec ce chauffe-eau à pompe à chaleur sont équipés de raccords standard de 3 po pour permettre un débit d'eau élevé avec une perte de charge minimale.

REMARQUE : L'eau de recirculation du bâtiment ne doit JAMAIS être réacheminée vers les réservoirs de stockage. La boucle de recirculation du bâtiment DOIT être raccordée au réservoir de maintien de la température (ou réservoir tampon).

REMARQUE : Contactez Laars Applications ou vos distributeurs Laars locaux pour obtenir des conseils sur des configurations complexes avec plusieurs réservoirs.

La figure 16 illustre le pourcentage approximatif que représente chaque emplacement du capteur dans un système à un seul réservoir. Il s'agit du pourcentage de la capacité de stockage qui doit être chargé. Dans un système à plusieurs réservoirs, les capteurs « 85 % » et « 15 % » doivent être respectivement le capteur le plus proche de la production d'eau chaude et le capteur le plus proche des points d'appoint en eau froide. Les capteurs doivent être uniformément répartis entre tous les réservoirs, afin de refléter le plus fidèlement possible le pourcentage total de stockage d'eau chaude.

La position du capteur d'arrêt correspond généralement à 15 %, ce qui signifie que moins de 15 % du système de réservoir de stockage se trouve en dessous de la température cible lorsque l'appareil est arrêté.

La position du capteur de marche varie plus souvent; toutefois, elle est généralement à 40 %. C'est ce qu'on appelle la « fraction Aquastat », qui correspond à la quantité d'eau stockée consommée lorsque la pompe à chaleur est remise en marche. La diminution de cette fraction entraîne un fonctionnement plus fréquent de la pompe à chaleur.

– voir en page suivante

L'augmentation de ce pourcentage réduit la capacité de stockage disponible pour fournir de l'eau chaude pendant que la pompe à chaleur se recharge.

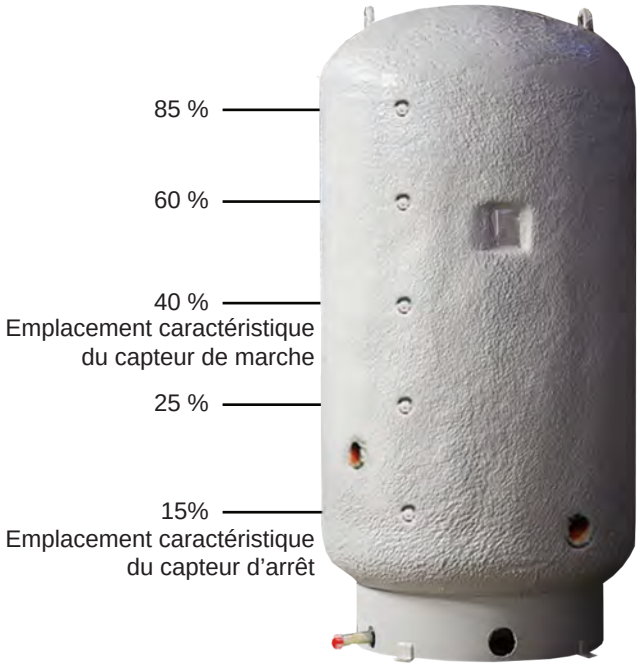
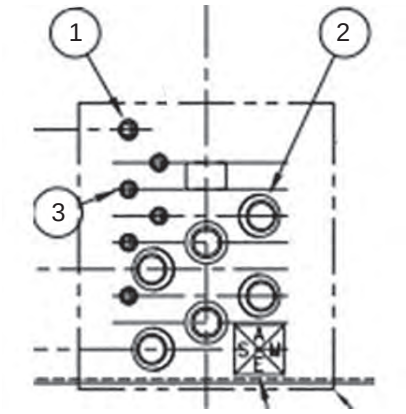


Figure 15. Pourcentage approximatif

3.F.2 Réservoirs tampons



N°	Qté	Description
1	1	NPT ½ po (sonde thermique)
2	6	Éléments électriques NPT 1-1/2 po (15 ou 18 kW)
3	3	Sonde NPT 3/8 po

Figure 16. Identifiant du réservoir tampon

Scénario de régulation n° 1 : Pompe à chaleur simple équipée de 2 capteurs ou aquastats installés dans le ou les réservoirs de stockage à charge stratifiée.

- Un dispositif de commande électrique pas-à-pas peut être commandé avec le réservoir tampon pour déclencher par paliers les différents éléments.
- Les ports non utilisés sont équipés d'un bouchon en usine.

Scénario de régulation n° 2 : Une ou plusieurs pompes à chaleur et un TSC (système de régulation des réservoirs) pouvant accueillir jusqu'à dix capteurs.

- Utilisez le TSC pour fonctionner avec le protocole CTA-2045, adapté aux réseaux électriques intelligents.
- Un TSC standard permet de commander plusieurs pompes à chaleur ainsi qu'un réservoir tampon standard en tout ou rien. Un tube de capteur et un capteur, fournis avec le TSC, doivent être installés à l'emplacement 1, indiqué sur la figure 17. Vous trouverez de plus amples instructions dans le manuel des E/S du TSC.
- Pour les systèmes CTA-2045, l'utilisation du TSC est obligatoire. Le TSC doit être commandé avec le module CTA-2045 en option préinstallé.
- Les ports non utilisés sont équipés d'un bouchon en usine.

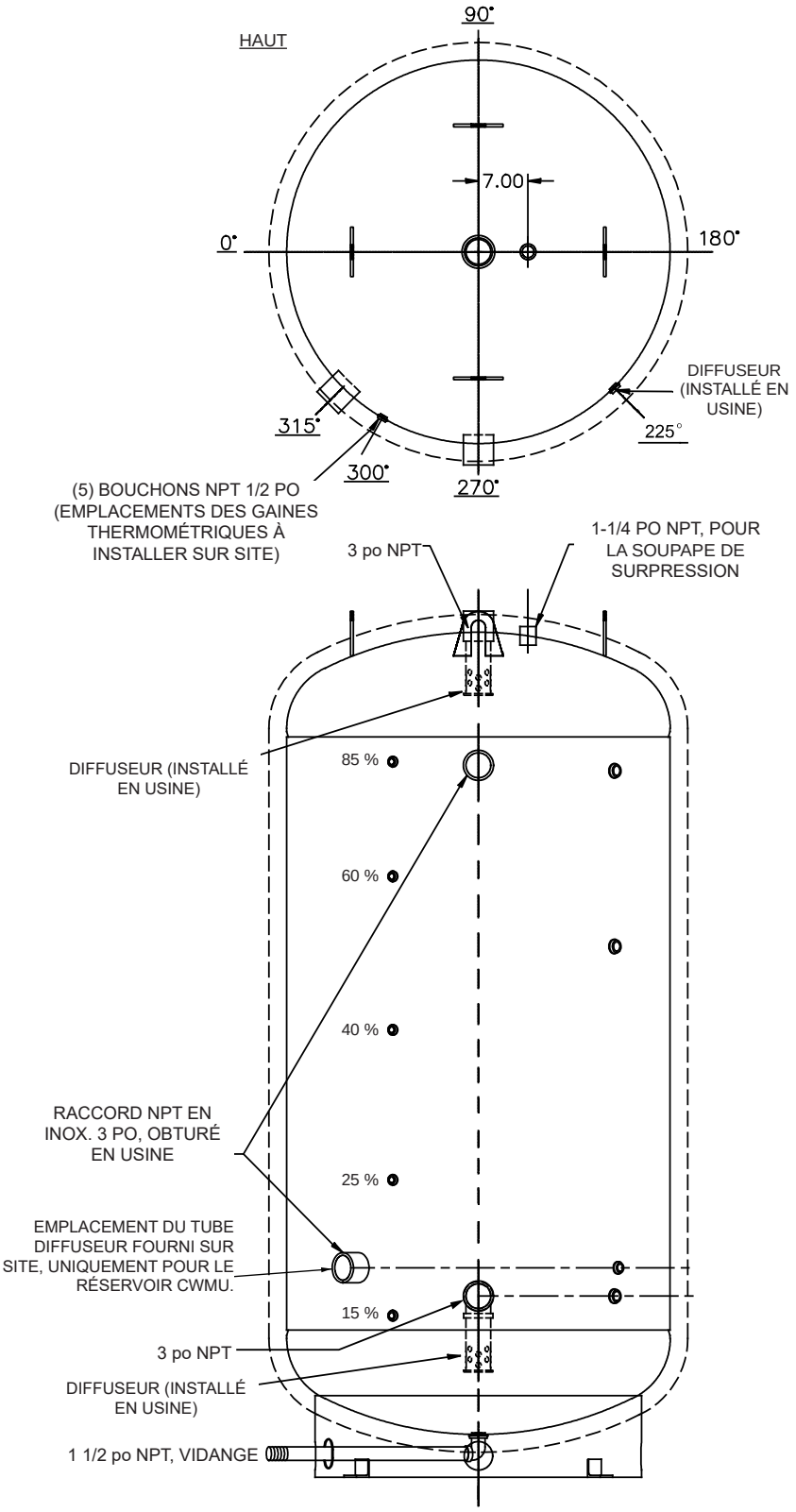
3.F.3 Chauffage pour le maintien de la température

Le chauffage de maintien de la température consiste à maintenir la température de l'eau chaude qui circule dans le bâtiment, ce qui permet aux occupants de disposer d'eau chaude à tout moment.

Si l'eau chaude ne circule pas, les tuyaux refroidissent pendant les périodes de faible demande et les occupants doivent attendre que toute l'eau froide ait circulé dans les tuyaux avant de pouvoir disposer d'eau chaude. Dans des immeubles de grande taille, cela entraîne des temps d'attente importants et inacceptables, ainsi qu'un gaspillage d'eau. L'équipement chargé du maintien de la température réchauffe l'eau en circulation légèrement refroidie jusqu'à ce qu'elle atteigne la température de consigne souhaitée.

Le réservoir tampon (parfois appelé « réservoir de maintien ») est un réservoir supplémentaire qui possède une source de chaleur indépendante. Le réservoir de maintien de température est raccordé en série au système de stockage primaire. La température du réservoir oscille entre la température de stockage de l'eau chaude sanitaire (entre 140 et 180 °F, 60 et 82 °C) et le point de consigne de production d'eau chaude (environ 120 °F, 49 °C), grâce à un mitigeur d'eau potable à 3 voies placée en aval.

3.F.4 Réservoir de stockage à charge stratifiée type



REMARQUE : Des tubes diffuseurs horizontaux de 3 po/7,62 cm sont disponibles pour le réservoir d'appoint en eau froide et pour les systèmes à réservoirs parallèles, uniquement pour leurs réservoirs CWMU.

Figure 17. Réservoir de stockage à charge stratifiée

3.F.5 Guide de dimensionnement des tuyaux

Systèmes à pompe à chaleur simple :

1. Calculez la longueur totale équivalente de tuyauterie entre la pompe à chaleur et les réservoirs de stockage, le trajet dans ces derniers, et le retour vers la pompe à chaleur. C'est ce que représentent les lignes gris clair et pointillées.
2. Déterminez le débit maximal prévu. Voir Table 3 on page 18
   a. Déterminez la valeur Delta T la plus basse (point de consigne le plus bas prévu - température de l'eau produite la plus élevée prévue).
   b. Utilisez cette formule pour calculer le débit en GAL/MIN maximal prévu :
      i. GAL/MIN = Puissance maximale de la pompe à chaleur / (500 x Delta T)
   c. Si vous utilisez le circulateur interne.
      i. Consultez le tableau des pressions disponibles et déterminez la pression de charge est disponible au débit calculé en GAL/MIN. Voir Figure 13 on page 19
      ii. Assurez-vous que la perte de charge totale dans la tuyauterie, pour le débit calculé en GAL/MIN, est inférieure à la charge disponible.
   d. Si vous utilisez un circulateur externe.
      i. Utilisez le tableau 3 pour déterminer la perte de charge de la pompe à chaleur pour le débit calculé en GAL/MIN.
      ii. Calculez la perte totale due au frottement dans le réseau de tuyauterie.
      iii. Additionnez les valeurs obtenues lors des deux étapes précédentes.
      iv. Utilisez la courbe de la pompe de circulation pour vérifier si celle-ci est capable de fournir une pression de charge suffisante pour le débit calculé en GAL/MIN.

Systèmes à pompes à chaleur multiples :

1. Calculez la longueur équivalente totale des tuyaux reliant la pompe à chaleur aux tés de raccordement communs (ces tuyaux sont représentés par des traits pointillés sur le schéma ci-dessus et sont appelés « tuyauterie à proximité de la pompe à chaleur »).
2. Calculez la longueur équivalente totale des tuyaux qui vont vers et repartent des tés communs et qui traversent les réservoirs de stockage (ces tuyaux sont représentés en gris clair sur le schéma ci-dessus et sont appelés « tuyauterie commune »).
3. Déterminez le débit maximal prévu des deux circuits de tuyauterie.
   a. Déterminez la valeur Delta T la plus basse (point de consigne le plus bas prévu - température de l'eau produite la plus élevée prévue).
   b. Calculez les deux débits en GAL/MIN prévus :
      i. Utilisez cette formule pour calculer le débit en GAL/MIN à proximité de la pompe à chaleur : GAL/MIN = Puissance maximale de la pompe à chaleur / (500 x Delta T). Voir le tableau 3, page 18.
      ii. Multipliez le débit en GAL/MIN calculé par le nombre total de pompes à chaleur : vous obtenez le débit global de la tuyauterie en GAL/MIN.
4. Si vous utilisez le circulateur interne.
   a. Calculez la perte de charge totale de la tuyauterie à proximité de la pompe à chaleur pour le débit en GAL/MIN correspondant (3.b.i).
   b. Calculez la perte de charge totale de la tuyauterie commune pour le débit correspondant en GAL/MIN (3.b.ii).
   c. Consultez le tableau des pressions disponibles et déterminez la pression de charge est disponible au débit calculé en GAL/MIN à proximité de la pompe à chaleur (3.b.i). Voir figure 14, page 19.
   d. Assurez-vous que la somme des deux pertes de charge ne dépasse pas la pression de charge disponible.

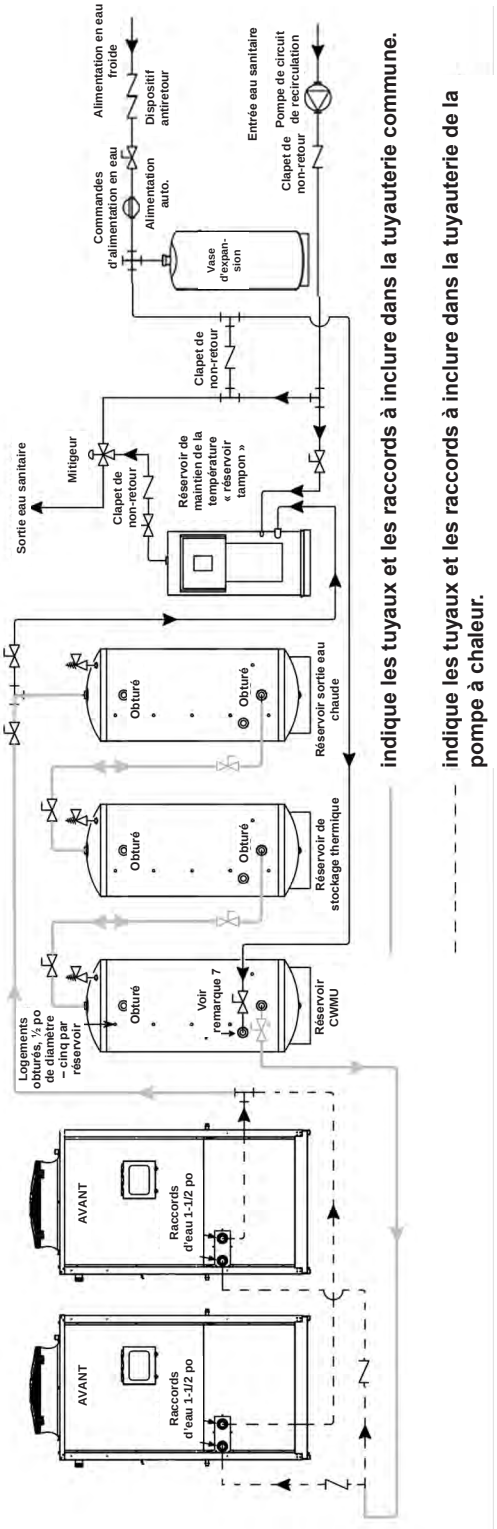


Figure 18. Guide de dimensionnement des tuyaux

– voir en page suivante

Guide de dimensionnement des tuyaux (suite)

5. Si vous utilisez un circulateur externe.
   a. Utilisez le tableau 4 pour déterminer la perte de charge de la pompe à chaleur pour le débit calculé en GAL/MIN.
   b. Calculez la perte par friction totale de la tuyauterie à proximité de la pompe à chaleur pour le débit en GAL/MIN correspondant (3.b.i).
   c. Calculez la perte par friction totale de la tuyauterie commune pour le débit correspondant en GAL/MIN (3.b.ii).
   d. Additionnez les valeurs obtenues lors des deux étapes précédentes.
   e. Utilisez la courbe de la pompe de circulation pour vérifier si celle-ci est capable de fournir une pression de charge (5.d) suffisante pour le débit calculé en GAL/MIN (3.b.i).

3.F.6 Tuyauterie en série

Remarques:

1. Consultez la section des emplacements des capteurs du manuel du panneau du TSC pour connaître l'emplacement correct des sondes de régulation de température dans les gaines thermométriques en fonction de l'application.
2. Pour les installations de réponse à la demande, il convient de placer jusqu'à six (6) sondes de régulation de la température de réservoir dans tous les logements de sonde thermique. Pour plus de détails, consultez la documentation relative aux systèmes de commande et de régulation.
3. Un diffuseur supplémentaire doit être installé dans le réservoir d'appoint en eau froide. Les ouvertures du diffuseur doivent être orientées vers le bas. Consultez le mode d'emploi fourni avec le diffuseur.
4. Un dispositif antiretour peut être nécessaire. Consulter les codes locaux.
5. Un vase d'expansion thermostatique peut être nécessaire. Consulter les codes locaux.
6. Ce schéma est une représentation simplifiée d'un type de tuyauterie et n'est pas destiné à être utilisé comme plan d'installation. Les exigences du code local doivent être respectées.
7. En cas de régulation à l'aide de 2 thermostats ou de 2 sondes de température RTD raccordées directement à la pompe à chaleur, l'emplacement des sondes peut être adapté en fonction des besoins de l'installation.

L'emplacement recommandé pour le capteur « OFF/ARRÊT » est le raccord NPT de 1/2 po situé le plus bas, le plus proche de l'arrivée d'eau froide.

L'emplacement recommandé pour le capteur « ON/MARCHE » correspond à la fraction de l'Aquastat prévue pour le système (généralement 40 %). Ce paramètre détermine la quantité d'eau chaude encore disponible lorsque la pompe à chaleur se met en marche. Il s'agit généralement du troisième raccord d'alimentation en eau chaude, en partant du principe que les capteurs sont répartis de manière égale sur l'ensemble de la capacité de stockage.

LÉGENDE DES SYMBOLES	
	VANNE MANUELLE
	VANNE DE COMMANDE À 3 VOIES
	CLAPET DE NON-RETOUR
	SOUPAPE DE SURPRESSION
	POMPE

Consultez le schéma de tuyauterie de la pompe à chaleur pour connaître les vannes nécessaires

Voir Figure 14 on page 20

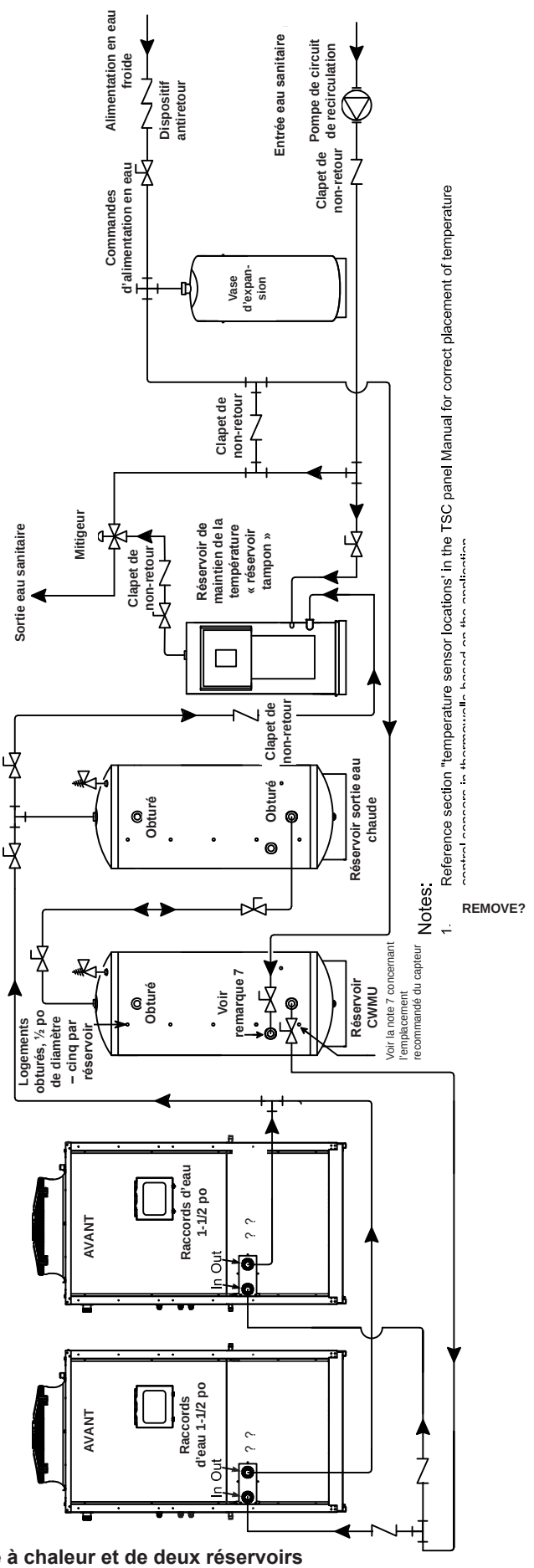


Figure 19. Tuyauterie en série de deux chauffe-eau à pompe à chaleur et de deux réservoirs

Tuyauterie en série (suite)

Remarques :

1. Consultez la section des emplacements des capteurs du manuel du panneau du TSC pour connaître l'emplacement correct des sondes de régulation de température dans les gaines thermométriques en fonction de l'application.
2. Pour les installations de réponse à la demande, il convient de placer jusqu'à six (6) sondes de régulation de la température de réservoir dans tous les logements de sonde thermique. Pour plus de détails, consultez la documentation relative aux systèmes de commande et de régulation.
3. Un diffuseur supplémentaire doit être installé dans le réservoir d'appoint en eau froide. Les ouvertures du diffuseur doivent être orientées vers le bas. Consultez le mode d'emploi fourni avec le diffuseur.
4. Un dispositif antiretour peut être nécessaire. Consulter les codes locaux.
5. Un vase d'expansion thermostatique peut être nécessaire. Consulter les codes locaux.
6. Ce schéma est une représentation simplifiée d'un type de tuyauterie et n'est pas destiné à être utilisé comme plan d'installation. Les exigences du code local doivent être respectées.
7. En cas de régulation à l'aide de 2 thermostats ou de 2 sondes de température RTD raccordées directement à la pompe à chaleur, l'emplacement des sondes peut être adapté en fonction des besoins de l'installation.

   L'emplacement recommandé pour le capteur « OFF/ARRÊT » est le raccord NPT de 1/2 po situé le plus bas, le plus proche de l'arrivée d'eau froide.

   L'emplacement recommandé pour le capteur « ON/MARCHE » correspond à la fraction de l'Aquastat prévue pour le système (généralement 40 %). Ce paramètre détermine la quantité d'eau chaude encore disponible lorsque la pompe à chaleur se met en marche. Il s'agit généralement du troisième raccord d'alimentation en eau chaude, en partant du principe que les capteurs sont répartis de manière égale sur l'ensemble de la capacité de stockage.

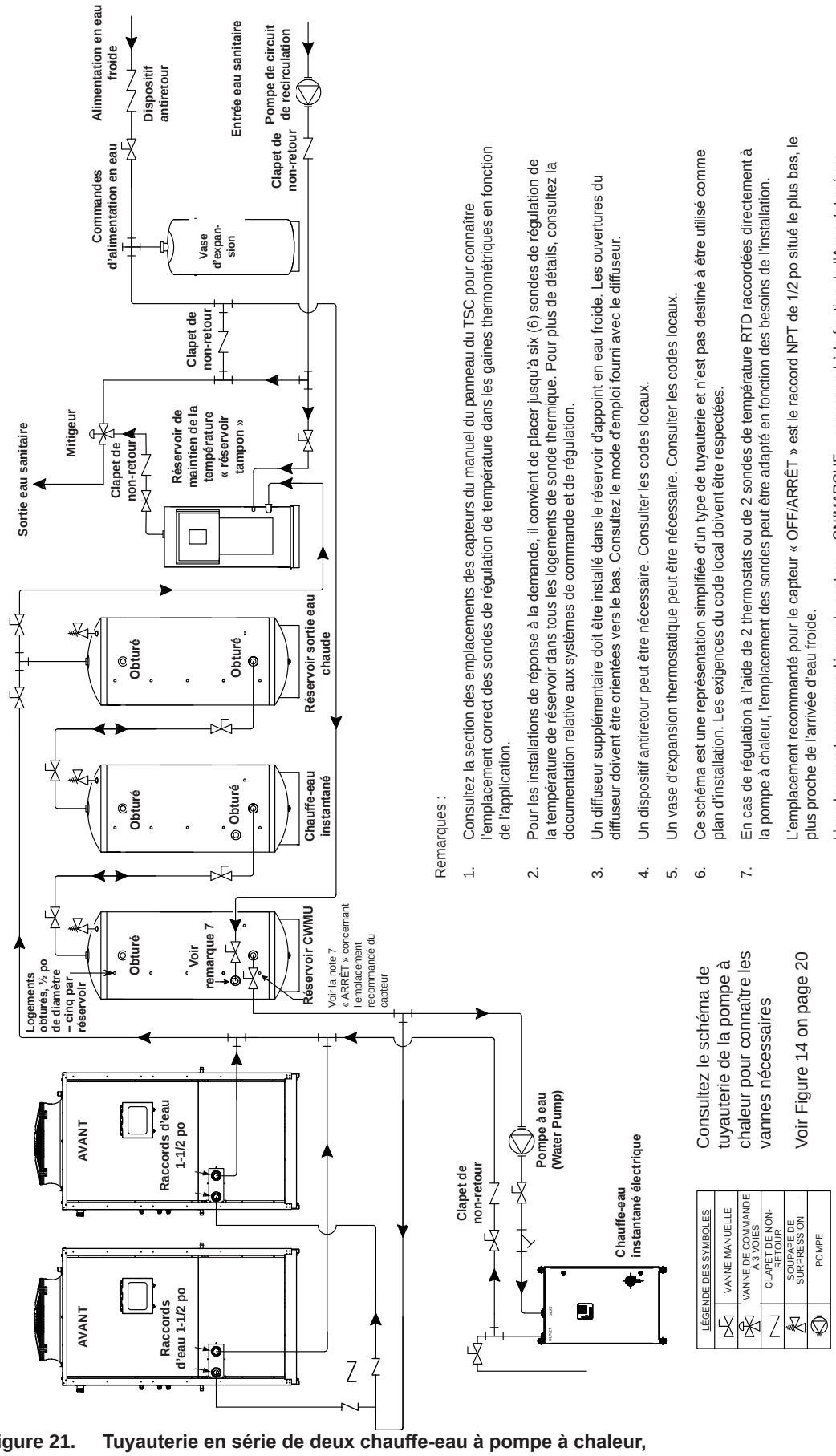
LÉGENDE DES SYMBOLES	
	VANNE MANUELLE
	VANNE DE COMMANDE À 3 VOIES
	CLAPET DE NON-RETOUR
	SOUPAPE DE SURPRESSION
	POMPE

Consultez le schéma de tuyauterie de la pompe à chaleur pour connaître les vannes nécessaires

Voir Figure 14 on page 20

Figure 20. Tuyauterie en série de deux chauffe-eau à pompe à chaleur et de trois réservoirs

Tuyauterie en série (suite)



Remarques :

1. Consultez la section des emplacements des capteurs du manuel du panneau du TSC pour connaître l'emplacement correct des sondes de régulation de température dans les gaines thermométriques en fonction de l'application.
2. Pour les installations de réponse à la demande, il convient de placer jusqu'à six (6) sondes de régulation de la température de réservoir dans tous les logements de sonde thermique. Pour plus de détails, consultez la documentation relative aux systèmes de commande et de régulation.
3. Un diffuseur supplémentaire doit être installé dans le réservoir d'appoint en eau froide. Les ouvertures du diffuseur doivent être orientées vers le bas. Consultez le mode d'emploi fourni avec le diffuseur.
4. Un dispositif antiretour peut être nécessaire. Consulter les codes locaux.
5. Un vase d'expansion thermostatique peut être nécessaire. Consulter les codes locaux.
6. Ce schéma est une représentation simplifiée d'un type de tuyauterie et n'est pas destiné à être utilisé comme plan d'installation. Les exigences du code local doivent être respectées.
7. En cas de régulation à l'aide de 2 thermostats ou de 2 sondes de température RTD raccordées directement à la pompe à chaleur, l'emplacement des sondes peut être adapté en fonction des besoins de l'installation.

   L'emplacement recommandé pour le capteur « OFF/ARRÊT » est le raccord NPT de 1/2 po situé le plus bas, le plus proche de l'arrivée d'eau froide.

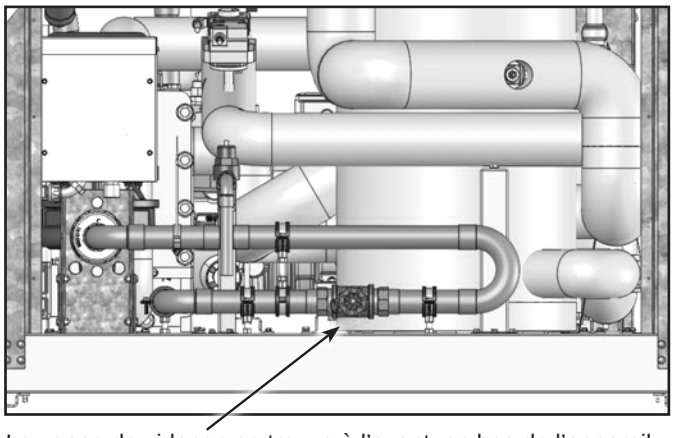
   L'emplacement recommandé pour le capteur « ON/MARCHE » correspond à la fraction de l'Aquastat prévue pour le système (généralement 40 %). Ce paramètre détermine la quantité d'eau chaude encore disponible lorsque la pompe à chaleur se met en marche. Il s'agit généralement du troisième raccord d'alimentation en eau chaude, en partant du principe que les capteurs sont répartis de manière égale sur l'ensemble de la capacité de stockage.

Consultez le schéma de tuyauterie de la pompe à chaleur pour connaître les vannes nécessaires

Voir Figure 14 on page 20

Figure 21. Tuyauterie en série de deux chauffe-eau à pompe à chaleur, de trois réservoirs et d'un chauffe-eau sans réservoir?

3.G Protection contre le gel



La vanne de vidange se trouve à l'avant, en bas de l'appareil.

Figure 22. Emplacement de la vanne de vidange d'eau

Le chauffe-eau à pompe à chaleur peut être installé à l'intérieur ou à l'extérieur. En cas d'installation à l'extérieur dans un endroit susceptible d'être exposé à des températures négatives, prendre des précautions d'usage pour éviter le gel de l'eau présente dans l'échangeur thermique, la pompe et les conduites d'eau. Les dégâts causés par le gel ne sont pas couverts par la garantie limitée.

Si l'appareil n'est pas alimenté en électricité par temps froid, il convient de vidanger l'eau contenue dans l'appareil et de purger les conduites avec de l'air comprimé.

Les vannes n° 6 de la Figure 14 on page 20, peuvent être utilisées conjointement avec les vannes n° 4 pour isoler le chauffe-eau à pompe à chaleur et faire circuler de l'air comprimé ou de l'antigel dans l'appareil Si vous utilisez de l'antigel, assurez-vous qu'il soit non toxique et qu'il soit entièrement évacué de l'appareil avant de remettre celui-ci en service.

3.G.1 Protection antigel installée en usine

Chaque chauffe-eau à pompe à chaleur est équipé d'un câble chauffant et d'un matériau isolant sur l'échangeur thermique interne, la pompe, les conduites d'eau et le bac de collecte des condensats . Le câble chauffant s'active automatiquement dès que la température à l'intérieur de l'enceinte est inférieure à 35° F/2 °C. Le câble chauffant protège les conduites d'eau contre le gel jusqu'à -15° F/-10 °C.

3.G.2 Protection antigel installée sur site

Il convient de prendre les mesures nécessaires pour éviter le gel des canalisations extérieures. Cette opération s'effectue généralement à l'aide d'un câble chauffant isolé qui doit être raccordé à un système d'alimentation de secours qui s'active en cas de coupure de courant.

3.G.3 Alimentation d'urgence du câble chauffant

Raccordez l'alimentation provenant du système de secours du bâtiment aux bornes d'entrée 120 V prévues à cet effet **TB2**-26A à 29A. Consultez la Figure 23 pour le raccordement de

⚠ ATTENTION

Si la température ambiante descend en dessous de -20 °F (-28 °C) pendant une période prolongée en cas de coupure de courant, il faut alors vidanger l'eau de l'appareil et purger les conduites à l'air comprimé pour éviter que l'eau ne gèle. Une vanne de vidange équipée d'un raccord pour tuyau d'arrosage est intégrée à la tuyauterie d'eau interne.

l'alimentation de secours au chauffe-eau à pompe à chaleur. Consultez la Figure 24 on page 29 pour localiser TB2.

En cas de coupure de courant dans l'immeuble, le système d'alimentation de secours alimente alors le câble chauffant installé en usine dans de la pompe à chaleur pour éviter tout gel accidentel dans des conditions météorologiques défavorables. Seul le système de câble chauffant est alors sous tension; la pompe à chaleur elle-même ne fonctionne donc pas. La consommation électrique totale de l'ensemble du système de chauffage par câble, du matériau isolant et du réchauffeur d'huile du compresseur est inférieure à 5 A pour 120 V. Ces informations peuvent servir à dimensionner le système d'alimentation de secours par batterie.
Même avec une alimentation électrique de secours, l'installateur est tenu de s'assurer que les conduites d'eau externes et les conduites d'évacuation de l'évaporateur sont protégées contre le gel.

Le système à câbles chauffants installé sur site pour les canalisations extérieures doit être raccordé séparément au système d'alimentation électrique de secours du bâtiment, de manière à ce que les canalisations extérieures et la pompe à chaleur soient protégées contre tout gel accidentel.

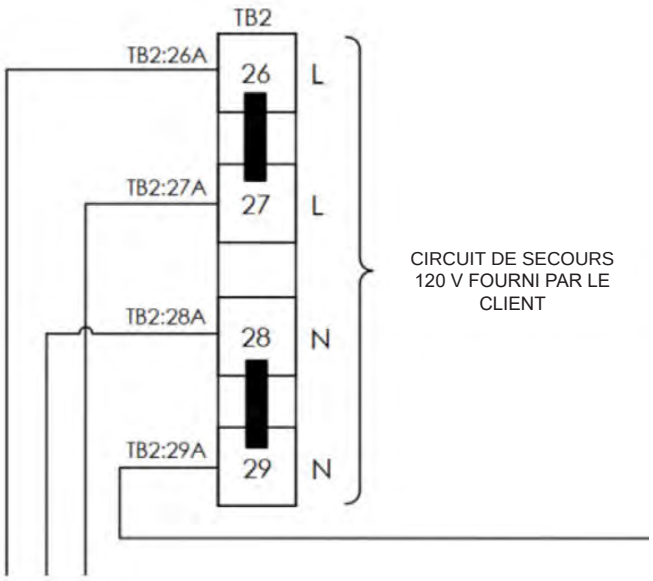


Figure 23. Bornes de l'alimentation d'urgence du câble chauffant

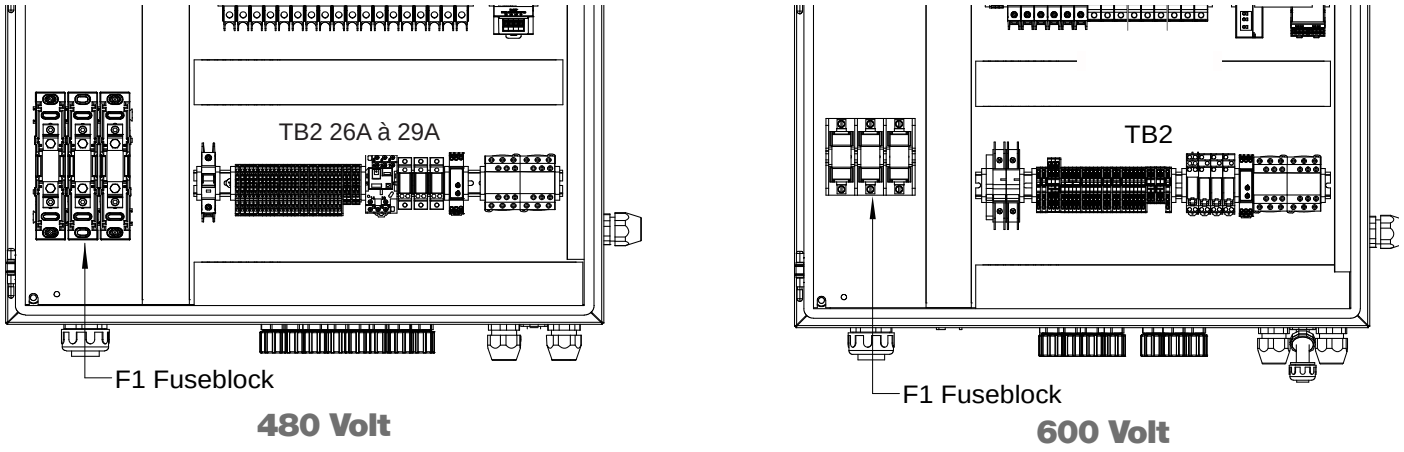


Figure 24. TB2 sur le tableau haute tension

SECTION 4 Bac de récupération de l'évaporateur

Chaque évaporateur est équipé d'un bac de récupération destiné à recueillir l'eau extraite de l'air ambiant. Les bacs de récupération collectent également l'eau de pluie qui s'infiltre par les ventilateurs installés au sommet de l'unité.

Les câbles chauffants à l'intérieur des bacs de récupération sont installés en usine. Le câble chauffant s'active automatiquement lorsque la température ambiante est localement inférieure à 35° F/2 °C.

⚠ ATTENTION

Dans les endrouts où l'eau peut geler, les tuyaux de vidange doivent être isolés et munis d'indicateurs de chaleur.

Chaque bac de récupération est équipé de deux raccords de vidange NPT mâles de 3/4 po, comme illustré à la Figure 25 on page 29. Le débit de condensat peut atteindre 60 gallons/heure selon le cas. Le dimensionnement adéquat des systèmes d'évacuation doit être déterminé par un technicien local en fonction des exigences spécifiques au chantier. Lorsque l'appareil est installé à l'intérieur, il est indispensable de prévoir une tuyauterie d'évacuation correctement dimensionnée et inclinée de manière à évacuer les condensats loin de l'appareil.

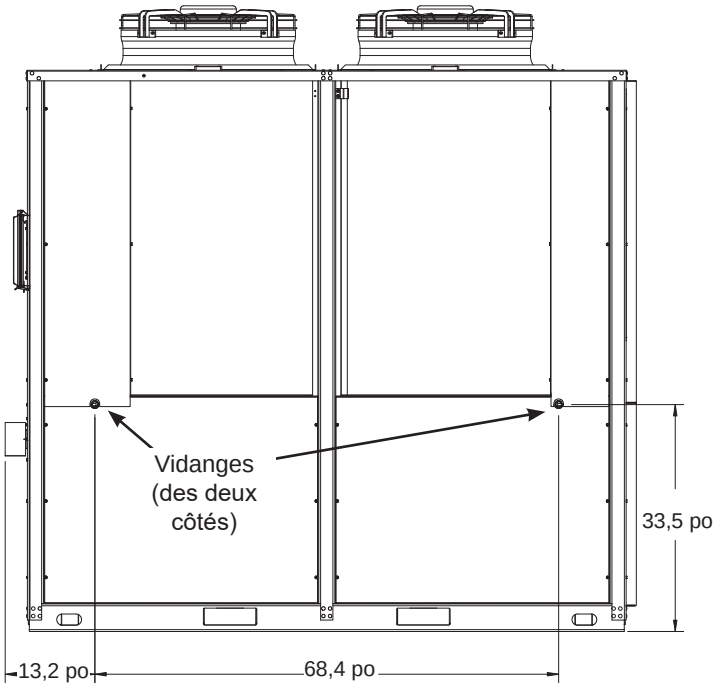


Figure 25. Vidanges

SECTION 5 Branchements électriques

5.A Consignes de sécurité relatives à l'électricité

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de choc électrique

Un choc électrique peut causer des blessures graves, la mort ou des dommages matériels. Débrancher l'alimentation électrique avant toute installation ou tout changement réalisé sur le câblage pour éviter tout choc électrique ou tout dommage à l'équipement. Il peut être nécessaire d'actionner plusieurs disjoncteurs d'alimentation électrique.

L'intégralité du câblage électrique doit être réalisée conformément aux codes locaux, ou, en leur absence, avec : 1) le code national de l'électricité National Electrical Code ANSI/NFPA N° 70, dernière édition, ou 2) le « Code canadien de l'électricité – Partie 1 », CSA STD. C22.1. Le présent appareil doit être raccordé électriquement à la terre en conformité avec ces codes.

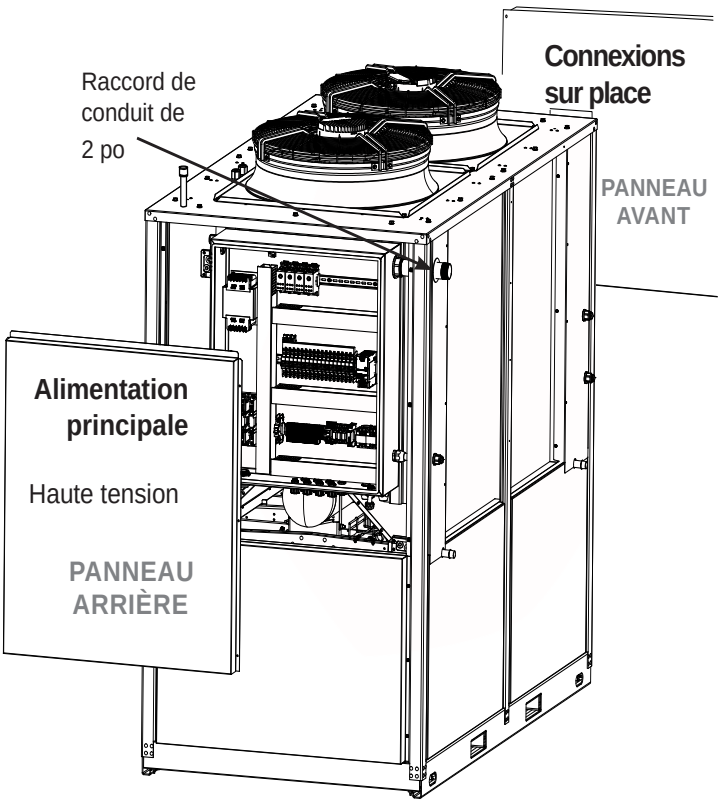


Figure 26. Branchements de l'alimentation électrique et connexions sur site

5.B Branchements de l'alimentation électrique

Le câblage d'alimentation secteur débouche dans le coffret haute tension, situé à l'arrière de l'appareil. Pour accéder au coffret haute tension, retirez le panneau arrière (comme illustré à la Figure 26). Le panneau est fixé avec six vis hexagonales n° 10.

⚠ AVERTISSEMENT

Un dispositif permettant de déconnecter l'unité principale doit être intégré au câblage d'alimentation fixe, conformément aux exigences des codes nationaux et locaux. Le sectionneur principal externe ou le disjoncteur principal est fourni par l'installateur.

⚠ CAUTION

La tension d'alimentation de cet appareil ne doit pas être débranchée, sauf pour les opérations de maintenance ou à moins d'indication contraire conformément aux procédures décrites dans ce manuel.

5.B.2 Caractéristiques électriques

Tension	Fréquence	Phase	IMAX	IMIN	PMS	SCCR
480 V CA	60 Hz	3	58	70	110	10 kA*
600 V CA	60 Hz	3	44	53	80	10 kA**

*100 kA si le client fournit la protection thermique adéquate.

**22 kA avec pompe en option OU 100 kA sans pompe si le client fournit la protection thermique adéquate.

Tableau 4. Puissance nominale

5.B.1 Instructions de mise à la terre

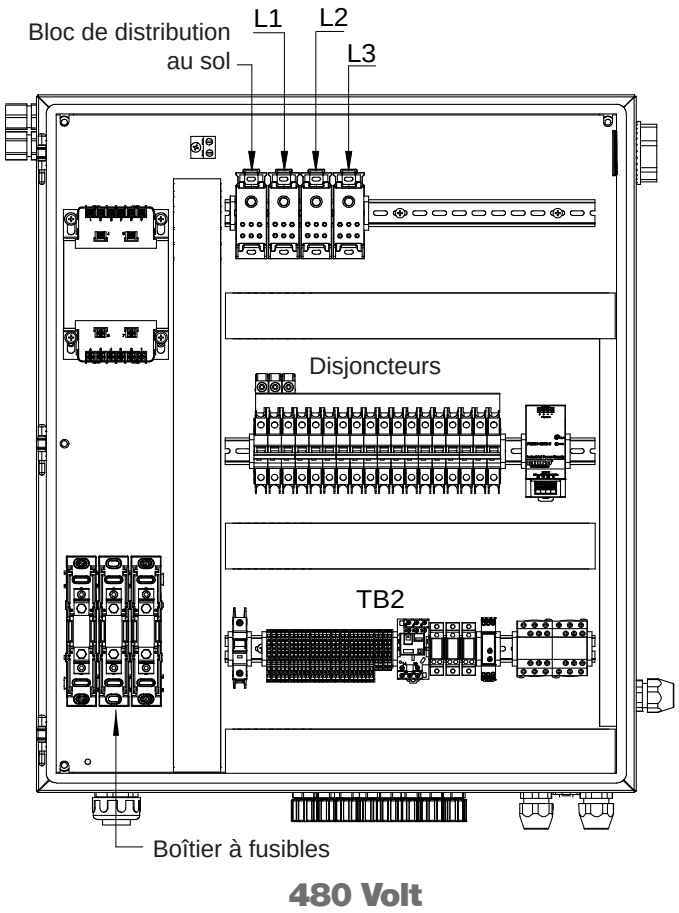
⚠ AVERTISSEMENT

Si ce chauffe-eau n'est pas correctement mis à la terre, cela peut entraîner un dysfonctionnement du système de contrôle et/ou causer des blessures corporelles, voire la mort.

Ce chauffe-eau à pompe à chaleur doit être mis à la terre conformément aux exigences de la norme et/ou aux réglementations locales en vigueur. Le bloc de distribution se trouve dans le tableau électrique principal. Voir Figure 27.

5.B.3 Haute tension

Faites passer le câblage d'alimentation principal à travers le raccord de gaine de 2 po/5 cm. Raccordez l'alimentation principale (L1, L2, L3) aux blocs de distribution situés en haut du coffret. Consultez les instructions de mise à la terre en section 7.A.2 on page 63. Vérifiez que le branchement des phases est correct en vous reportant à la section 7.



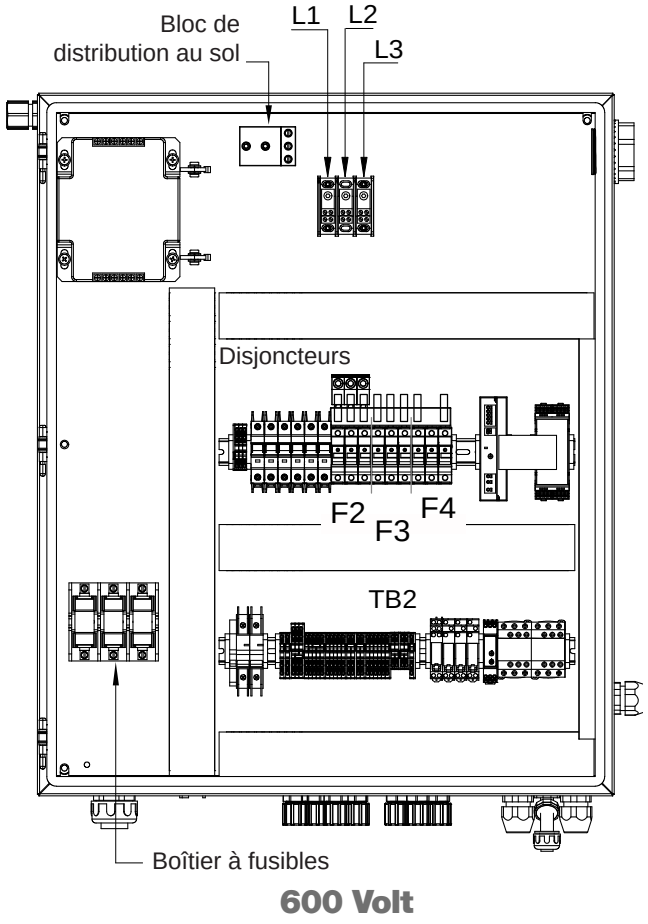


Figure 27. Le coffret haute tension

5.B.4 Fusibles

Pour les modèles 480 V, s'il faut remplacer des fusibles, utilisez exclusivement des fusibles de classe T à action rapide de 70 A.

Pour les modèles de 600 volts :

• Utilisez seulement des fusibles de classe J de 50 ampères pour le porte-fusibles F1 du compresseur.

• Utilisez des fusibles temporisés de classe CC pour le porte-fusibles du transformateur FT 600/480 V.

• Utilisez des fusibles temporisés de classe SA CC pour les fusibles F3 et F4.

5.C Connexions sur site

Les connexions sur site se trouvent à l'AVANT de l'appareil. Pour accéder aux connexions sur site, retirez le panneau avant (comme illustré à la Figure 27). Le panneau est fixé avec six vis hexagonales n° 10.

5.C.1 Source de la demande de chauffe (Heat Demand Source)

Contacts secs (aquastat)

Le chauffe-eau à pompe à chaleur peut recevoir ses signaux de mise en marche et d'arrêt associés à la demande de chauffe par un ensemble de contacts secs de type « coupure en montée de température », que l'on désigne par le terme aquastat. Ces contacts doivent être câblés sur site et acceptent des signaux de 24 V CC. Les réglages de température sont réglables sur site.

Raccordez le signal ON de l'aquastat entre TB1-8 et n'importe quelle borne libre entre TB1 (93 à 100).

Raccordez le signal OFF de l'aquastat entre TB1-9 et n'importe quelle borne libre entre TB1 (93 à 100).

Réglez l'aquastat en retirant le couvercle et en tournant le cadran jusqu'à la température souhaitée. Vous trouverez ci-après les paramètres recommandés. Voir Figure 28 on page 32

RTD

Il est également possible d'estimer la demande de chauffe à partir d'une température de référence. Les sondes de température doivent être des RTD (capteur de température à résistance) de type PT1000 à 3 fils (fournies avec le chauffe-eau à pompe à chaleur). Tous les fils sont raccordés au bornier TB3. Les deux fils communs (rouges) de la sonde de demande de chauffe ON (ACTIVATION) (RTD1) sont raccordés aux bornes 1 et 2 de TB3, tandis que le troisième fil (blanc) est raccordé à la borne 3 de TB3. Les deux fils communs (rouges) de la sonde de demande de chauffe OFF (DÉSACTIVATION) (RTD2) sont raccordés aux bornes 4 et 5 de TB3, tandis que le troisième fil (blanc) est raccordé à la borne 6 de TB3.
Voir Figure 28 on page 32.

Que vous utilisiez un aquastat ou une sonde RTD, il est recommandé de régler la température d'activation, ON, à minimum 5° F (2,7 °C) de moins que le point de consigne de

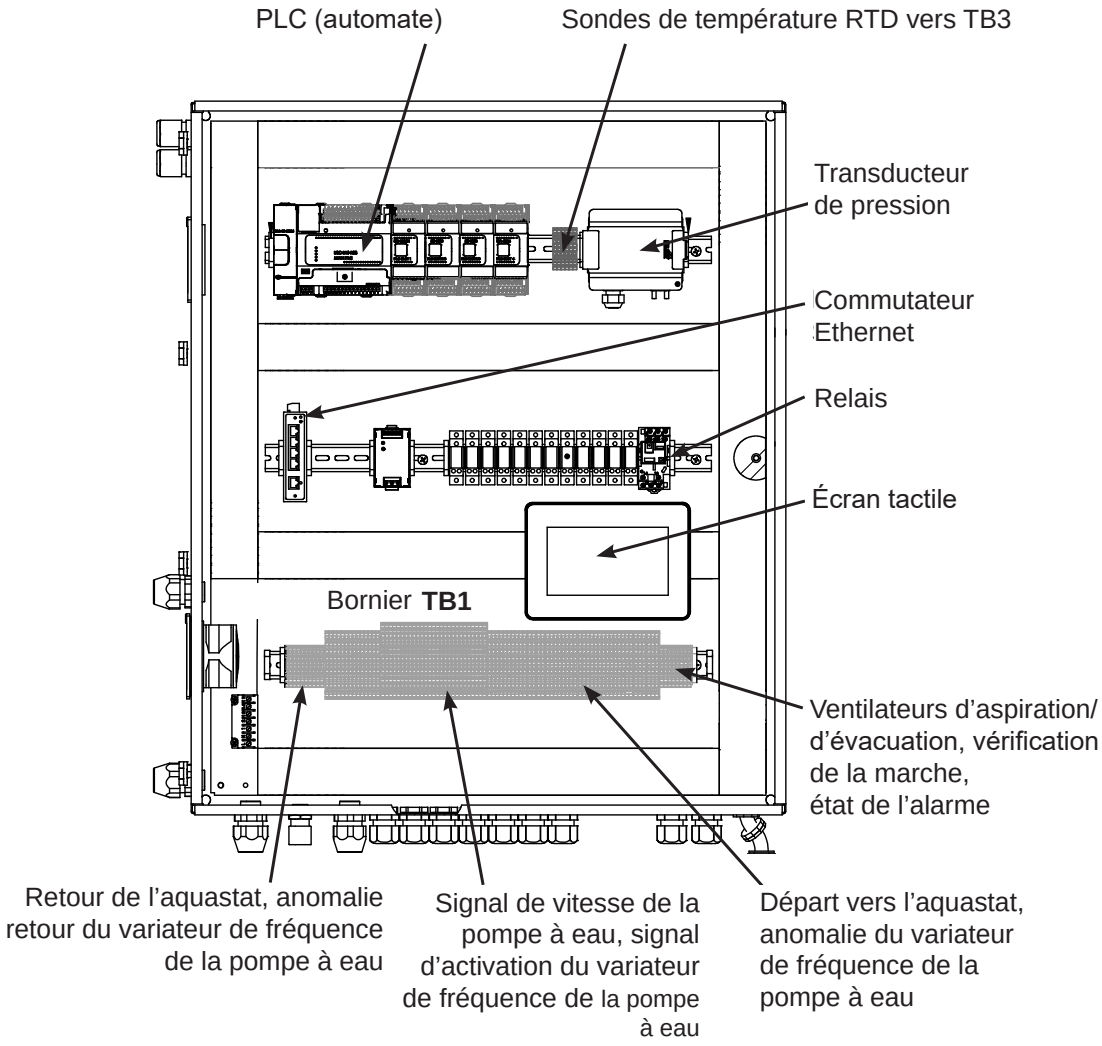


Figure 28. Coffret de connexions sur site

la pompe à chaleur. Il est également recommandé de régler la position de désactivation, OFF, à 125° F (52 °C) pour éviter les défauts liés à une température d'entrée élevée au niveau du chauffe-eau à pompe à chaleur. Consultez la section 3.F.1 on page 21 pour connaître l'emplacement recommandé pour l'aquastat et la sonde RTD dans les réservoirs.

5.C.2 Connexions de ventilateur externe

Contacts secs (ventilateurs d'entrée et de sortie)

Le chauffe-eau à pompe à chaleur est équipé de contacts secs permettant d'activer les ventilateurs d'aspiration et d'évacuation. Tous les fils sont raccordés au bornier TB1. Les contacts secs sont prévus pour supporter une tension maximale de 30 V CA/CC et un courant maximal de 2 A. Les connexions du ventilateur d'aspiration doivent être réalisées sur les bornes 121 et 122 du bornier TB1, tandis que celles du ventilateur d'évacuation doivent être réalisées sur les bornes 123 et 124 du bornier TB1. Voir Figure 28

Contrôles du ventilateur

Une confirmation (contrôle) de la mise en route des ventilateurs est disponible en option; elle consiste à fournir une tension de 24 V CC par un ou plusieurs ensembles de contacts secs au bornier (TB1). Si les contacts secs d'aspiration et d'évacuation sont tous deux utilisés, retirez et jetez le cavalier installé en usine entre les bornes 125 et 128 de TB1. Les contacts secs du ventilateur d'aspiration doivent être raccordés aux bornes 125 et 126 du bornier TB1. Les contacts secs du ventilateur d'évacuation doivent être raccordés entre les bornes 127 et 128 du bornier TB1. Si un seul contact sec est utilisé, le cavalier doit rester sur les contacts non utilisés. Voir Figure 28

5.C.3 Contacts secs d'alarme

Un ensemble de contacts secs est disponible pour l'**état des alarmes**. Les contacts secs sont prévus pour supporter une tension maximale de 30 V CA/CC et un courant maximal de 2 A. Les contacts s'ouvrent en cas d'alarme (ou en cas de coupure de l'alimentation du chauffe-eau à pompe à chaleur) par l'intermédiaire du bornier (TB1). Les câbles doivent être raccordés entre les bornes 129 et 130 de TB1. Voir Figure 28

5.C.4 Option de pompe à eau externe

Signal de vitesse de pompe à eau (0 à 10 V CC)

Si une pompe à eau externe est utilisée, un signal de vitesse 0 à 10 V CC est disponible. Le signal de vitesse est modulé par le PLC interne du chauffe-eau à pompe à chaleur, afin de réguler la température de production d'eau dans le respect de la consigne. Le fil de référence commun (0 V) doit être connecté à la borne 58 du bornier TB1, tandis que le fil du signal en tension de la vitesse (0 à 10 V) doit être connecté à la borne 59 du bornier TB1. Voir Figure 28

Signal d'activation du variateur de fréquence (VFD) de la pompe à eau(contact sec)

Un ensemble de contacts secs est prévu pour l'entrée d'activation du variateur de fréquence (VFD) de la pompe externe. Les contacts doivent être raccordés aux bornes 74 et 75 du bornier TB1. Voir Figure 28

Signal d'anomalie du variateur de fréquence (VFD) de la pompe à eau (contact sec)

Une entrée est disponible pour raccorder les contacts d'anomalie du variateur de fréquence de la pompe externe. Une tension de 24 V CC est fournie par le chauffe-eau à pompe à chaleur puis transmise par des contacts secs. Lorsque les contacts s'ouvrent, l'automate PLC du chauffe-eau à pompe à chaleur interprète cela comme un défaut du variateur de fréquence. Une tension de 24 V CC doit être fournie aux contacts à partir de n'importe quelle borne disponible comprise entre 93 et 100 sur le bornier TB1. Le retour des contacts doit être raccordé à la borne 7 du TB1. Voir Figure 28

SECTION 6 Commandes

Le chauffe-eau à pompe à chaleur est équipé d'un système de contrôle exclusif qui permet son fonctionnement automatique, y compris le dégivrage de l'évaporateur. Un écran tactile permet la surveillance des principales variables du processus, le réglage des points de consigne et le dépannage. Les sections suivantes décrivent le fonctionnement du système et les menus disponibles dans l'interface utilisateur.

Avant la première mise en route de l'appareil, veuillez vous reporter à la SECTION 7 on page 63, pour connaître les procédures de mise en route initiale. Il est recommandé de confier la mise en route initiale à un technicien agréé par le fabricant pour garantir un rendement optimal du système pour la configuration choisie. Une fois ces procédures terminées, le fonctionnement normal et l'arrêt de l'appareil sont déclenchés en fonction de la demande de chauffe. Cette demande de chauffe peut provenir de la fermeture des contacts secs d'un thermostat ou de l'entrée d'un capteur de température, ou du TSC. Voir SECTION 5 pour plus de détails sur le câblage.

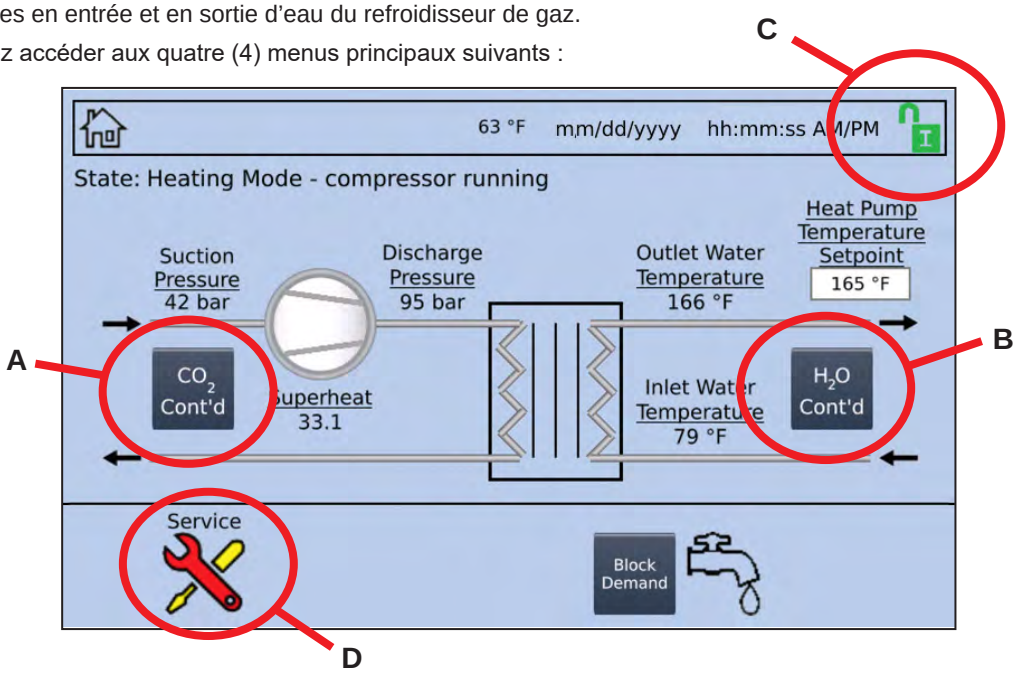
Tant qu'une demande de chauffe est présente, la pompe à chaleur modifie la pression de refoulement du compresseur et le débit d'eau afin d'atteindre la température souhaitée. La température de l'eau par défaut de la pompe à chaleur est de 130° F (55 °C), mais elle peut être modifiée depuis l'écran d'accueil si vous êtes connecté en tant qu'utilisateur ou installateur.

Le menu d'accueil

Le menu d'accueil affiche l'état du chauffe-eau à pompe à chaleur, notamment les pressions du compresseur ainsi que les températures en entrée et en sortie d'eau du refroidisseur de gaz.

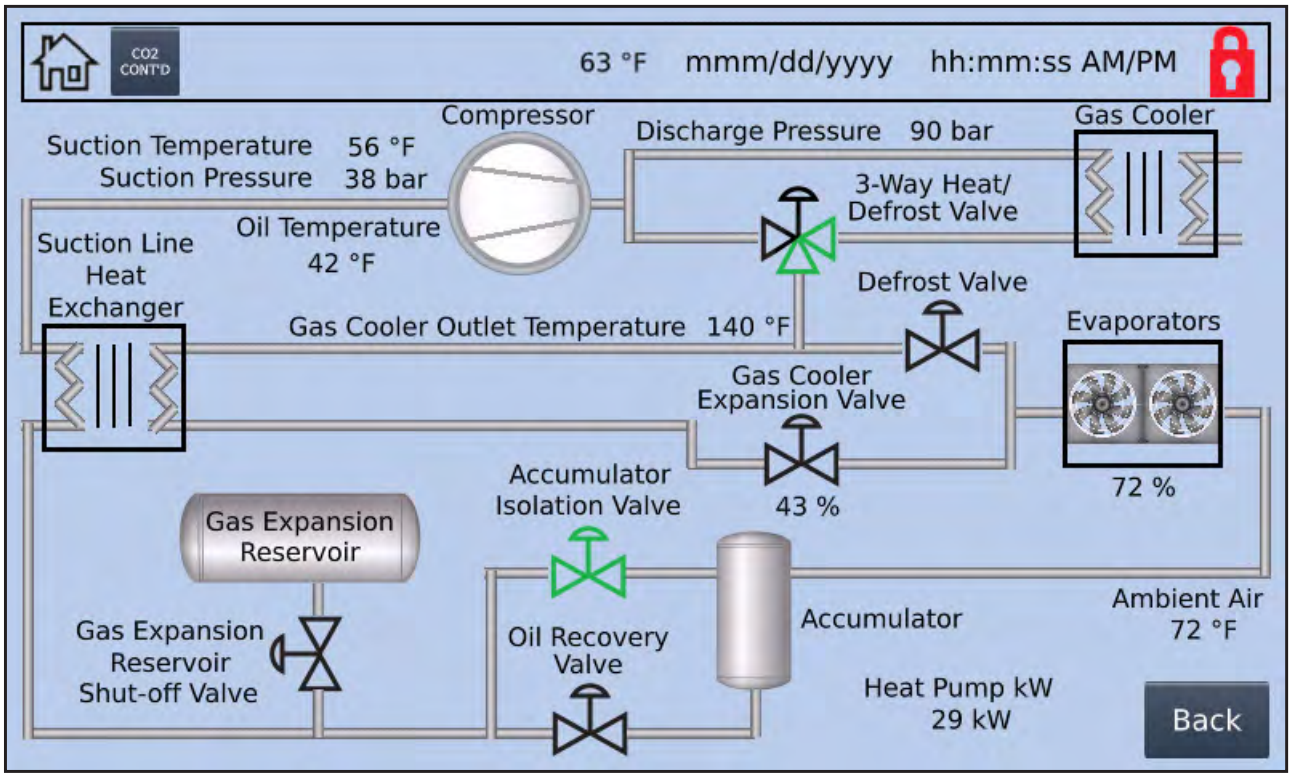
Depuis le menu d'accueil, vous pouvez accéder aux quatre (4) menus principaux suivants :

A. Menu CO_2 – P & ID
B. Menu H20 – P & ID
C. Sécurité (Security)
D. Menu Entretien (Service)



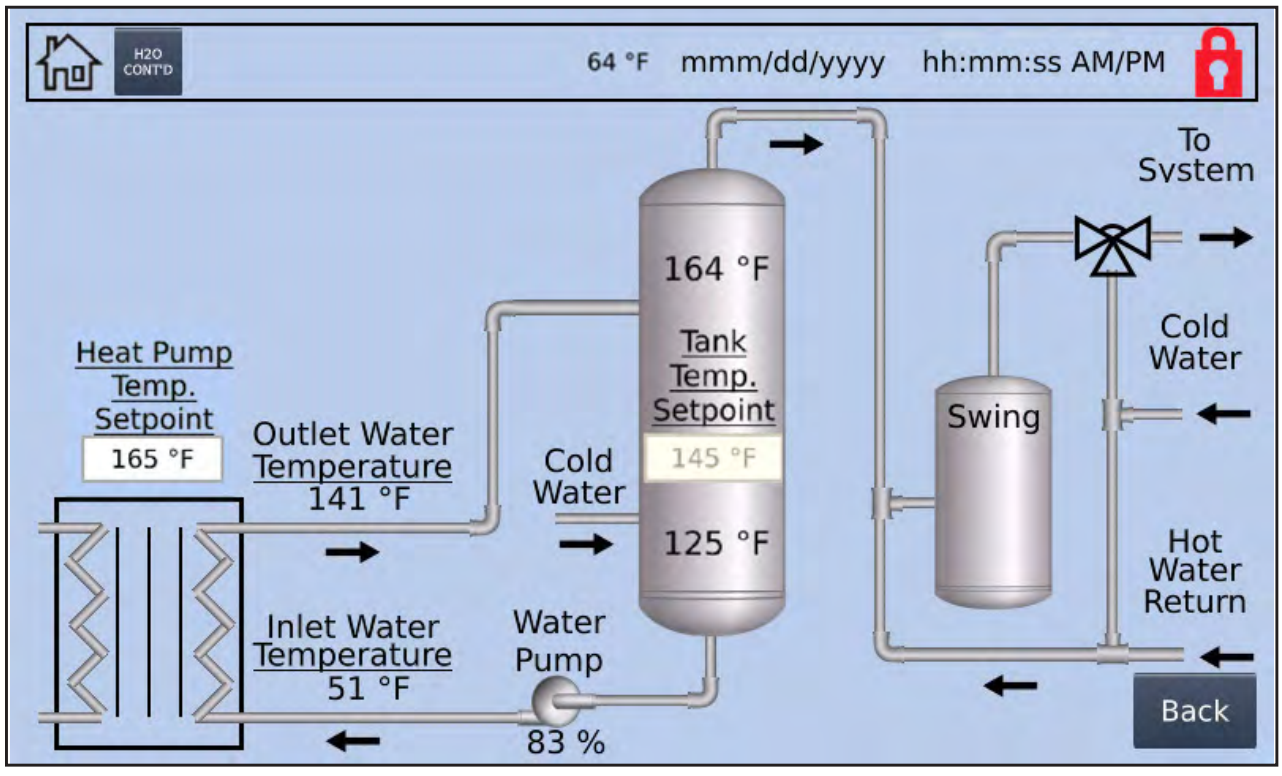
CO2 P & ID CONT'D

6.A Menu du schéma du procédé et d'instrumentation du CO_2 (CO_2 – P & ID)



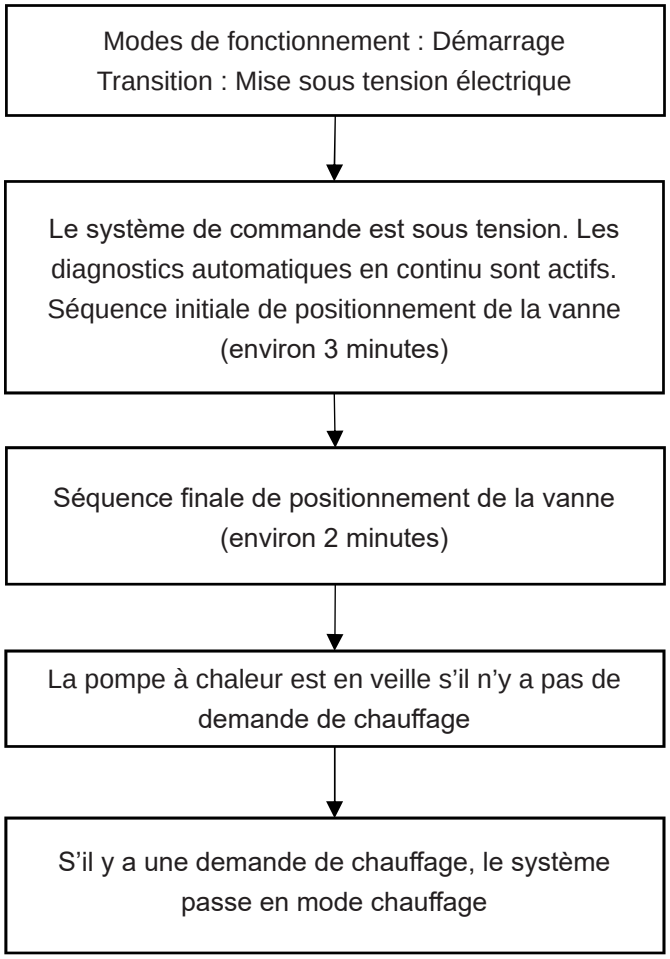
WATER P & ID CONT'D

6.B Menu du schéma du procédé et d'instrumentation de l'eau (H2O – P & ID)



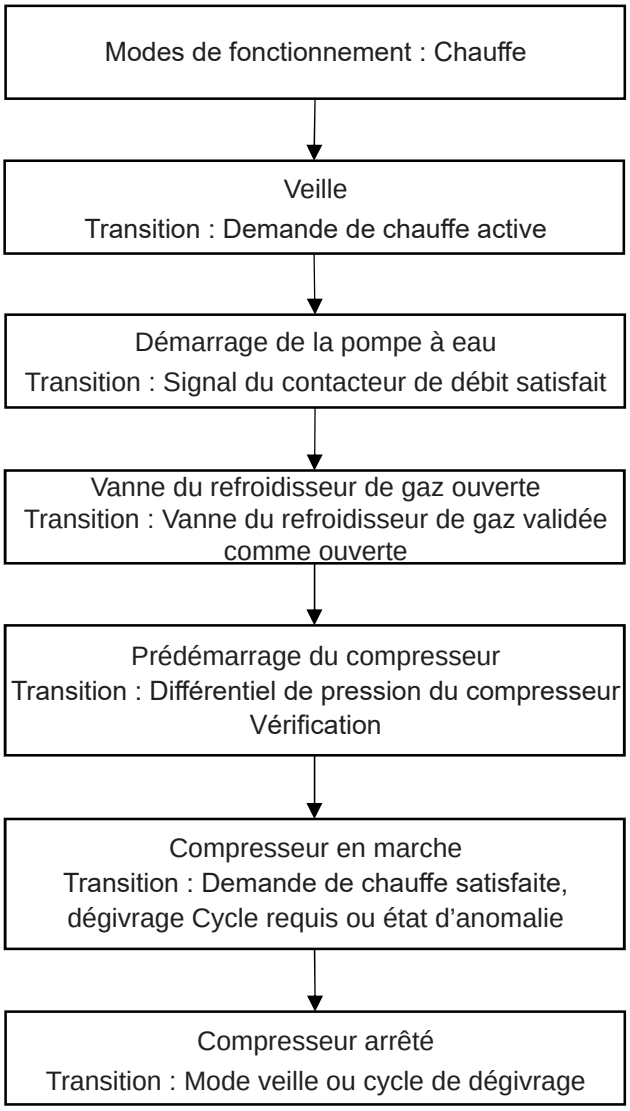
6.B.1 Mode auto : Mise en route

Les états du mode de mise en route sont indiqués dans la figure ci-après.



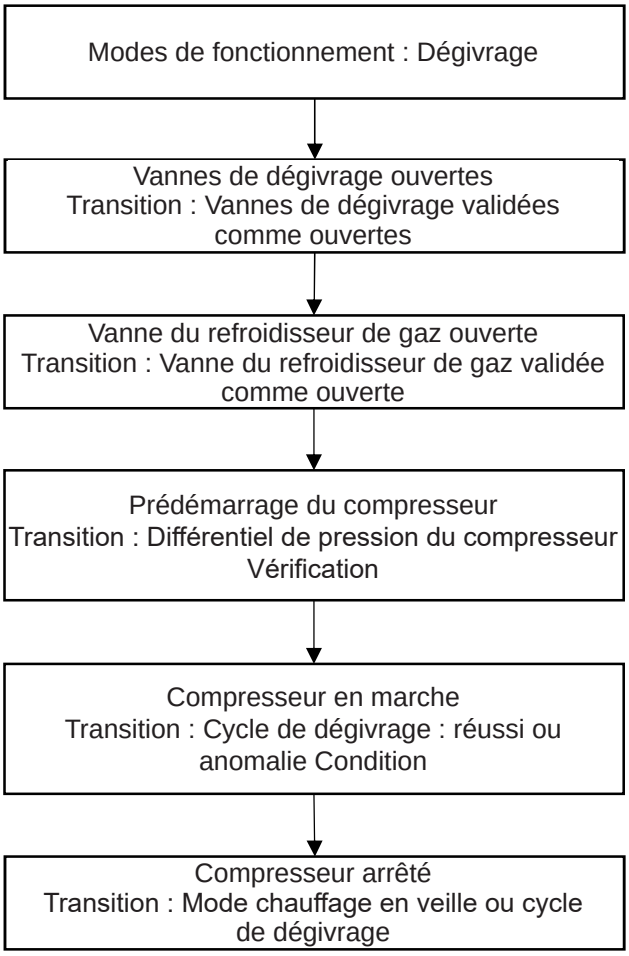
6.B.2 Mode auto : Chauffage

Les états du cycle de chauffage sont indiqués dans la figure ci-après.



6.B.3 Mode auto : Dégivrage (Defrost)

Dans certaines conditions atmosphériques et de fonctionnement du chauffe-eau à pompe à chaleur, de la glace peut se former sur les serpentins de l'évaporateur, ce qui, si ce phénomène n'est pas maîtrisé, peut entraîner une baisse des performances ou l'arrêt du système. Le système de commande est conçu pour déclencher un cycle de dégivrage lorsque ces conditions sont réunies. Le cycle de dégivrage permet au fluide frigorigène chaud de circuler dans les évaporateurs, faisant ainsi fondre la glace qui s'est formée sur les serpentins. Les états du cycle de dégivrage sont indiqués dans la figure ci-après.



6.B.4 Valeurs par défaut

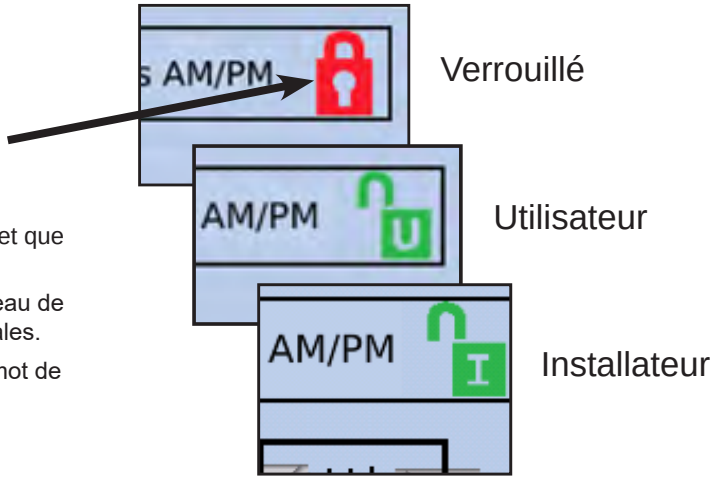
	Utilisateur	Installateur	Minimum	Maximum	Valeurs de consigne avant la réinitialisation aux paramètres d'usine
Date et heure					
Heure	w	w	S.O.	S.O.	S.O.
Minute	w	w	S.O.	S.O.	S.O.
Mois	w	w	S.O.	S.O.	S.O.
Jour	w	w	S.O.	S.O.	S.O.
Année	w	w	S.O.	S.O.	S.O.
Adresse IP					
Adresse IP du CPU	r	w	0.0.0.0	255.255.255.255	192.168.100.101
Masque de sous-réseau du CPU	r	w	0.0.0.0	255.255.255.255	255.255.255.0
Passerelle par défaut du CPU	r	w	0.0.0.0	255.255.255.255	0.0.0.0
Adresse IP du panneau	r	w	0.0.0.0	255.255.255.255	192.168.100.201
Masque de sous-réseau du panneau	r	w	0.0.0.0	255.255.255.255	255.255.255.0
Passerelle par défaut du panneau	r	w	0.0.0.0	255.255.255.255	0.0.0.0
Compresseur					
Vitesse du compresseur basse (%)	x	r	S.O.	S.O.	70 à 300 °F/150 °C
Vitesse du compresseur normale (%)	x	r	S.O.	S.O.	85 à 280 °F/138 °C
Vitesse du compresseur élevée (%)	x	r	S.O.	S.O.	100
Durée d'injection (s)	x	r	S.O.	S.O.	0 :46
Durée de pause (s)	x	r	S.O.	S.O.	0 :10
Dégivrage					
Température de saturation du dégivrage SP (°F)	x	w	-5	15	5
Délai de démarrage du dégivrage (minutes)	x	r	S.O.	S.O.	5
Pression différentielle de dégivrage SP (po de c.e.)	x	w	0	2	0,3
Température de saturation dégivrage terminé SP (°F)	x	w	30	50	32
Durée minimum de dégivrage (minutes)	x	r	S.O.	S.O.	5
Dégivrage du refroidisseur de gaz SP (barg)	x	r	S.O.	S.O.	60
Ventilateurs d'évaporateur					
Pression minimale du ventilateur (barg)	x	r	S.O.	S.O.	35
Pression maximale du ventilateur (barg)	x	r	S.O.	S.O.	60
Vitesse manuelle du ventilateur (%)	x	r	S.O.	S.O.	60
Différentiel de pression de l'évaporateur					
Pression différentielle de l'évaporateur, seuil de pression en cas d'obstruction (po de c.e.)	x	w	0	2	0,4
Pression différentielle de l'évaporateur, seuil de température ambiante en cas d'obstruction (°F)	x	w	40	100	60
Délai d'attente de dernier dégivrage, température ambiante basse	x	w	00 :00	59 :59	05 :00
Vanne du refroidisseur de gaz					
Temp. ambiante basse (°F)	x	r	S.O.	S.O.	40
Pression de refoulement (barg)	x	r	S.O.	S.O.	94
Kp (0,1 %)	x	r	S.O.	S.O.	6000
Ki (1 s)	x	r	S.O.	S.O.	50
Kd (1 s)	x	r	S.O.	S.O.	0
Limite haute en sortie de vanne de refroidisseur de gaz (%)	x	r	S.O.	S.O.	98
Limite basse de vanne manuelle (%)	x	r	S.O.	S.O.	15
Source de la demande de chauffe					
Pas en service/ En service	x	w	Pas en service	En service	Pas en service
Réservoir raccordé directement à la pompe à chaleur	x	w	-	-	activé
Aquastats MARCHE/ARRÊT (sélectionner le réservoir raccordé directement à la pompe à chaleur)	x	w	-	-	activé
Capteurs MARCHE/ARRÊT (sélectionner le réservoir raccordé directement à la pompe à chaleur)	x	w	-	-	désactivé
Système de régulation des réservoirs	x	w	-	-	désactivé
Manuel	x	w	-	-	désactivé
Durée de la demande de chauffe (le mode manuel doit être sélectionné)	x	w	00 :00	59 :59	05 :00
Température de consigne de la pompe à chaleur	x	w	130	180	S.O.
Température de consigne du réservoir (le réservoir doit être raccordé directement à la pompe à chaleur et les capteurs MARCHE/ARRÊT doivent être sélectionnés)	x	w	120	175	125
Pompe à eau					
Température de consigne de l'eau (°F)*	w	w	130	180	130
Kp (0,1 %)	x	r	S.O.	S.O.	500
Ki (1 s)	x	r	S.O.	S.O.	50
Kd (1 s)	x	r	S.O.	S.O.	0
Démarrage (%)	x	w	0,00 %	100 %	50 %
Arrêt (%)	x	w	0,00 %	100 %	5 %
Palier (%)	x	w	0,00 %	100 %	1 %
Marge (%)	x	w	0,00 %	100 %	7 %
Plus> Autres paramètres					
Altitude de la pompe à chaleur (pieds)	x	w	0	9999	0
Seuil de pression d'aspiration faible au démarrage (barg)	x	r	S.O.	S.O.	15

w = accès en lecture/écriture, r = lecture seule, x = non disponible

6.C Sécurité

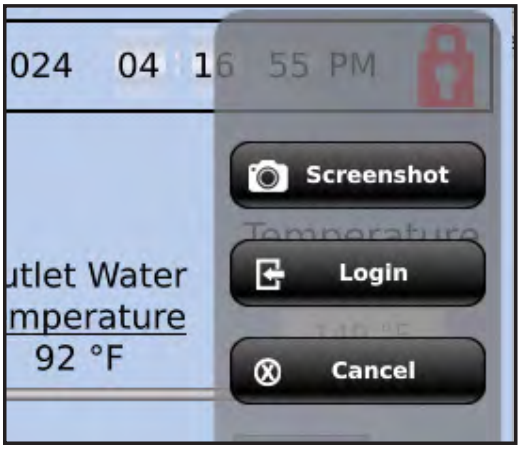


L'icône de sécurité se trouve sur tous les écrans. Il indique le niveau de sécurité actuel du système de contrôle.



- Un cadenas rouge fermé indique que la session est terminéeet que la protection par est activée.
- Un cadenas vert ouvert (signalé par un « U ») indique un niveau de protection « Utilisateur », autorisant des modifications minimales.
- Un cadenas vert ouvert (signalé par un « I ») indique que le mot de passe de niveau installateur a été saisi.

Pour modifier le niveau de sécurité, appuyez sur le cadenas et maintenez-le enfoncé pendant environ 3 secondes. Appuyez ensuite sur la touche de connexion (Login) dès qu'elle apparaît.



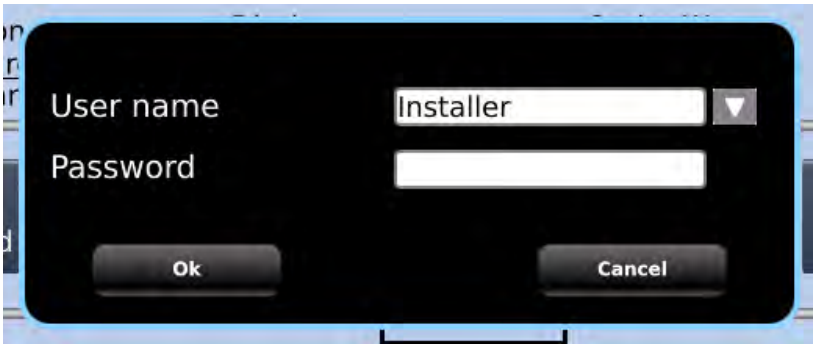
REMARQUE : L'accès au niveau Installateur est réservé au personnel agréé et formé par le fabricant; il permet d'effectuer des modifications de configuration et de paramètres lors de l'installation initiale et de la mise en service.

Appuyez sur l'icône du menu déroulant pour afficher les options relatives au nom d'utilisateur (niveau de sécurité).



Plusieurs options sont proposées, mais seules celles relatives aux niveaux « Utilisateur » et « Installateur » sont détaillées

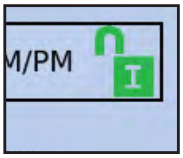




Le niveau « Installateur » ne peut être sélectionné que par le personnel autorisé.

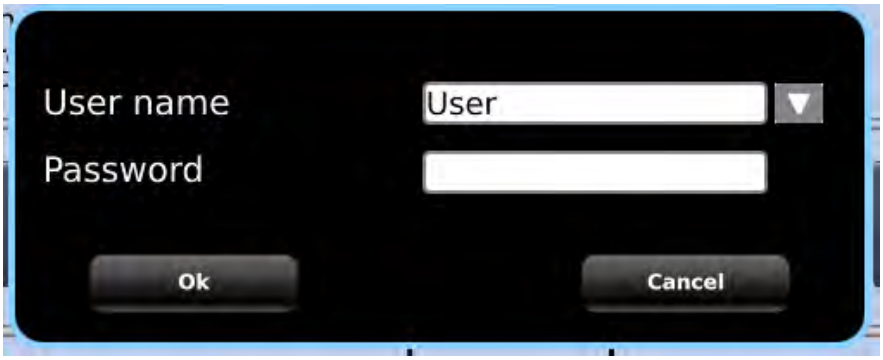
Saisissez le mot de passe « inst » puis appuyez sur OK.





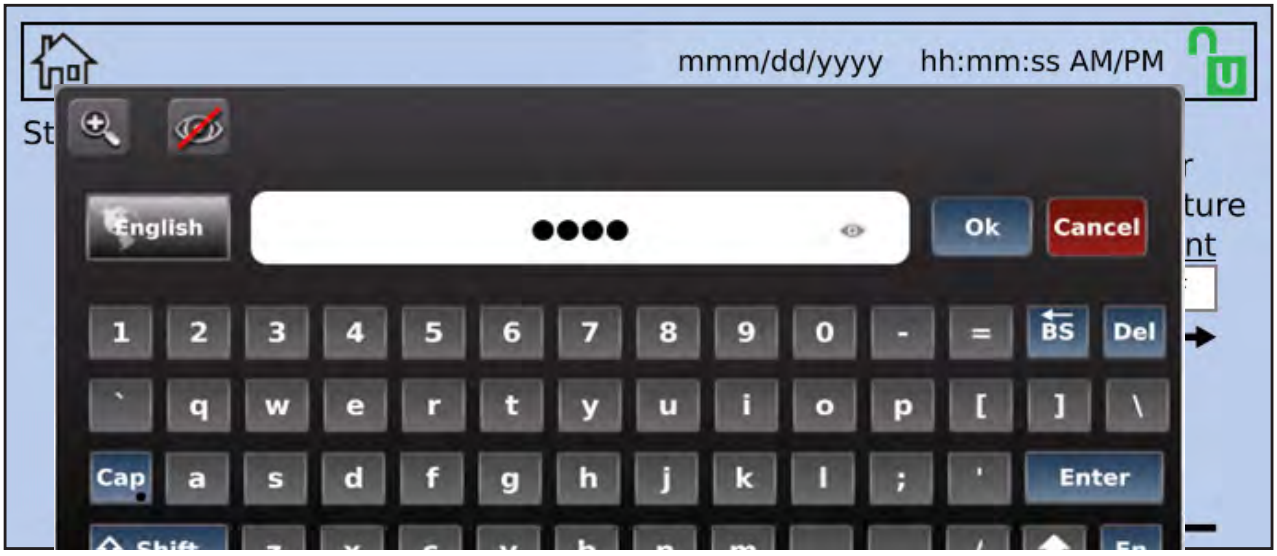
Le cadenas vert ouvert accompagné de la lettre « I » s'affiche désormais dans la partie supérieure droite de l'écran.

Le niveau de sécurité « Utilisateur » est accessible de la même manière, en sélectionnant « Utilisateur » dans le menu déroulant.

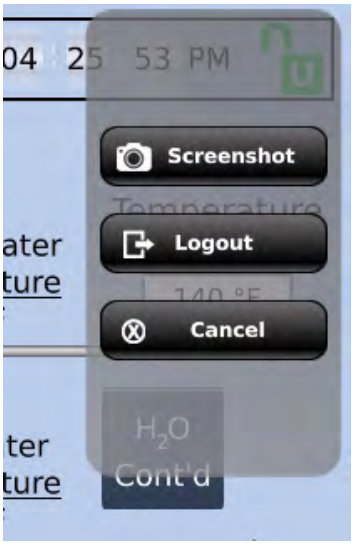


Saisissez le mot de passe « user » puis appuyez sur OK.

Le cadenas vert ouvert accompagné de la lettre « U » s'affiche désormais dans la partie supérieure droite de l'écran.

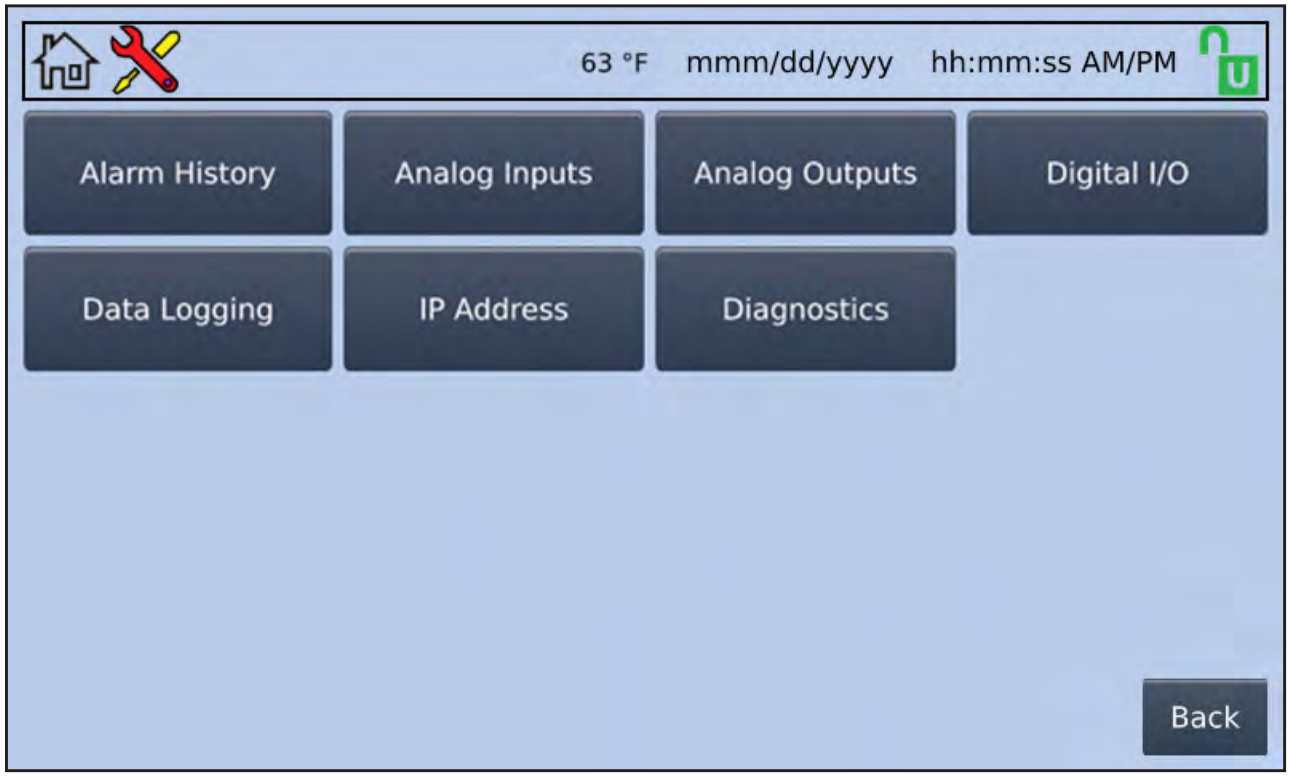


Pour vous déconnecter, maintenez le symbole du cadenas enfoncé pendant environ trois secondes, puis sélectionnez la déconnexion (Logout) dans le menu. Remarquez que l'écran se verrouille automatiquement au bout d'une heure.



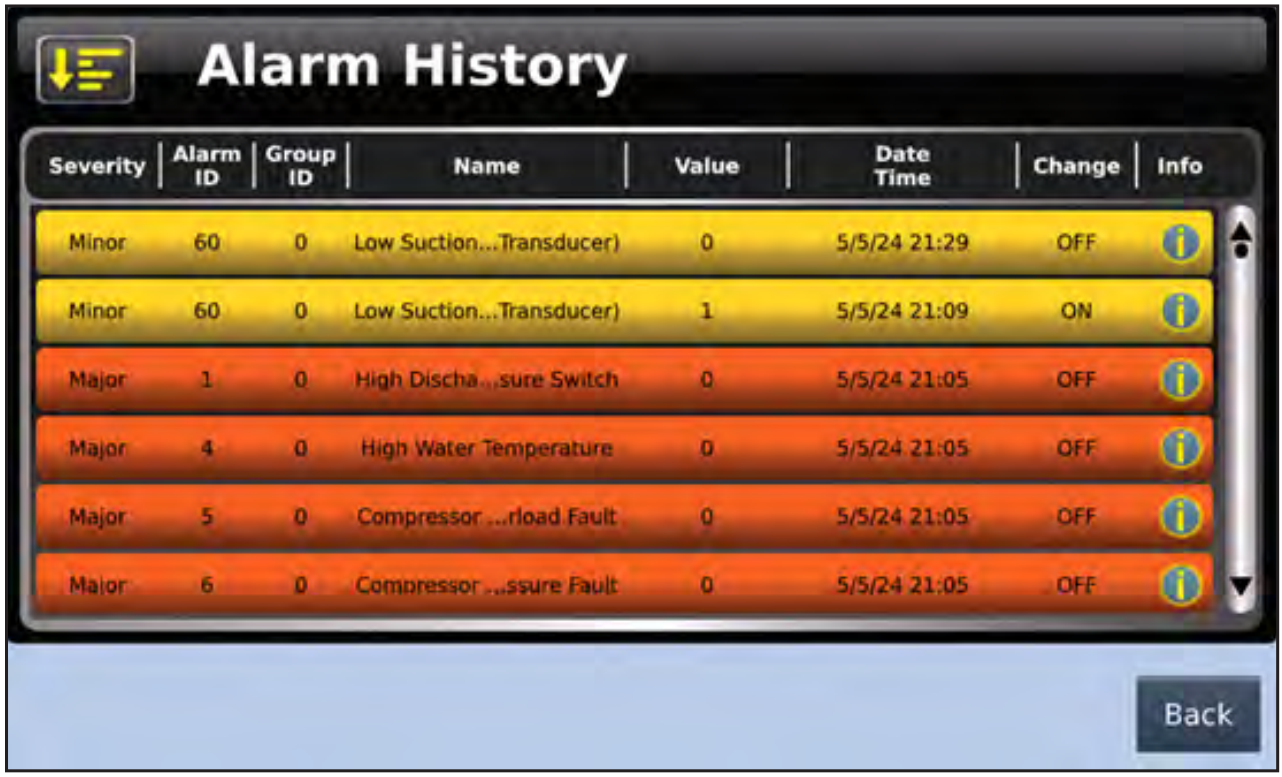
6.D Menu Entretien (Service) (Niveau de sécurité utilisateur)

Le menu d'entretien (Service), accessible depuis le niveau de sécurité « Utilisateur », affiche les fonctions de service suivantes.



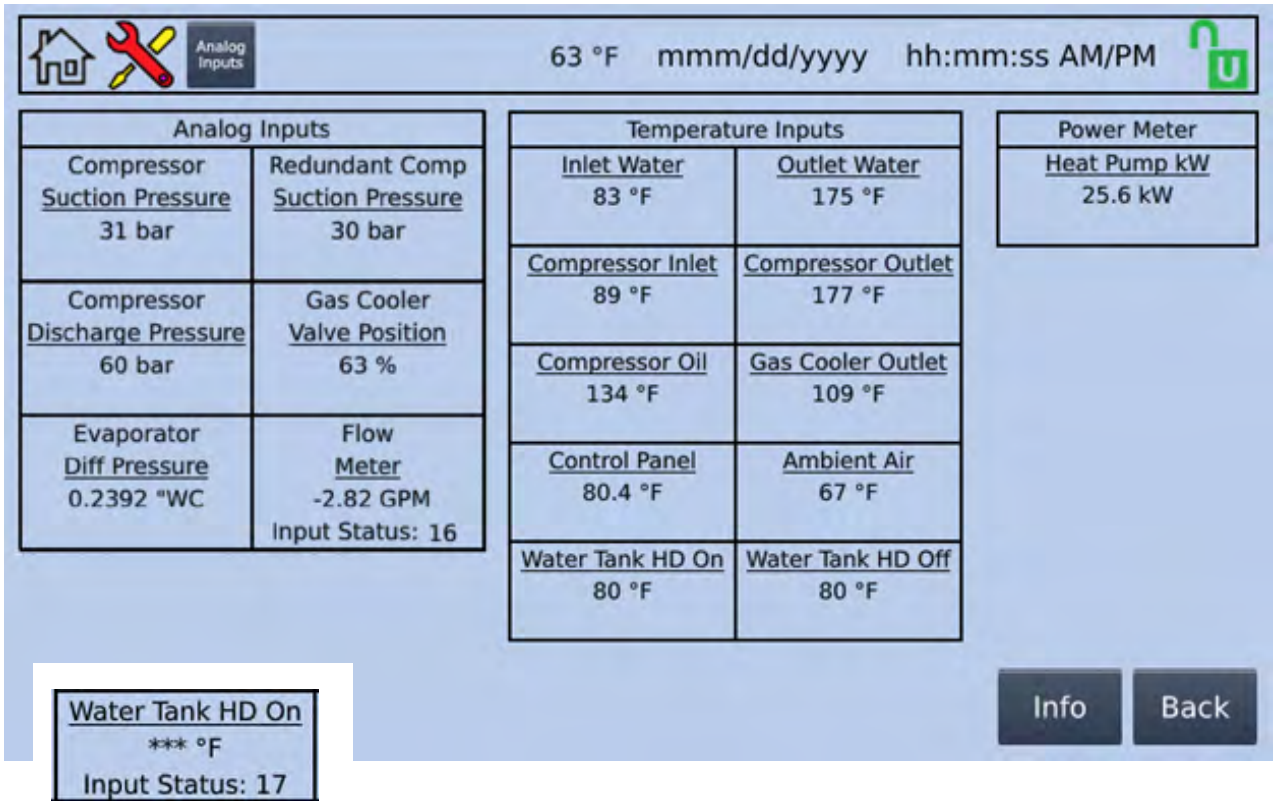
6.D.1 Historique des alarmes (Alarm History)

L'écran des alarmes affiche l'historique des alarmes. En appuyant sur le « info » (i), vous obtiendrez une description plus détaillée de l'alarme ou de l'anomalie. Consultez la SECTION 9 on page 67, pour obtenir la liste complète des alarmes.

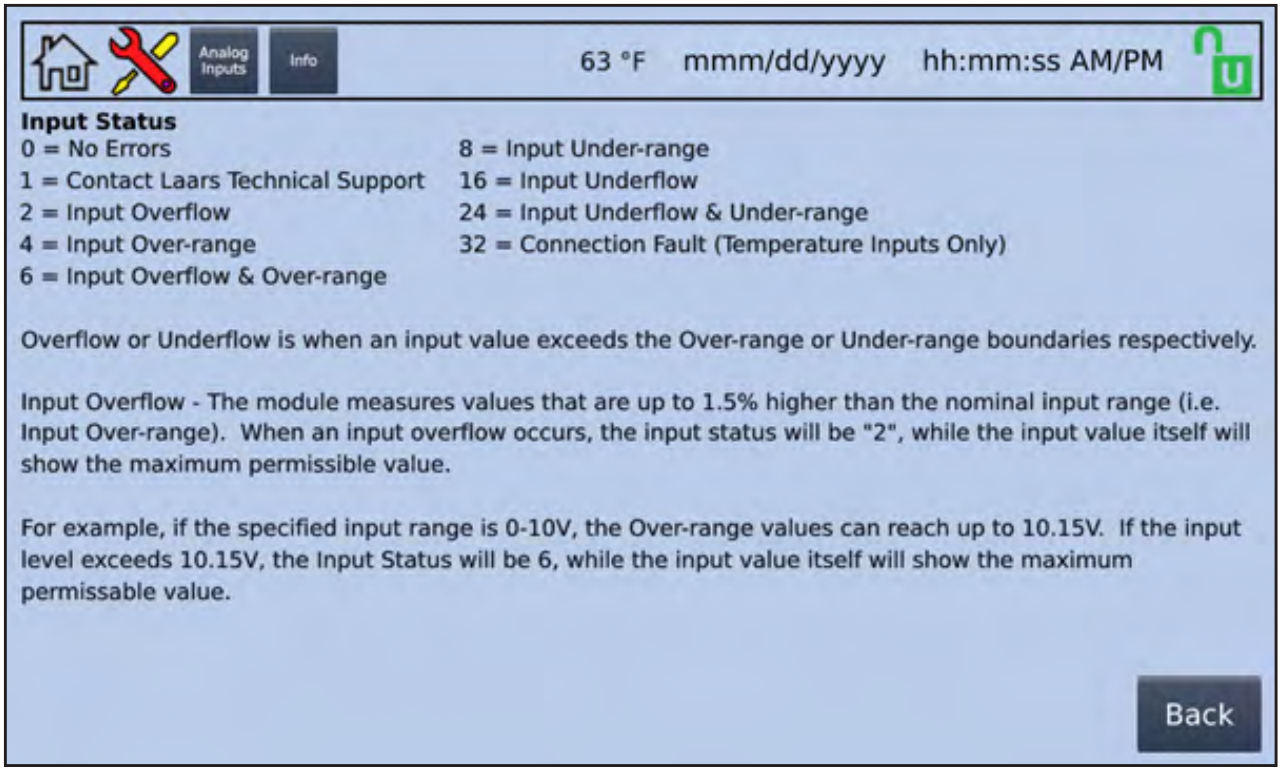


6.D.2 Entrées analogiques (Analog Inputs)

Le menu des entrées analogiques (Analog Inputs) affiche l'état des différentes entrées analogiques de la pompe à chaleur, les entrées de température, ainsi que la consommation électrique instantanée de la pompe à chaleur (lorsqu'elle est équipée de l'option compteur d'électricité).

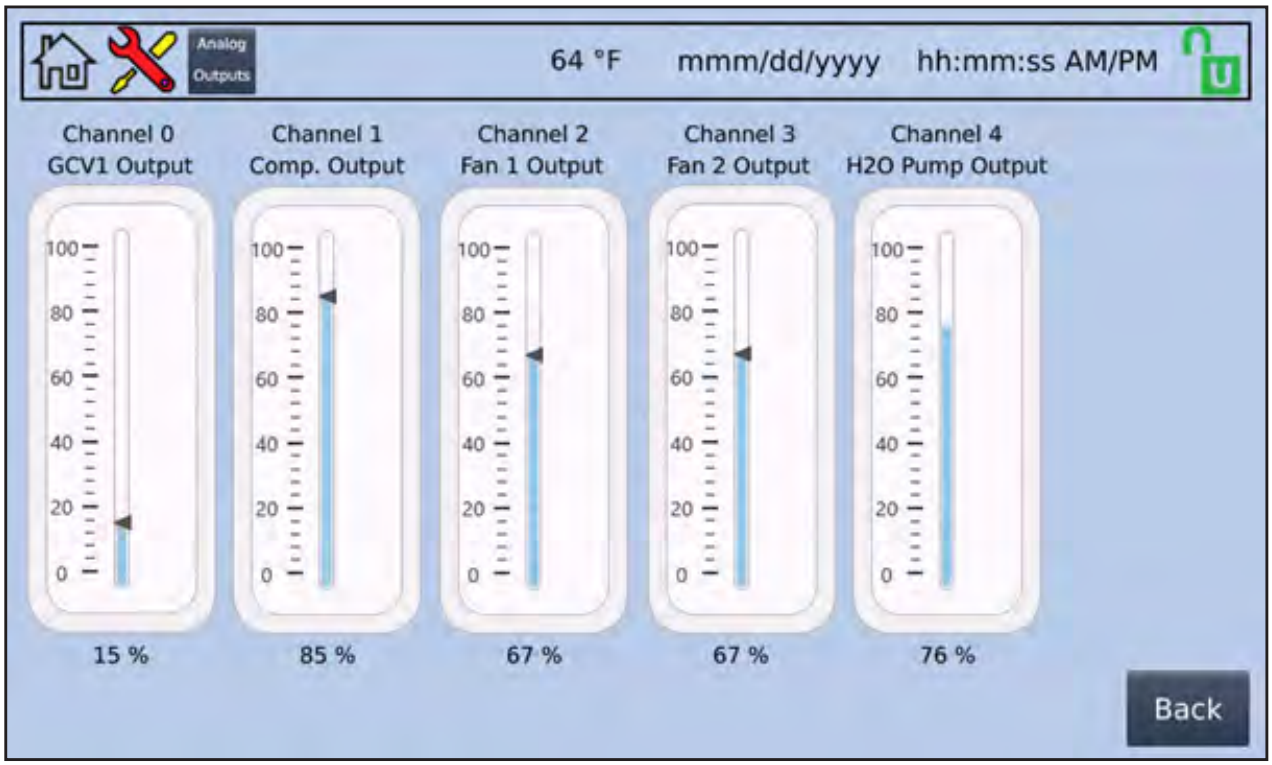


Si une valeur est présente dans le champ d'état de l'entrée (Input Status) s'affiche pour un paramètre quelconque de l'écran des entrées analogiques, appuyez sur « Info » pour afficher la description des erreurs.



6.D.3 Sorties analogiques (Analog Outputs)

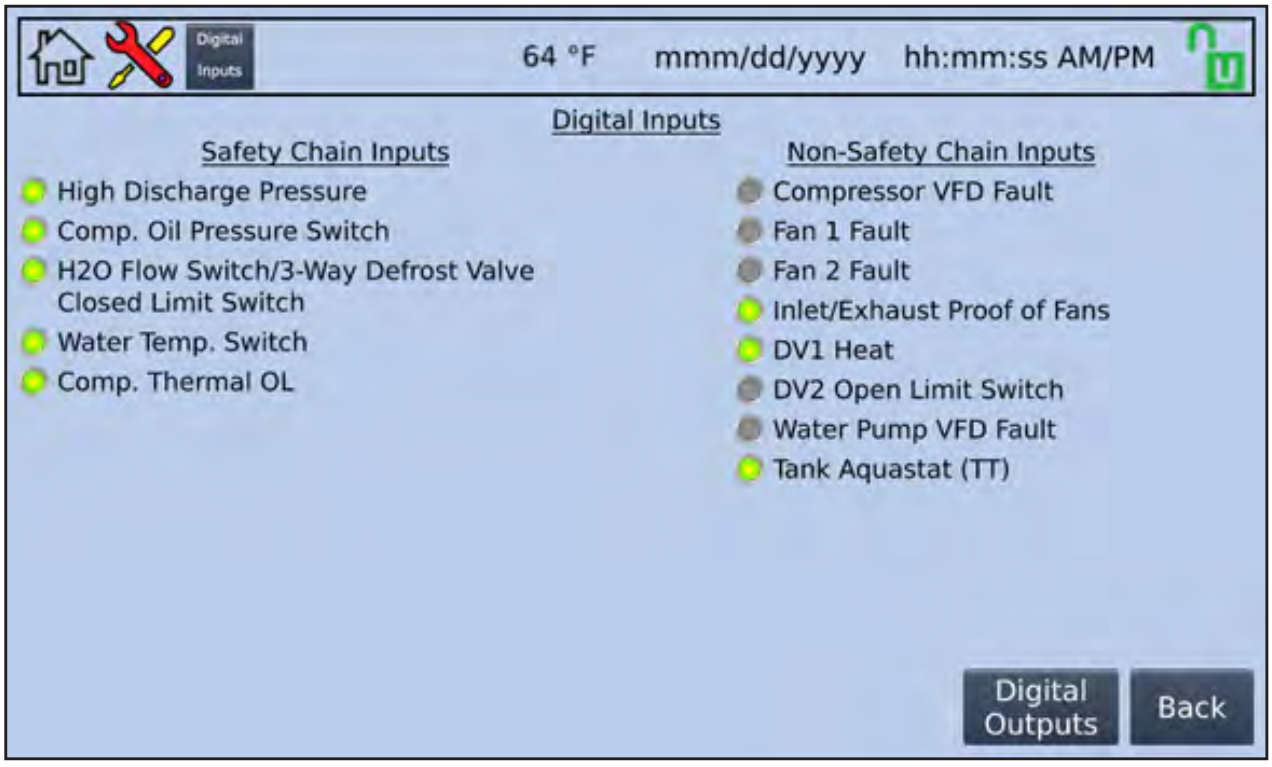
Les valeurs de GCV1 correspondent au pourcentage d'ouverture de la vanne du refroidisseur de gaz. Toutes les autres sorties sont liées à la vitesse relative du compresseur, des ventilateurs et de la pompe à eau.



6.D.4 E/S numériques (Digital I/O's)

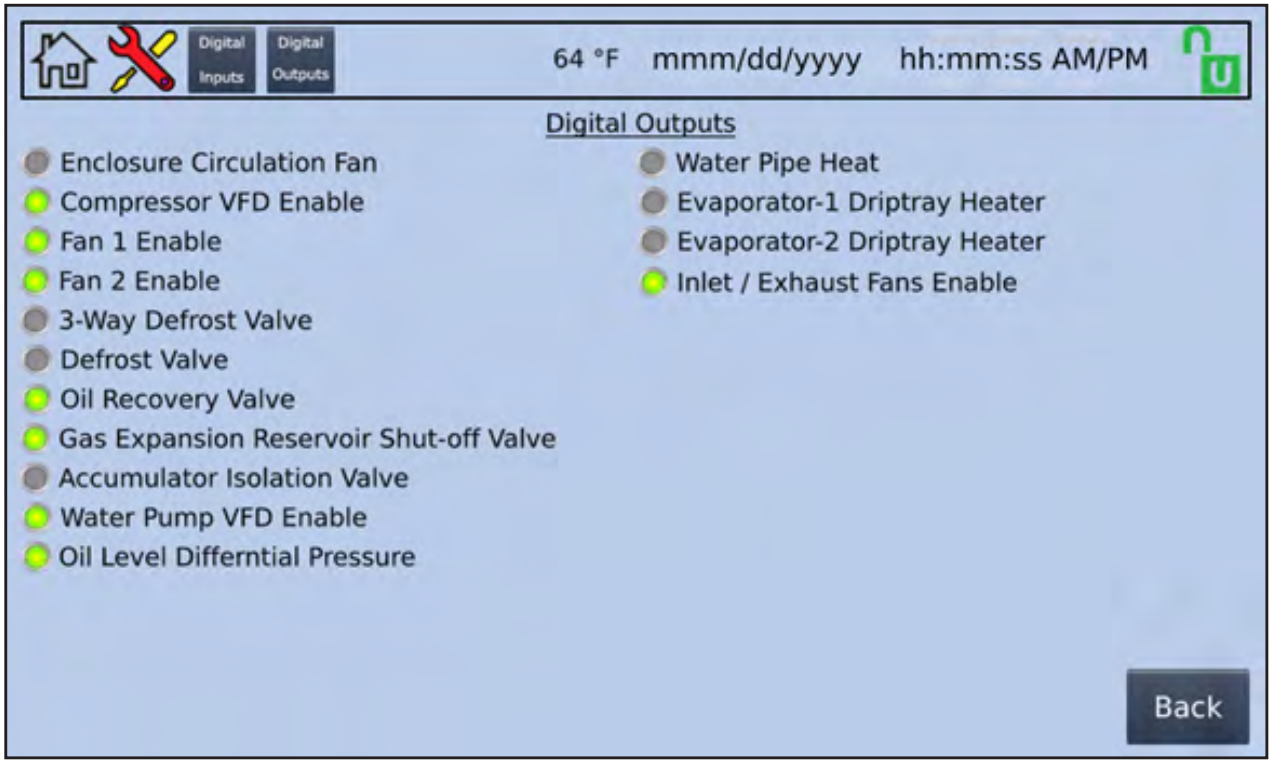
6.D.4.a Entrées

Affiche l'état des entrées numériques (la couleur grise indique l'absence de connexion ou d'entrée).



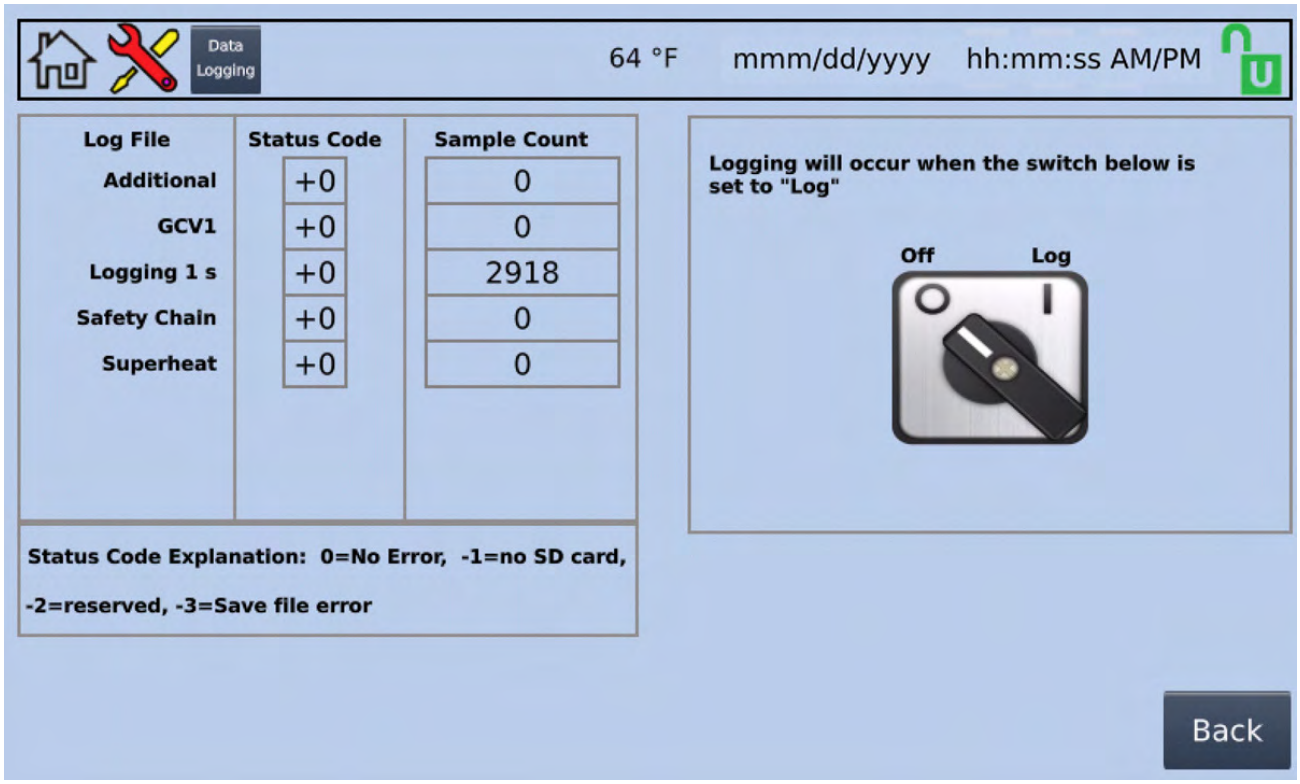
6.D.4.b Sorties

Indique l'état de chaque sortie numérique (la couleur grise indique une sortie inactive).



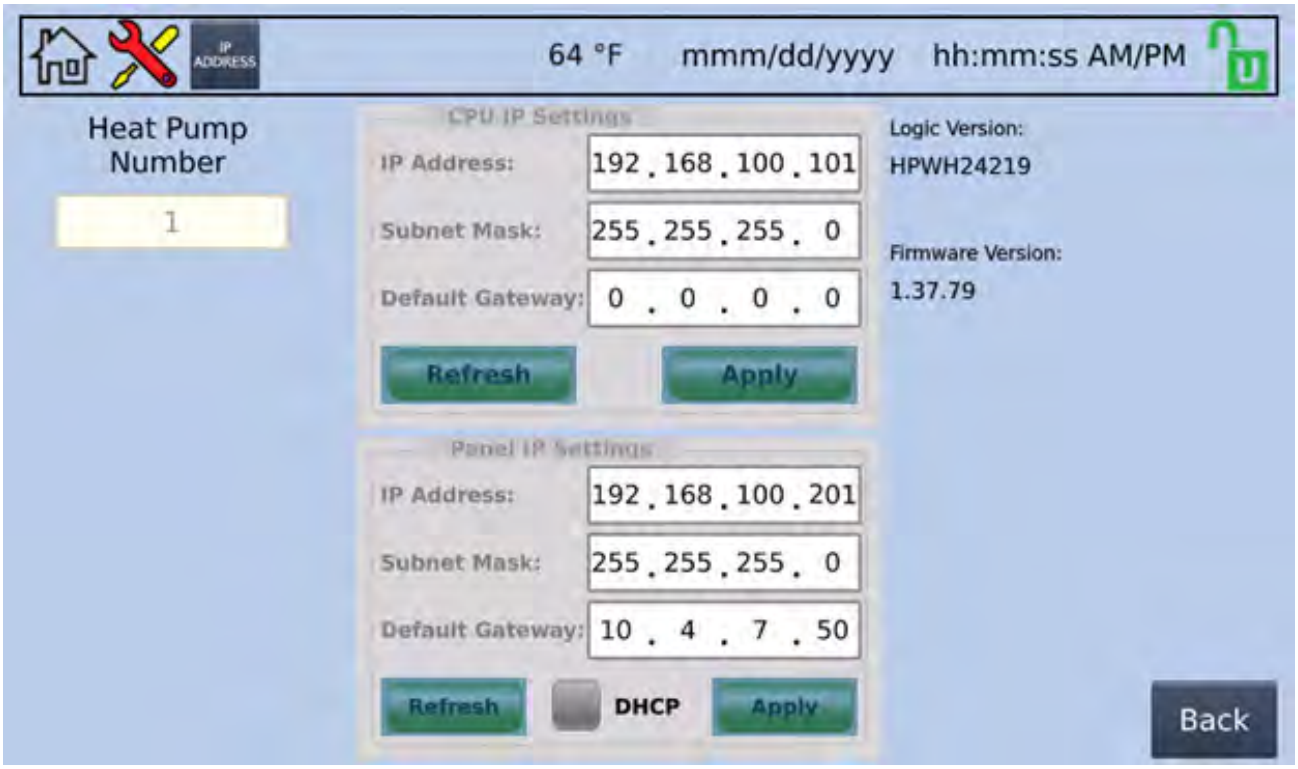
6.D.5 Enregistrement des données (Data Logging)

Il est possible de créer des fichiers journaux de données en suivant les instructions à l'écran.



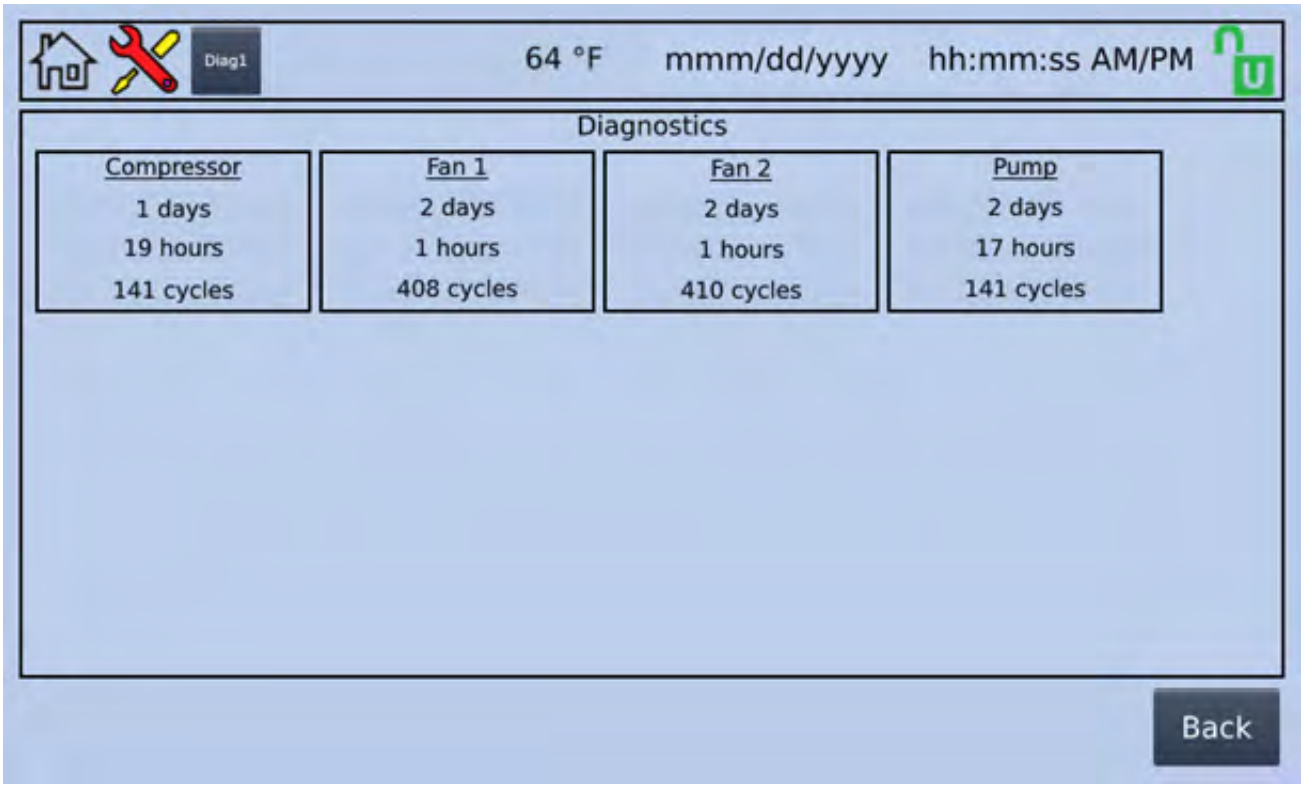
6.D.6 Adresse IP (IP Address)

Les adresses IP sont en lecture seule, avec le niveau de sécurité « Utilisateur ». De plus, la logique du PLC et les versions du firmware sont indiquées.



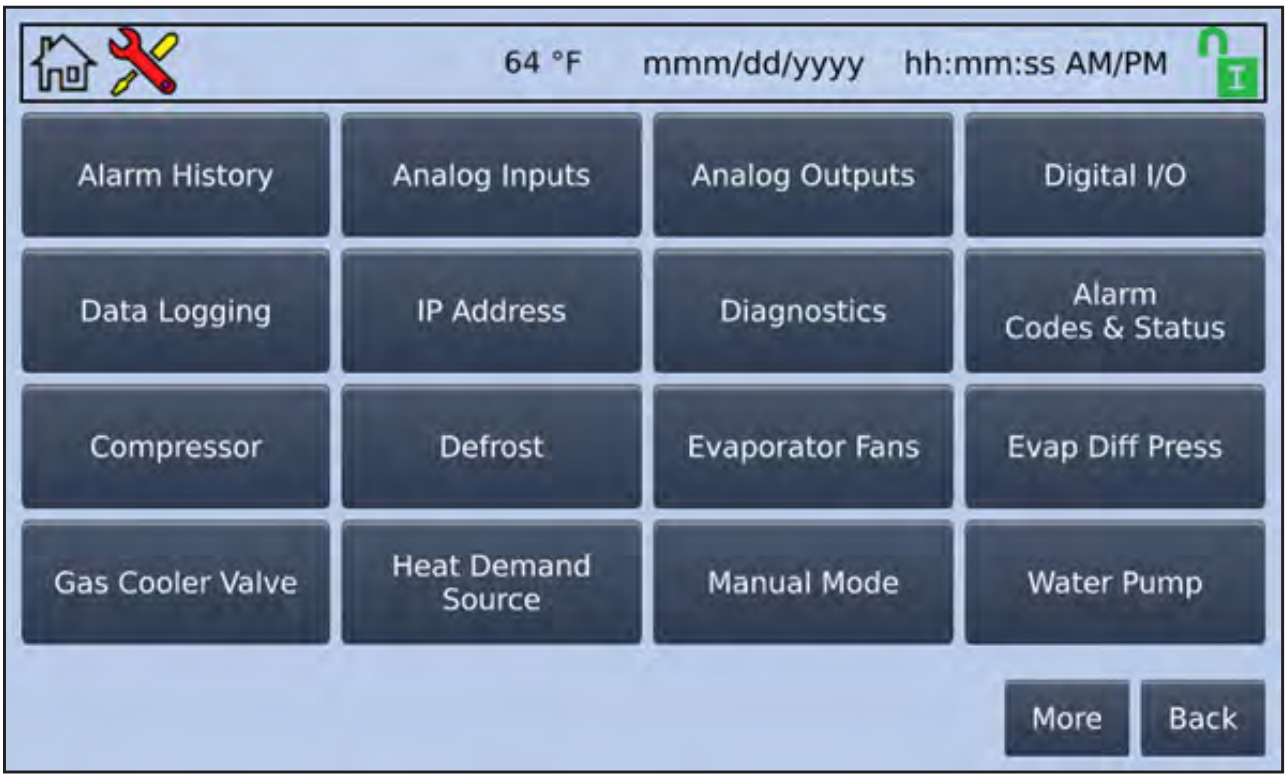
6.D.7 Diagnostics

Ce menu affiche le nombre total d'heures de fonctionnement des principaux composants, ainsi que le nombre total de cycles marche/arrêt.



6.E Menu Entretien (Service) (Niveau de sécurité installateur)

Le menu d'entretien (Service), accessible avec le niveau de sécurité « Installateur », propose des fonctionnalités supplémentaires.



More



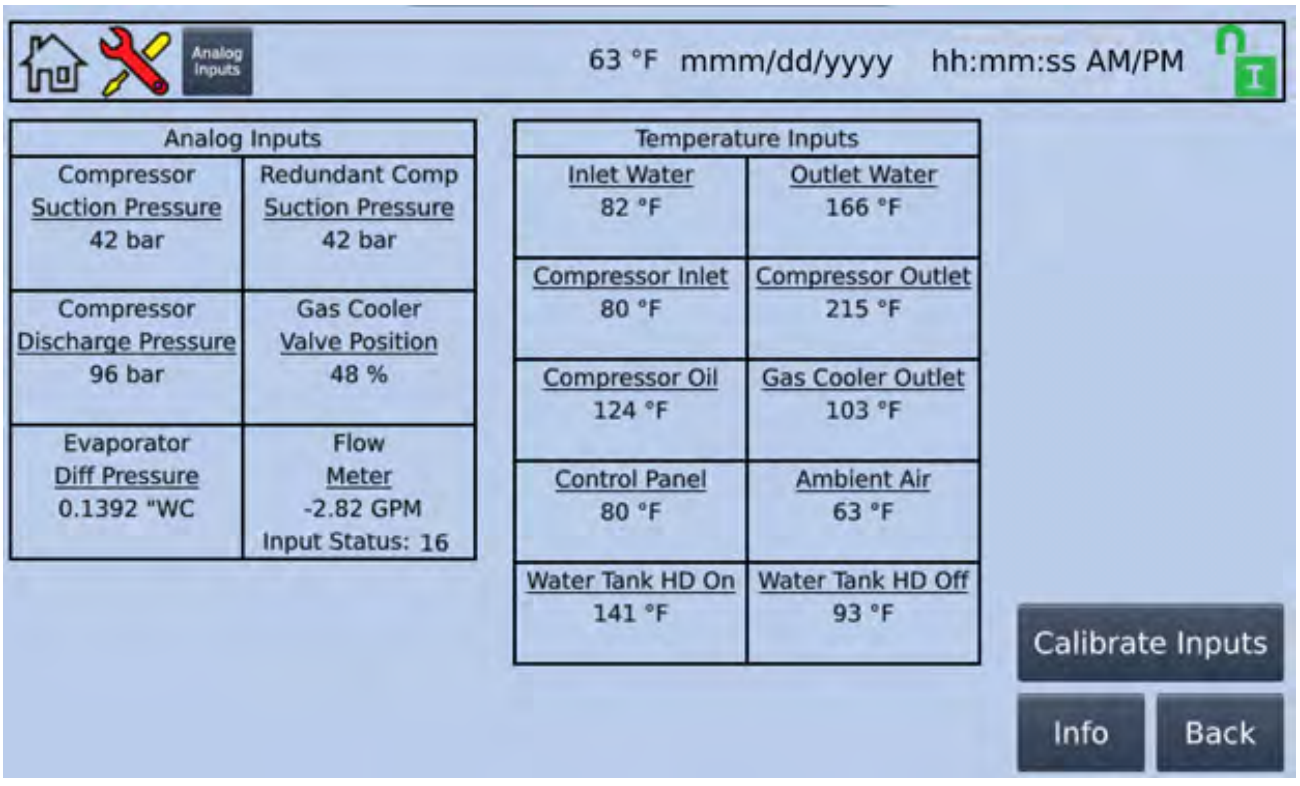
6.E.1 Historique des alarmes (Alarm History)

L'écran des alarmes affiche l'historique des alarmes. En appuyant sur le « info » (i), vous obtiendrez une description plus détaillée de l'alarme ou de l'anomalie.



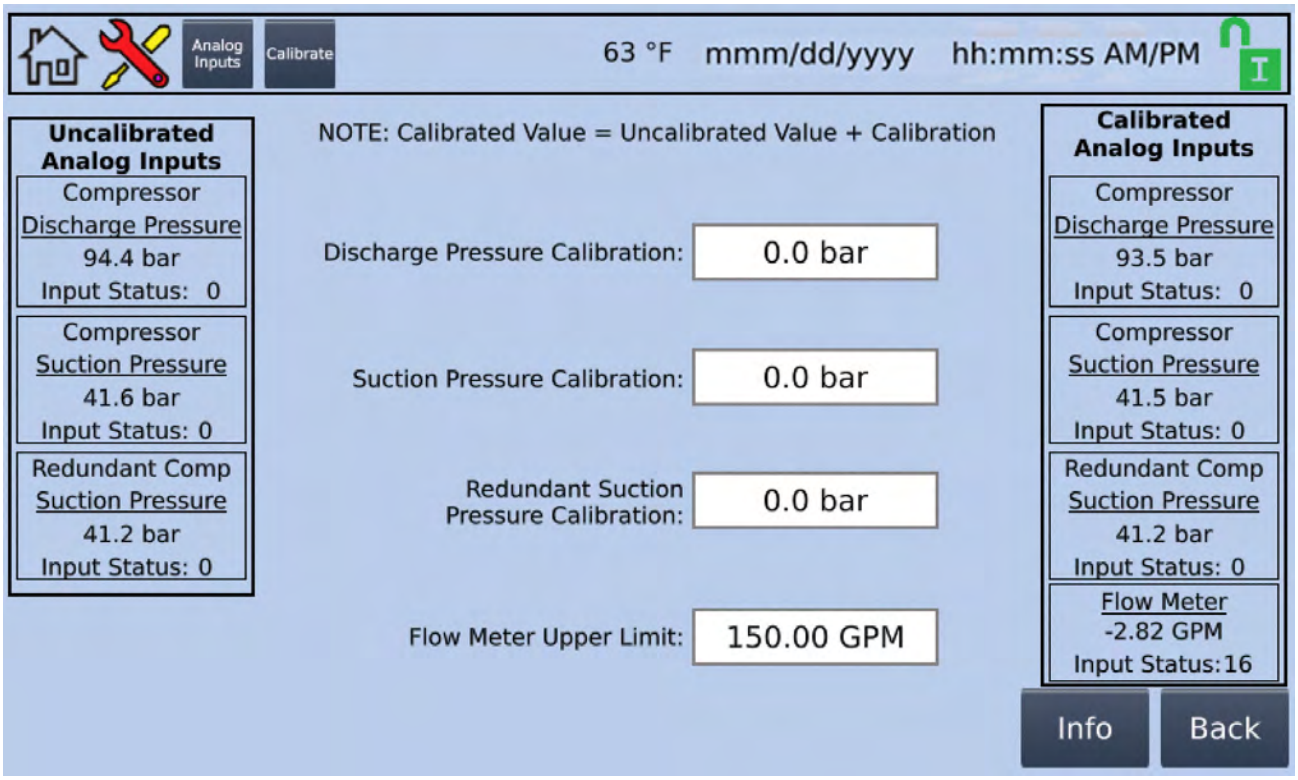
6.E.2 Entrées analogiques (Analog Inputs)

Le menu des entrées analogiques (Analog Inputs) affiche l'état des différentes entrées analogiques de la pompe à chaleur, les entrées de température, ainsi que la consommation électrique instantanée de la pompe à chaleur (lorsqu'elle est équipée de l'option compteur d'électricité).

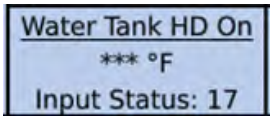


6.E.2.a Entrées analogiques, étalonner

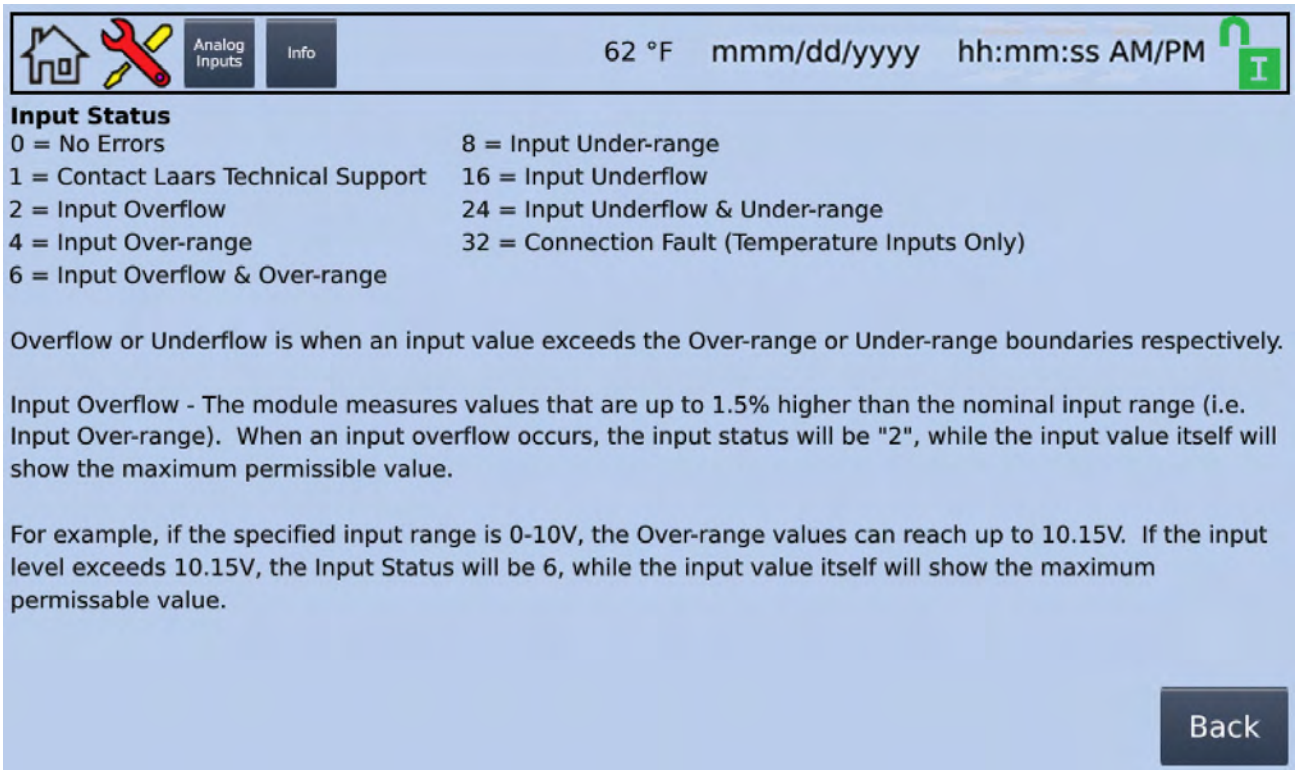
Chaque transducteur de pression peut être étalonné en ajoutant une valeur de décalage positive ou négative. Il est également possible de saisir la valeur maximale du débitmètre installé.



6.E.2.b Info, entrées analogiques (Analog Inputs, Info)

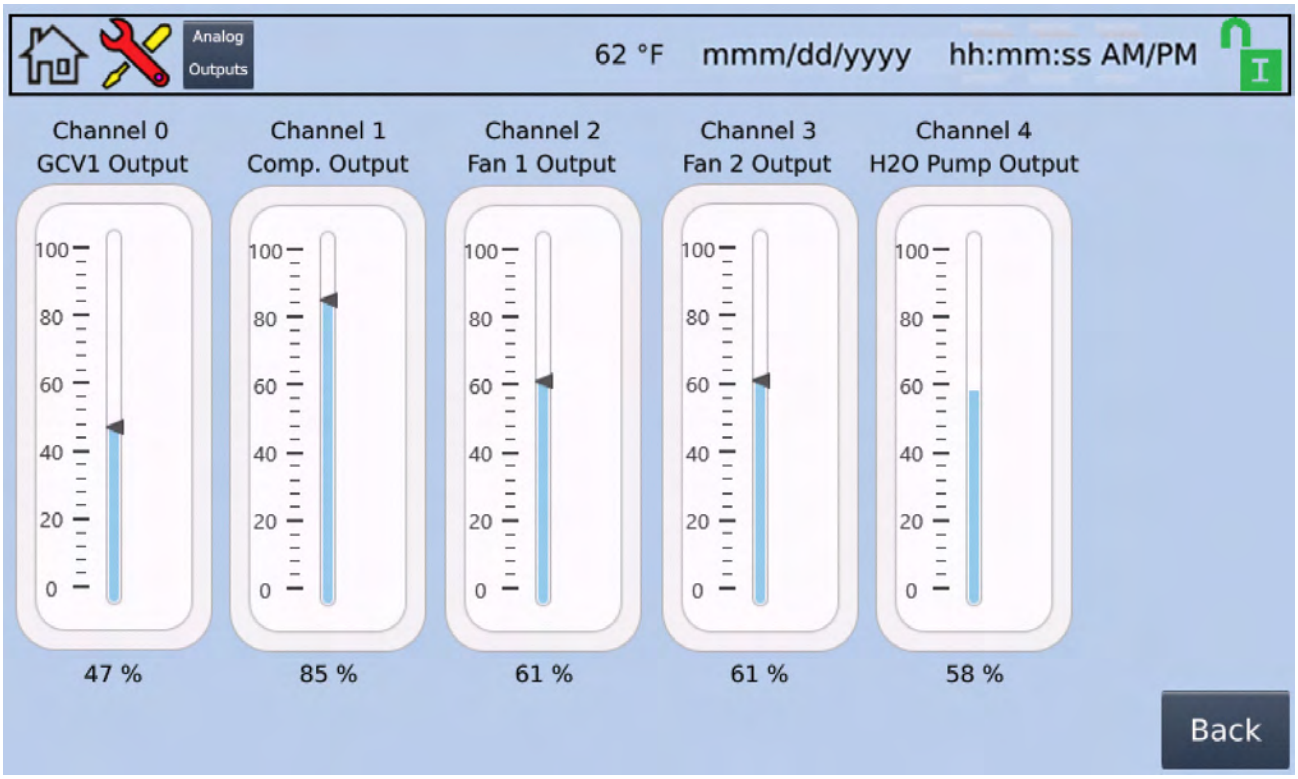


Si une valeur est présente dans le champ d'état de l'entrée (Input Status) s'affiche pour un paramètre quelconque de l'écran des entrées analogiques, appuyez sur « Info » pour afficher la description des erreurs.



6.E.3 Sorties analogiques (Analog Outputs)

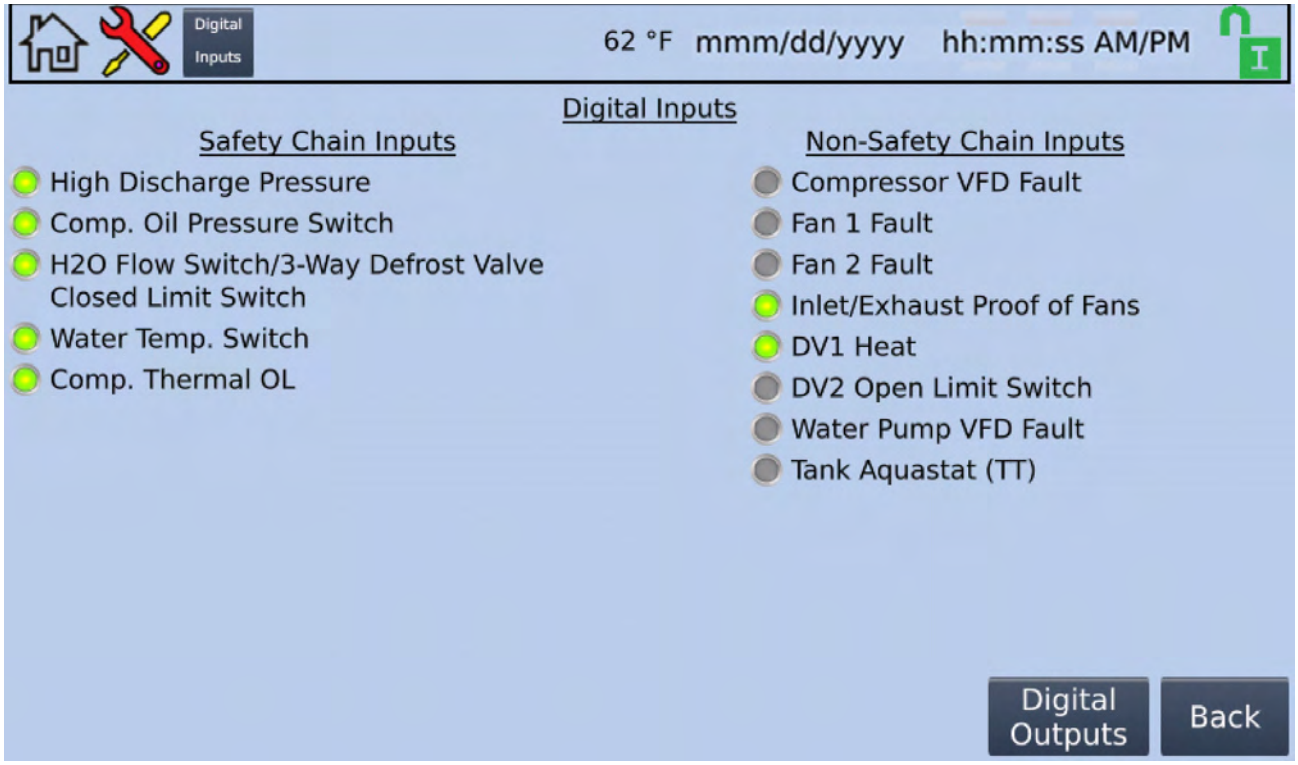
Les valeurs de GCV1 correspondent au pourcentage d'ouverture de la vanne du refroidisseur de gaz. Toutes les autres sorties sont liées à la vitesse relative du compresseur, des ventilateurs et de la pompe à eau.



6.E.4 E/S numériques (Digital I/O's)

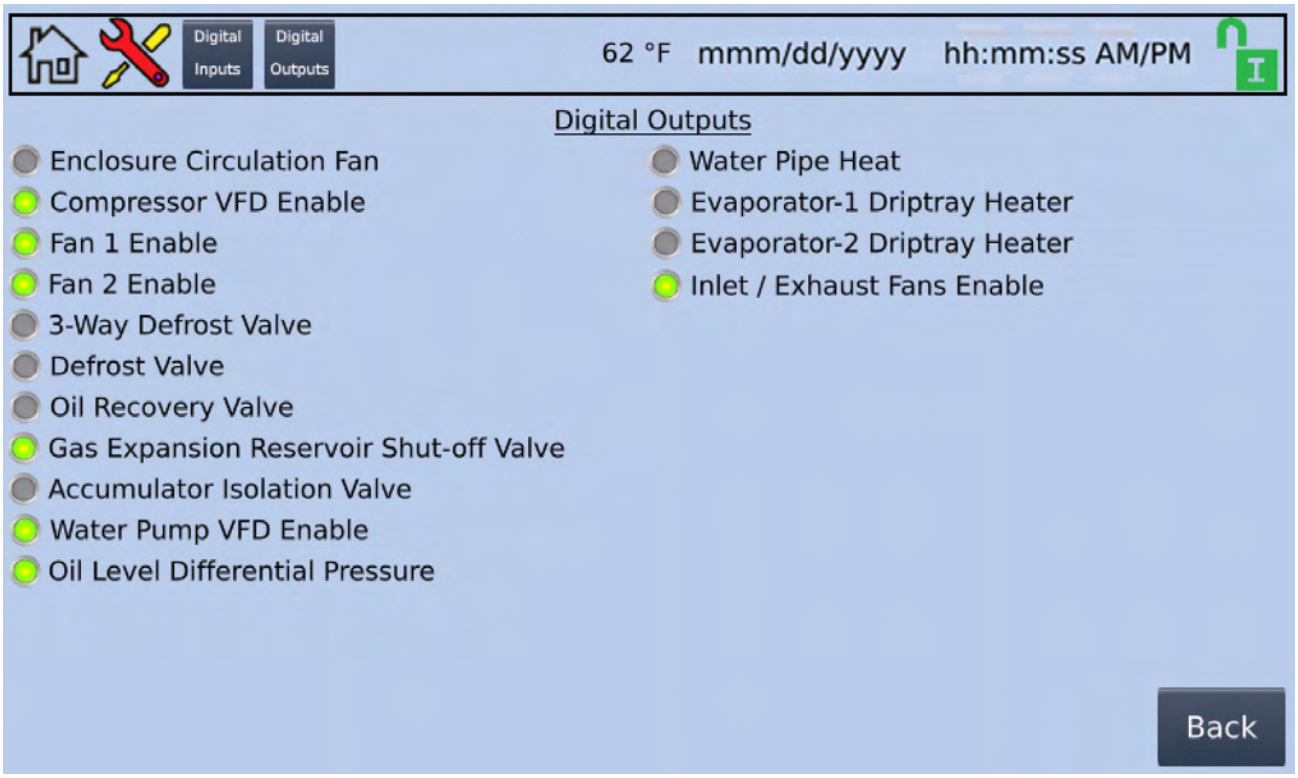
6.E.4.a Entrées

Affiche l'état des entrées numériques (la couleur grise indique l'absence de connexion ou d'entrée).



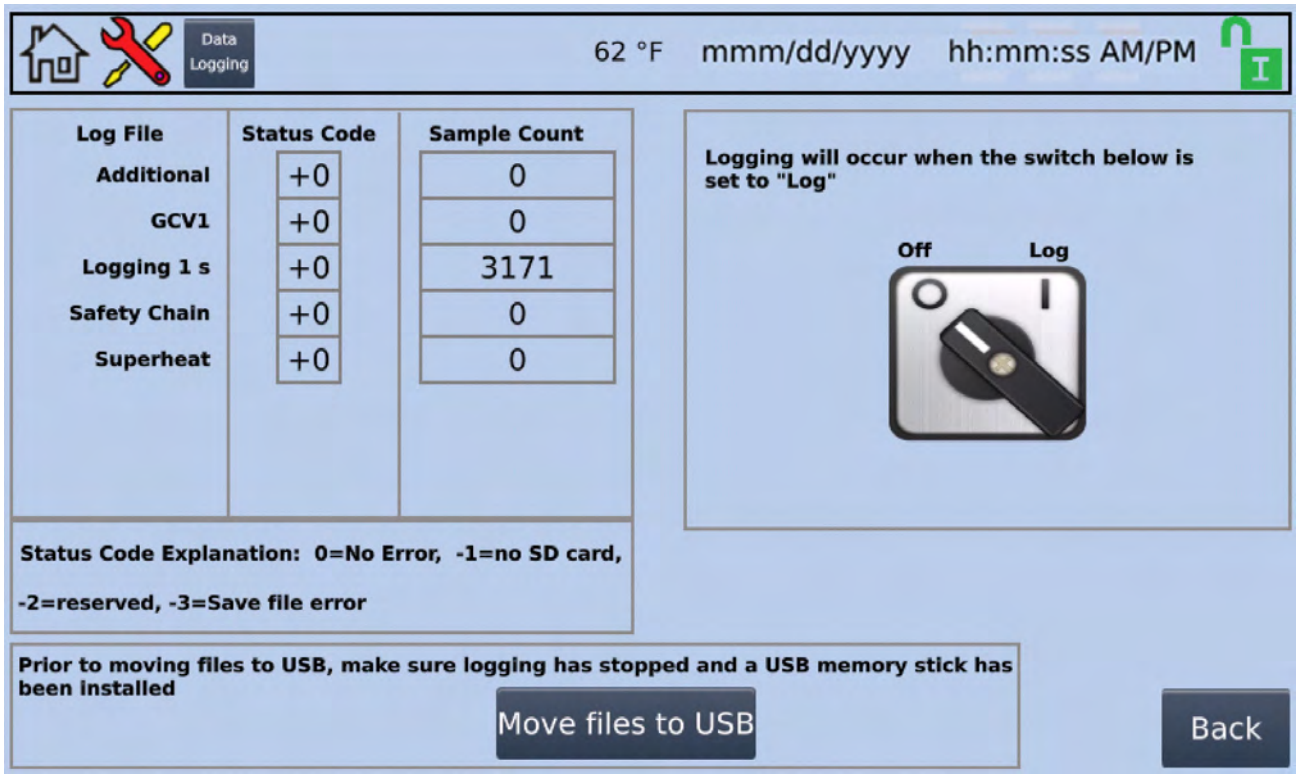
6.E.4.b Sorties

Indique l'état de chaque sortie numérique (la couleur grise indique une sortie inactive).



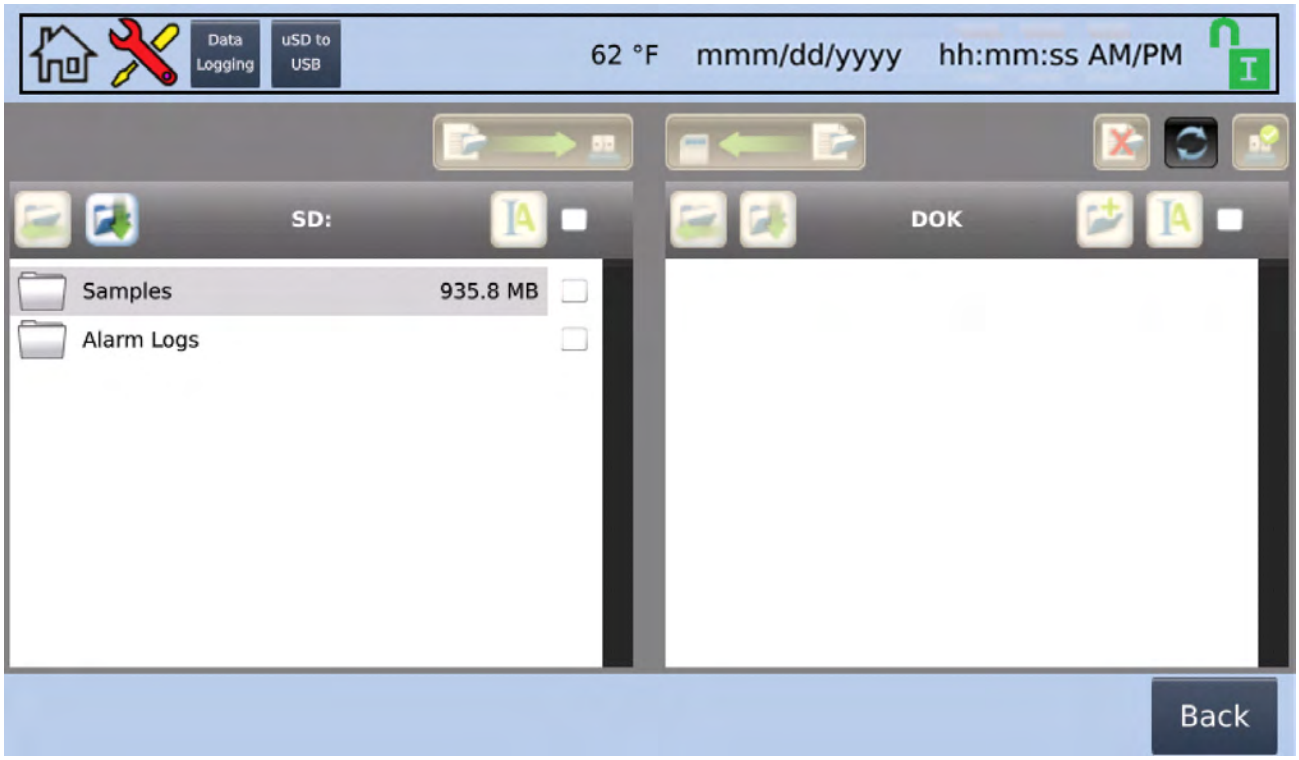
6.E.5 Enregistrement des données (Data Logging)

Il est possible de créer des fichiers journaux de données en suivant les instructions à l'écran.



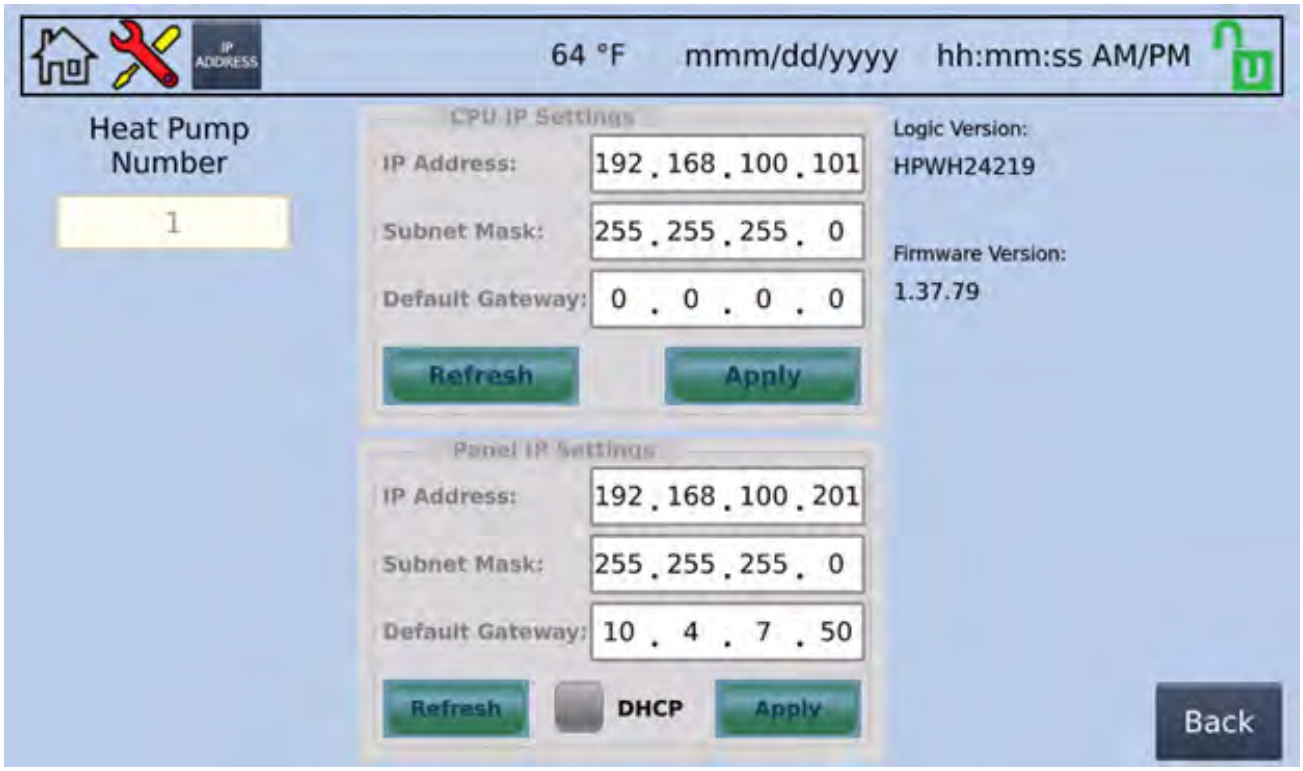
6.E.5.a Sorties

Les fichiers journaux de données peuvent être repérés et transférés sur une clé USB.



6.E.6 Adresse IP (IP Address)

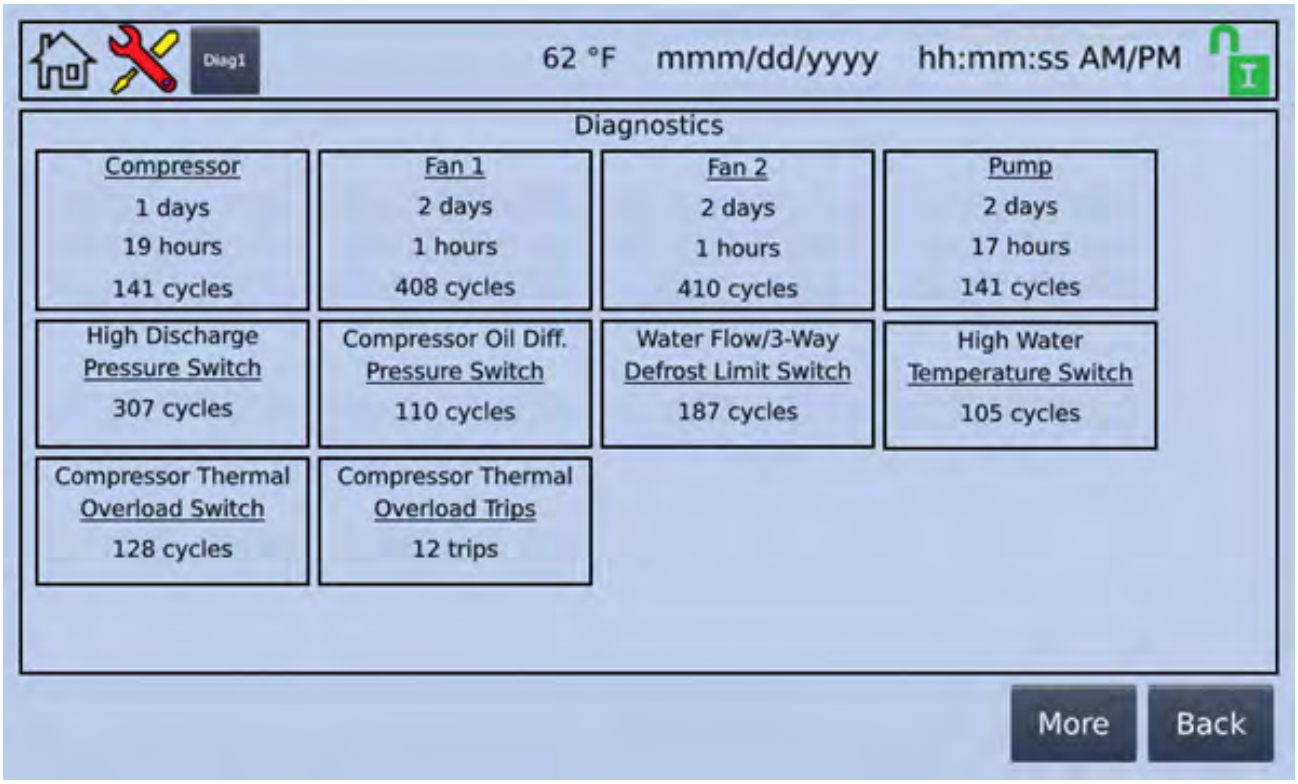
Lorsque plusieurs pompes à chaleur (montées en cascade) sont installées, cet écran permet d'attribuer un numéro d'ordre à chacune d'entre elles. Les paramètres IP du CPU peuvent être modifiés, mais le numéro de pompe à chaleur attribué (compris entre 1 et 16) configure automatiquement une adresse IP unique. Les paramètres IP du panneau permettent, si nécessaire, de communiquer à distance avec chaque pompe à chaleur. De plus, la logique du PLC et les versions du firmware sont indiquées.



6.E.7 Diagnostics

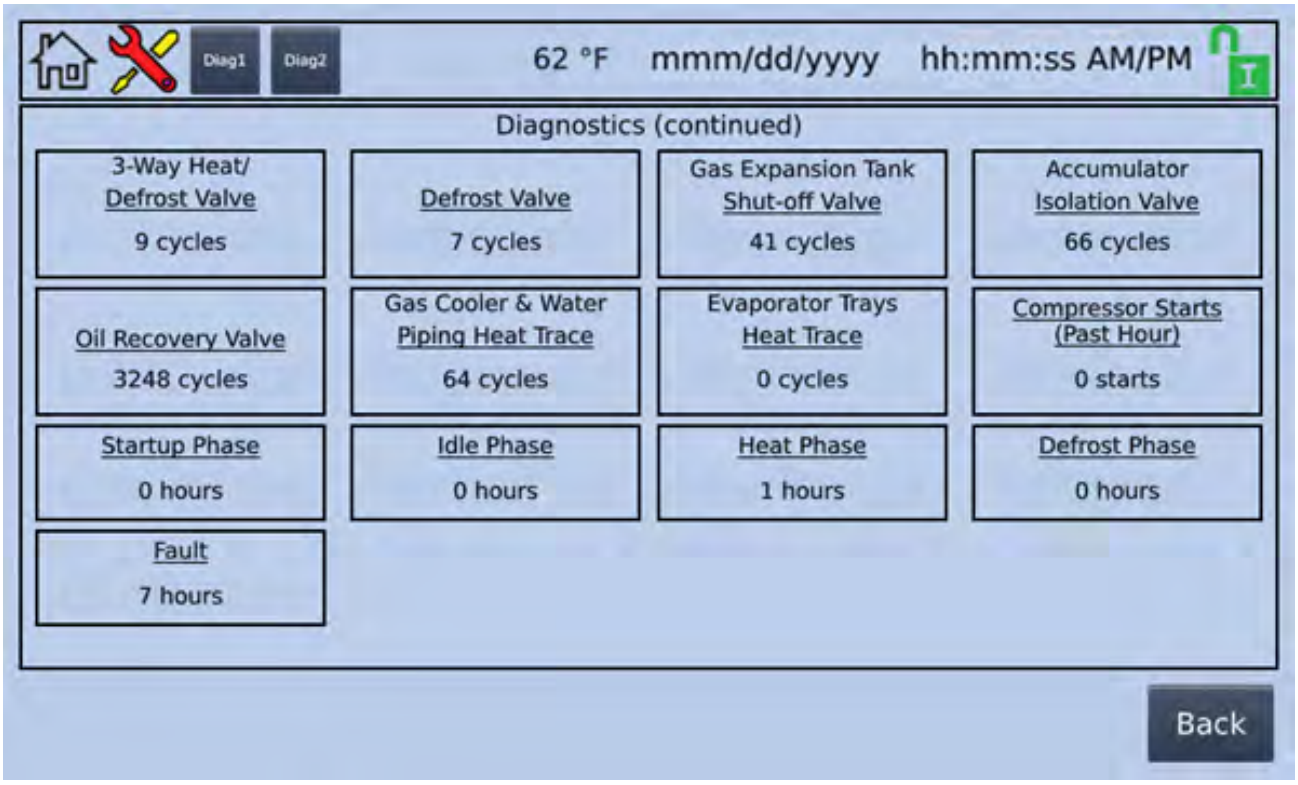
6.E.7.a Menu de diagnostic A

Ce menu affiche le nombre total d'heures de fonctionnement des principaux composants, ainsi que le nombre total de cycles marche/arrêt des composants et des interrupteurs de sécurité.



6.E.7.b Diagnostics (Plus (More) du menu A)

Affiche le nombre total de cycles de plusieurs composants de contrôle, ainsi que le nombre d'heures correspondant aux différents états de la machine.



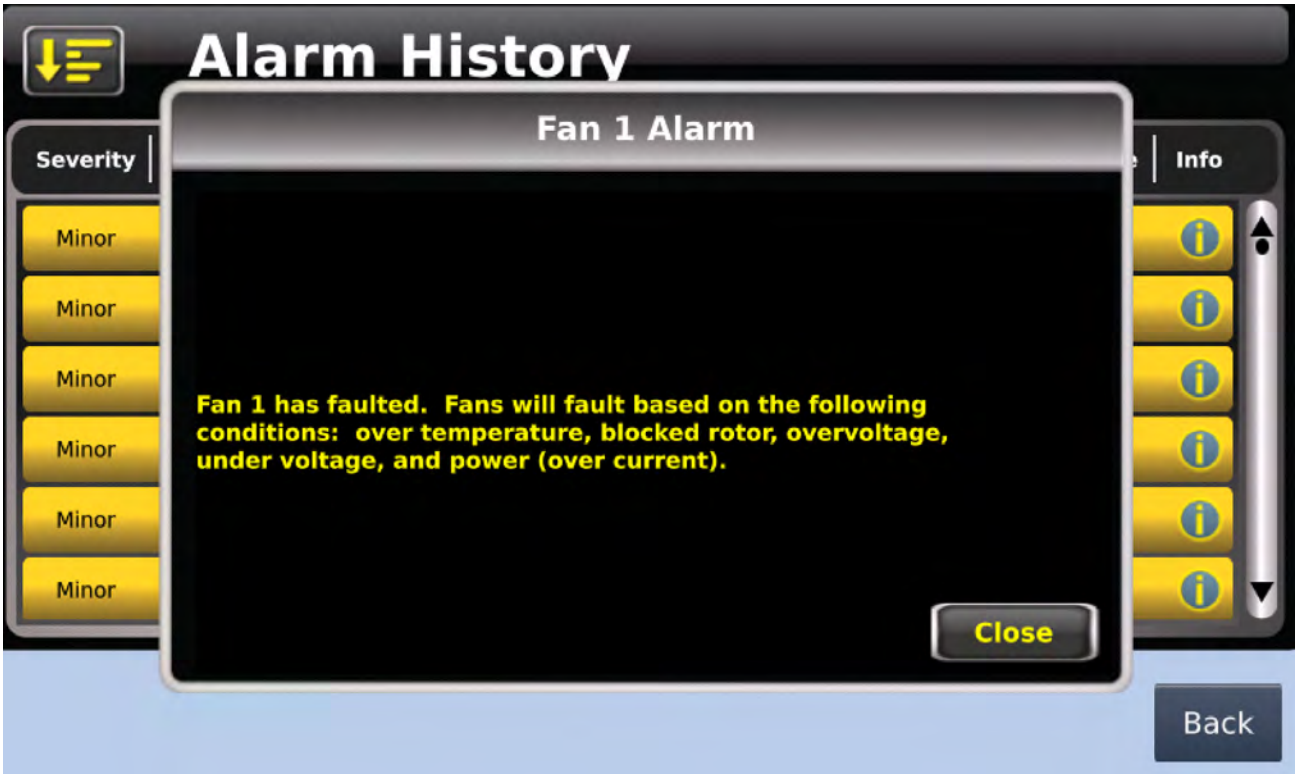
6.E.8 Afficheur d’état d’alarme

Affiche l’état de toutes les alarmes possibles. Le bouton en forme de flèche situé dans le coin supérieur gauche de l’écran permet de trier la liste.



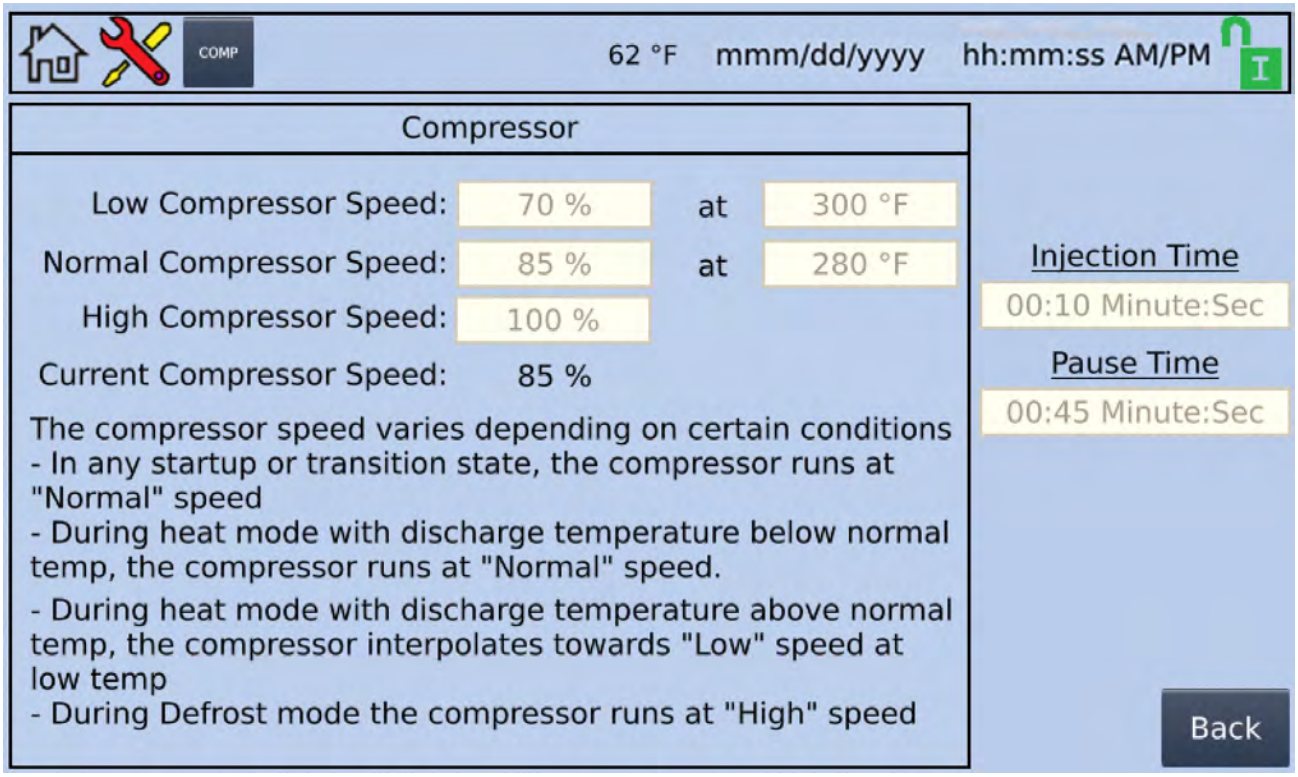
Appuyez sur l’icône en forme d’engrenage dans la colonne « Action » pour empêcher l’affichage de l’erreur sur le bandeau de l’écran d’accueil ou reporter (retarder) l’affichage du message pendant un nombre de minutes que vous pouvez définir.

6.E.8.a Action de l’état d’alarme

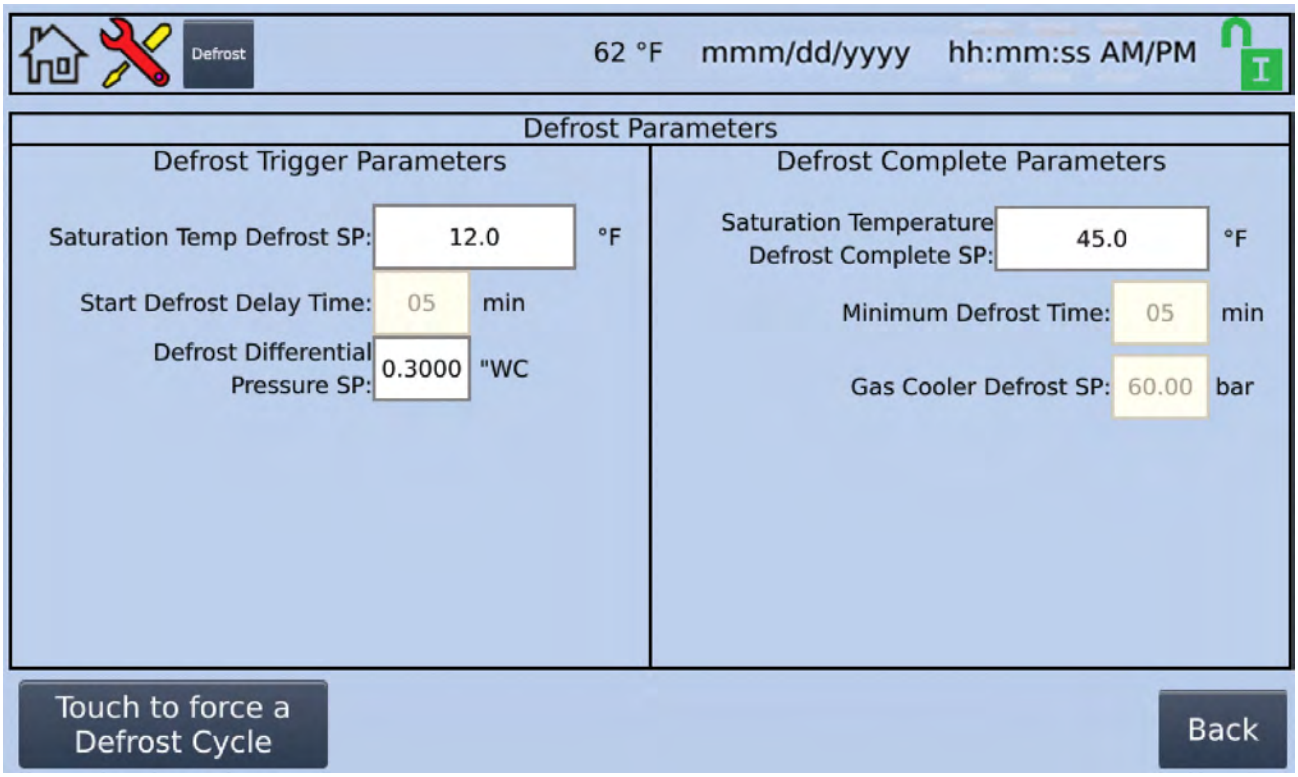


6.E.9 Compresseur

Affiche la vitesse et la logique du compresseur.

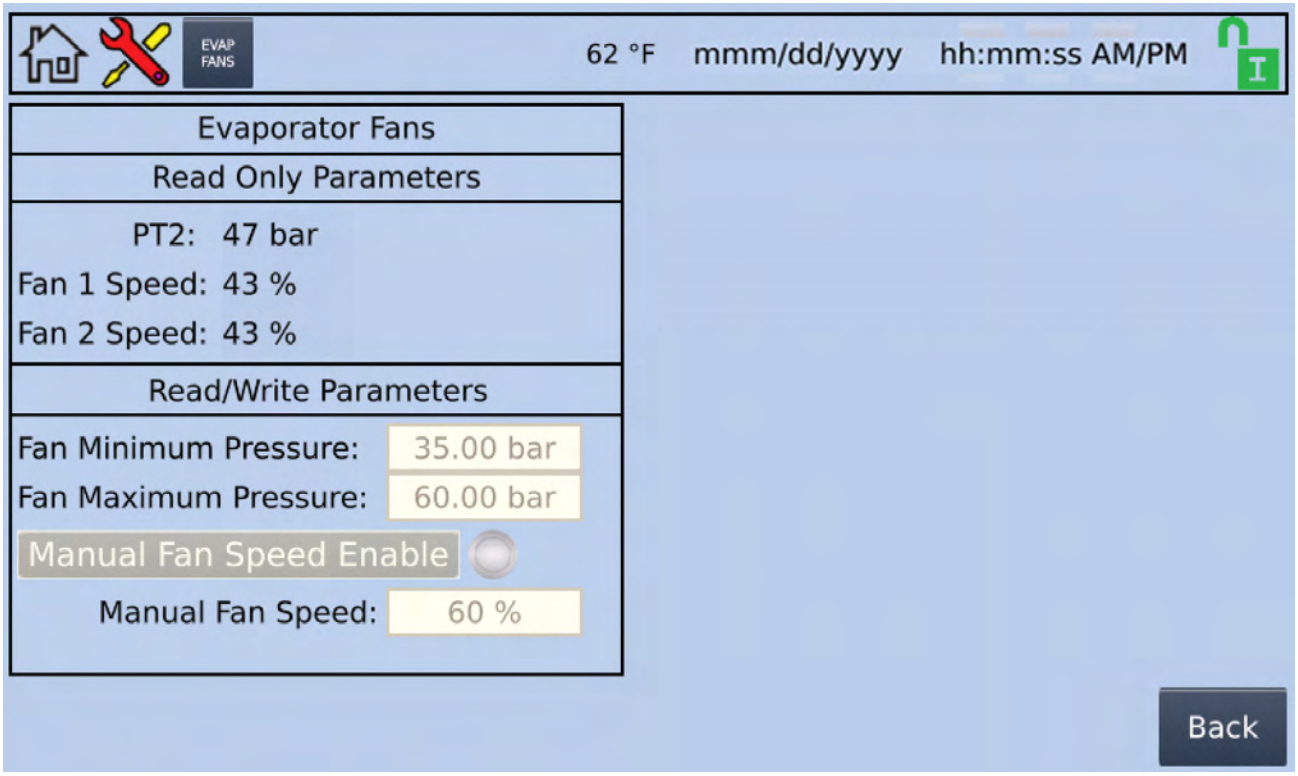


6.E.10 Dégivrage (Defrost)



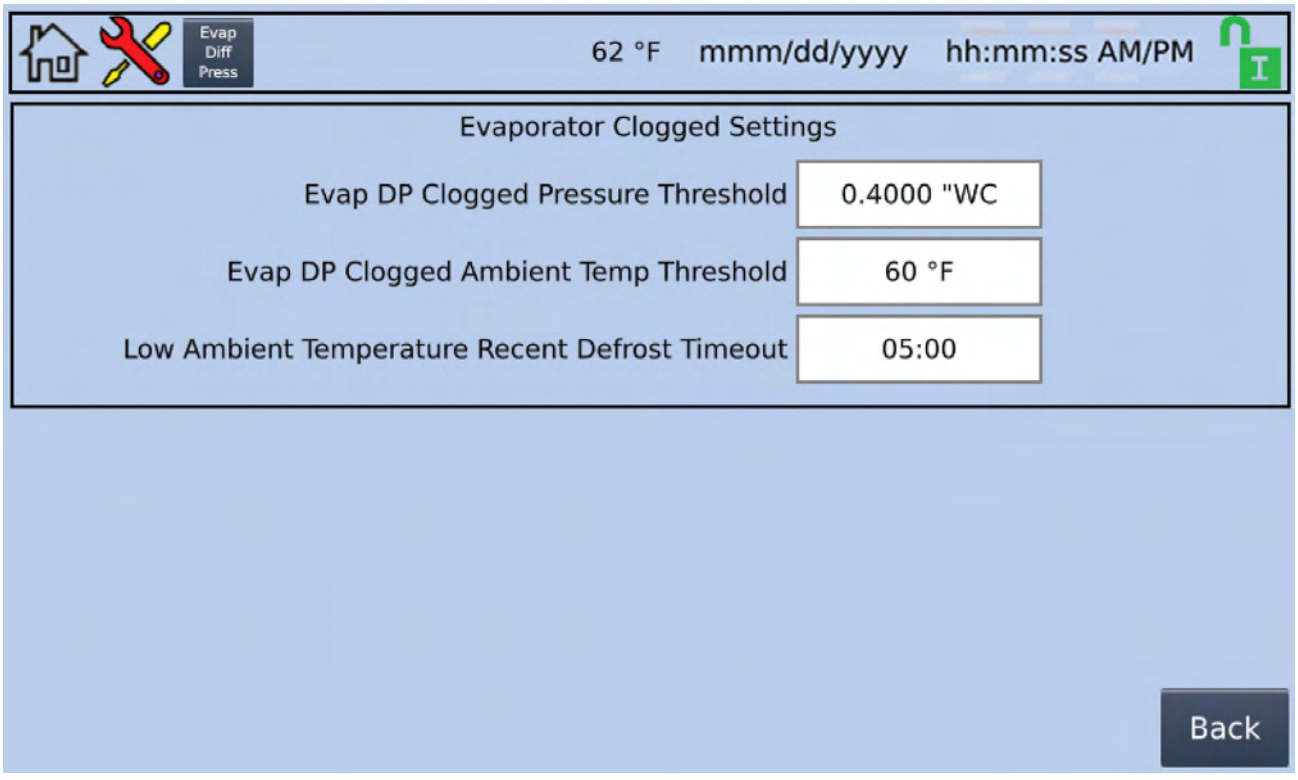
6.E.11 Ventilateurs d'évaporateur (Evaporator Fans)

Il s'agit d'un écran en consultation seule qui affiche les paramètres de vitesse du ou des ventilateurs de l'évaporateur.



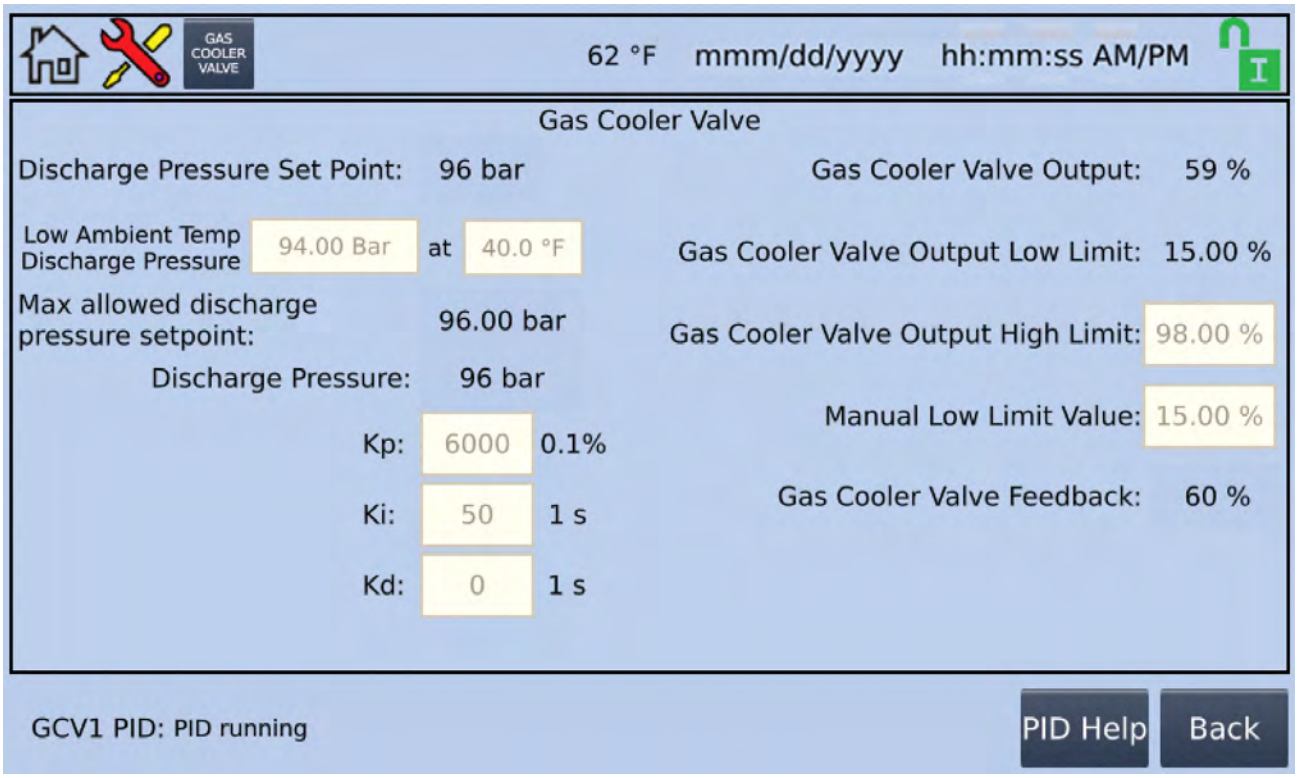
6.E.12 Différentiel de pression de l'évaporateur (Evap Diff Press)

Cet écran permet de modifier les paramètres de détection d'obstruction de l'évaporateur. En dessous du seuil de température ambiante, le système de dégivrage prend le relais, et un évaporateur obstrué peut déclencher des cycles de dégivrage inutiles.



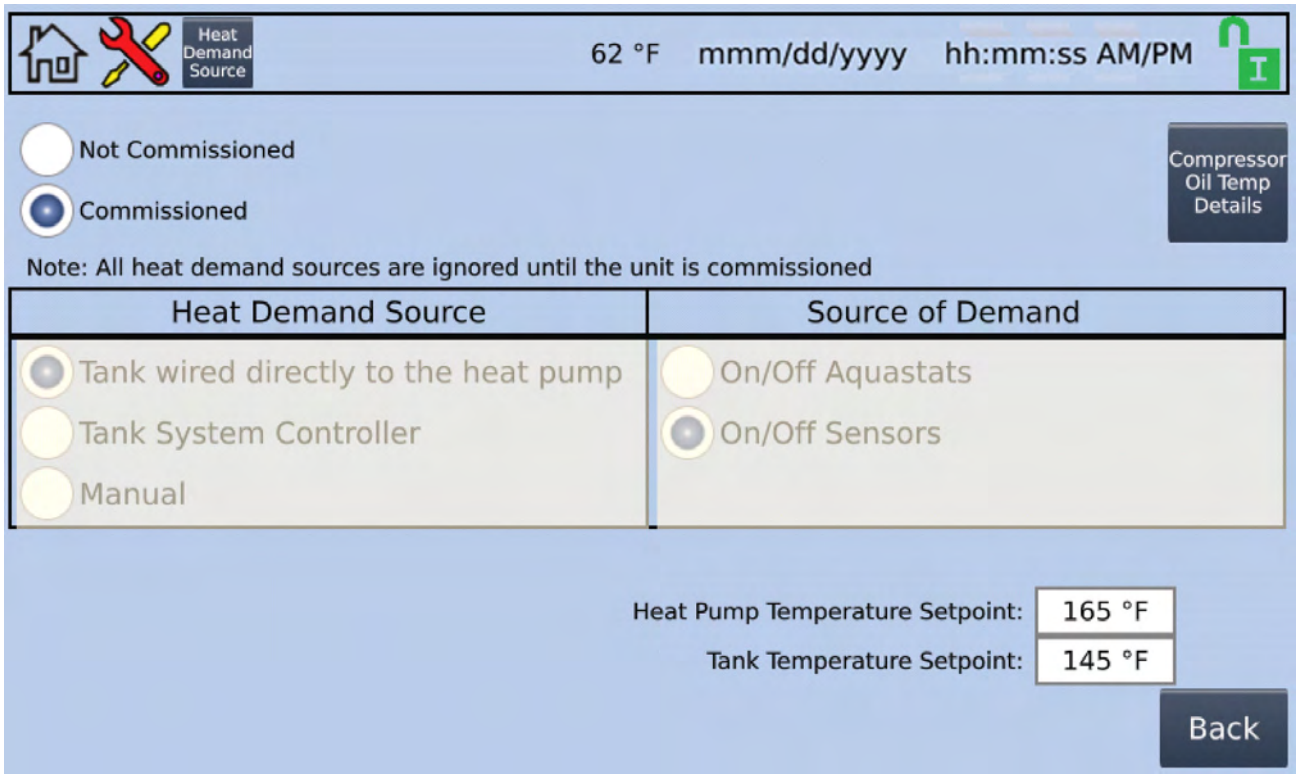
6.E.13 Vanne du refroidisseur de gaz

Il s'agit d'un écran en consultation seule qui affiche le fonctionnement et les paramètres du refroidisseur de gaz.



6.E.14 Source de la demande de chauffe (Heat Demand Source)

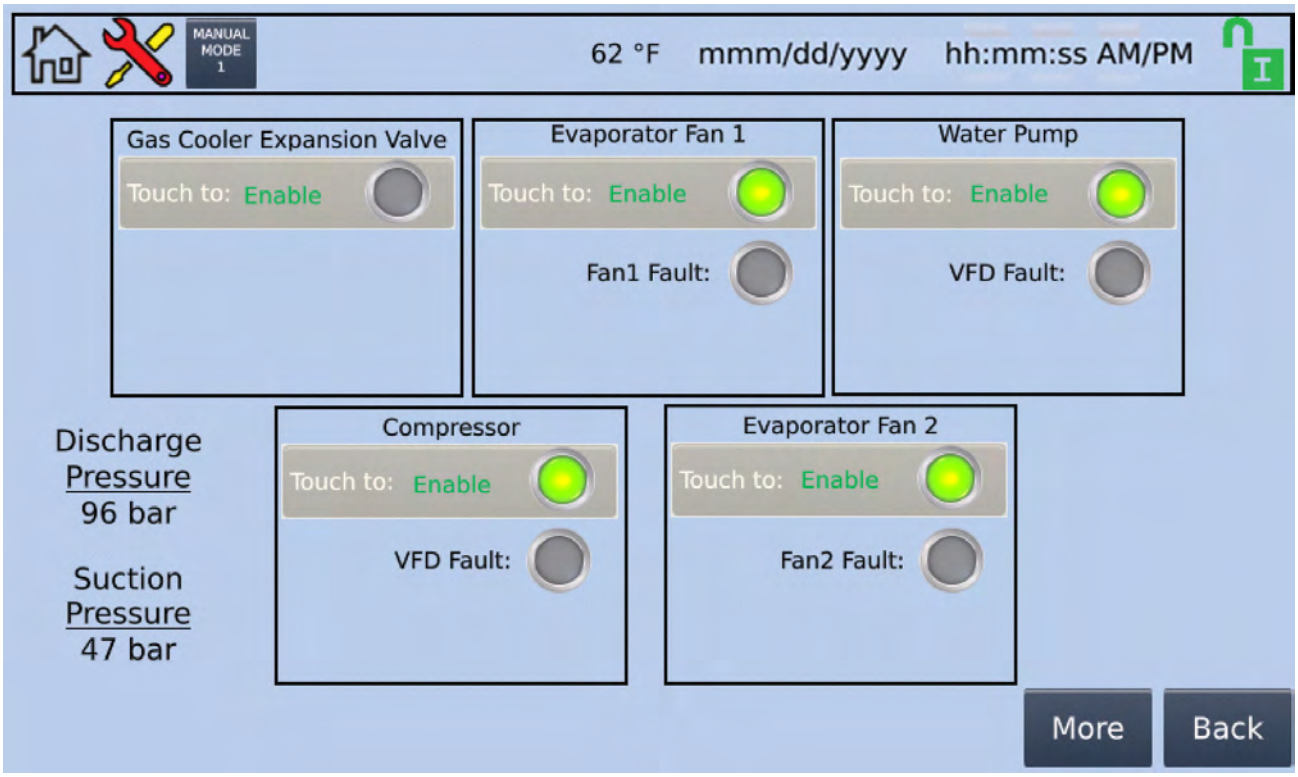
Cet écran permet de sélectionner la source de la demande de chauffe. La source de la demande de chauffe est ignorée lorsque l'état Pas en service (Not Comissioned) (par défaut) est sélectionné. Ne sélectionnez l'option En service (Commissioned) que lorsque la pompe à chaleur est prête à fonctionner. De plus, les points de consigne de température de la pompe à chaleur et du réservoir peuvent être réglés lorsque la source de la demande par capteurs marche/arrêt (On/Off Sensors) est sélectionnée.



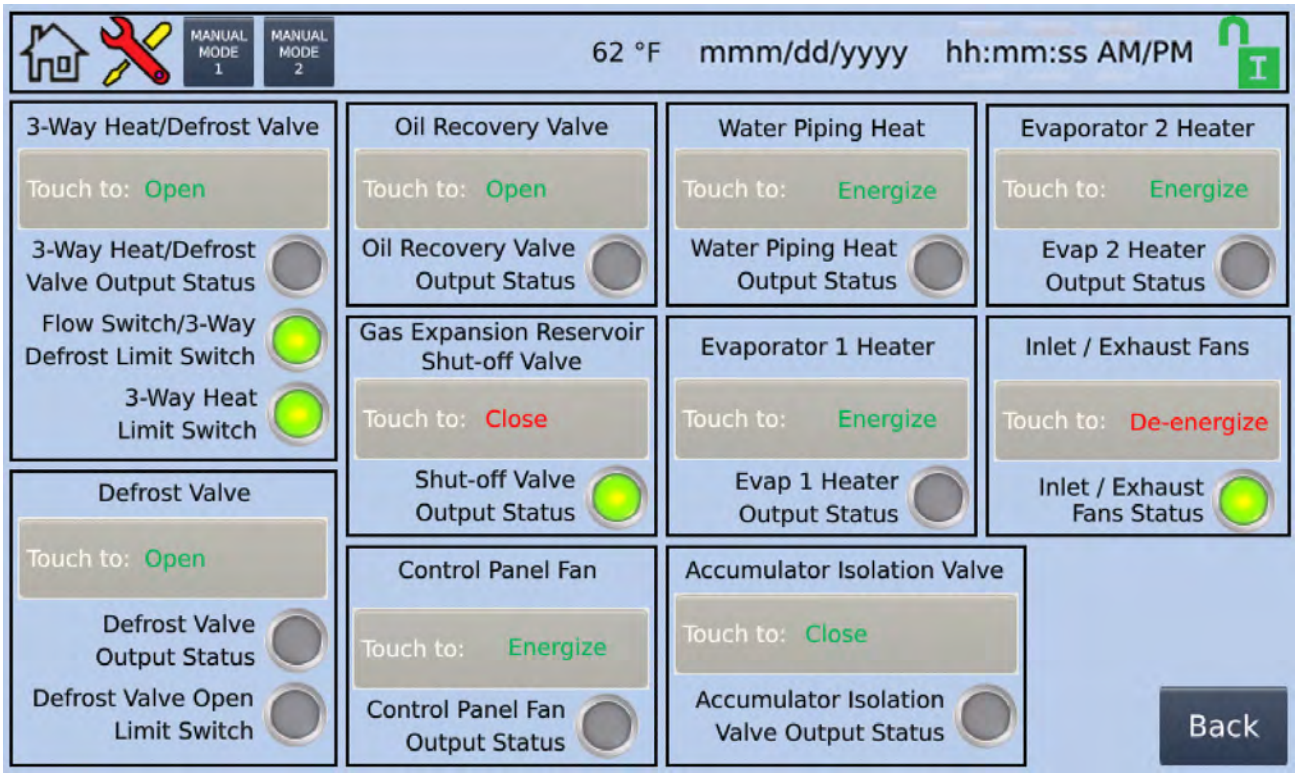
6.E.15 Mode manuel (Manual Mode)

Un fonctionnement manuel limité est autorisé lorsque la source de chauffe est dans l'état Pas en service (Not Commissioned). Sinon, ces écrans sont en consultation seule.

6.E.15.a Mode manuel, Menu 1 (Manual Mode, Menu 1)

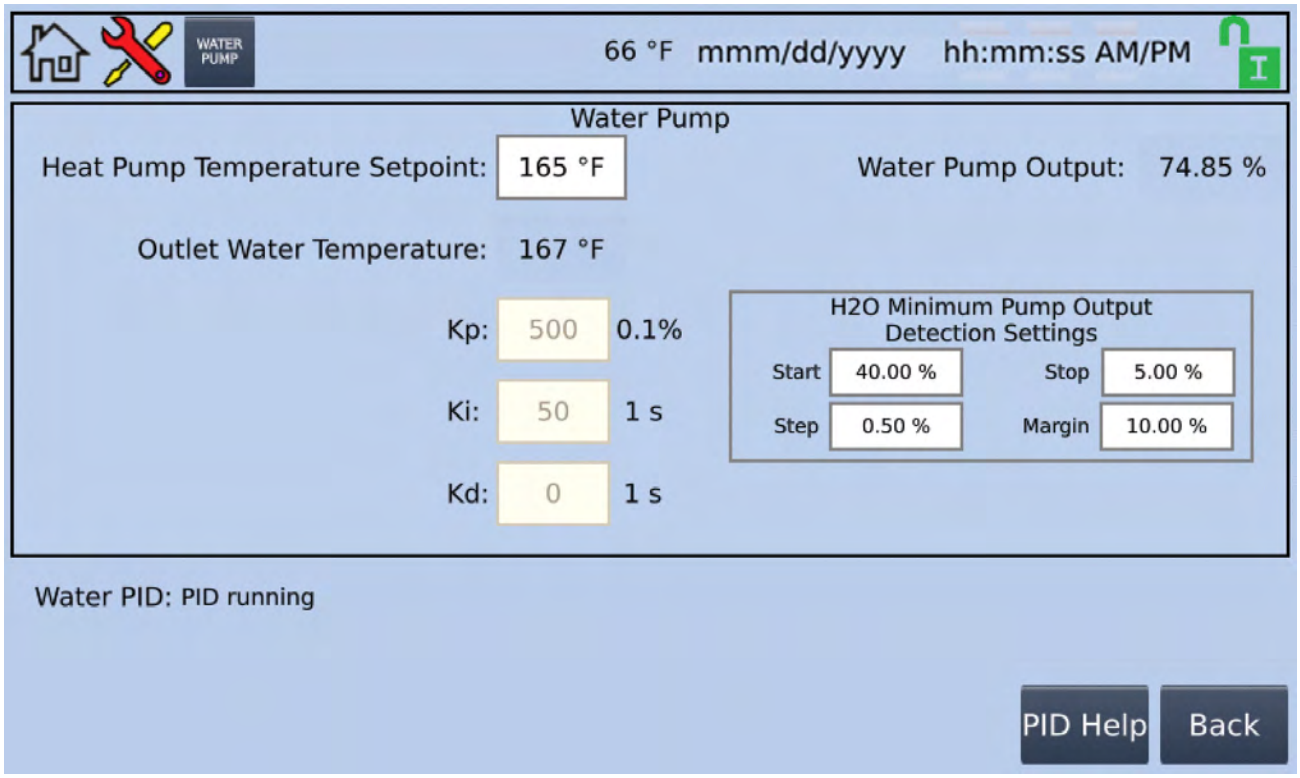


6.E.15.b Mode manuel, Menu 2 (Manual Mode, Menu 2)

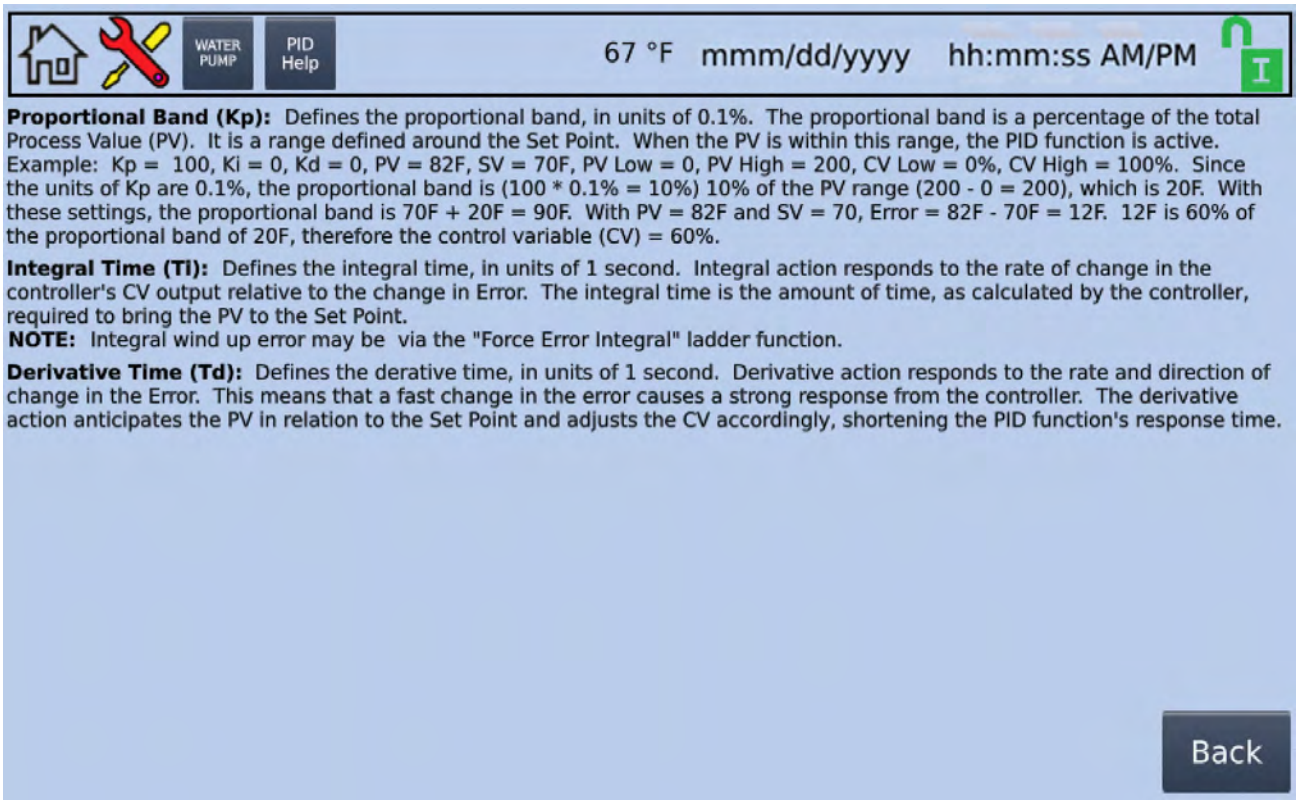


6.E.16 Pompe à eau (Water Pump)

Cet écran permet de modifier la valeur de consigne de la température de l'eau et les paramètres PID de la pompe. L'écran affiche également le signal de vitesse de sortie envoyé par le PLC à la pompe à eau. De plus, la pompe à chaleur utilise un algorithme de détection de la vitesse minimale de la pompe à chaque passage en mode chauffage.

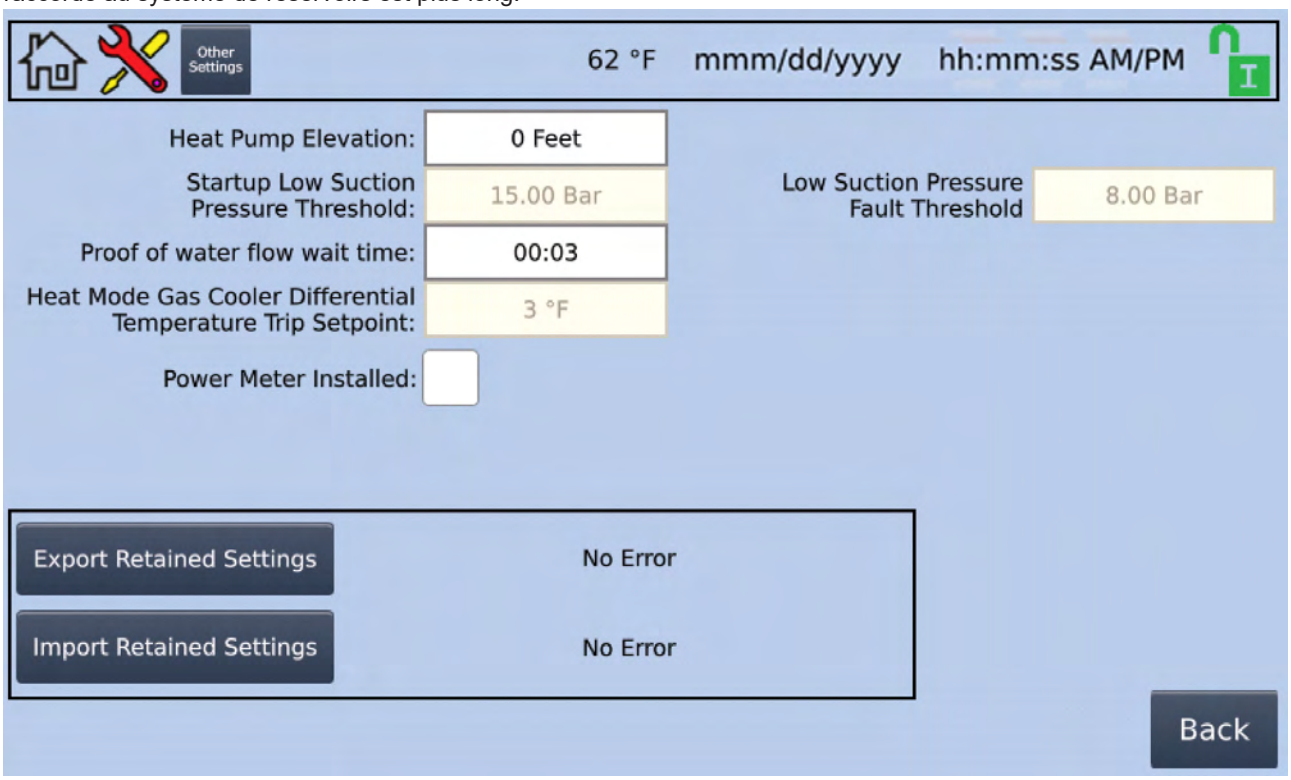


6.E.16.a Aide PID (PID Help)



6.E.17 Autres paramètres (Other Settings)

Cet écran permet de renseigner l'altitude d'installation, pour augmenter automatiquement la vitesse maximale du ventilateur à mesure que l'altitude augmente. Le délai d'attente de détection du débit d'eau (Proof of water flow wait time) (3 secondes par défaut) permet d'allonger le temps nécessaire avant que le contacteur de débit de la pompe à eau ne signale une anomalie. Des temps d'attente plus longs peuvent s'avérer nécessaires lorsque le réseau de tuyaux raccordé au système de réservoirs est plus long.



Les paramètres persistants sont des variables qui conservent leur valeur après redémarrage. Cela signifie que, lors de la mise sous tension du contrôleur, les variables ne seront pas remises à zéro, mais conserveront leur dernière valeur connue. Cette fonctionnalité est particulièrement utile pour les variables qui doivent conserver leurs données même après plusieurs cycles de mise hors tension, comme celles utilisées dans les systèmes critiques où toute perte de données est inacceptable. Pour conserver les valeurs, il suffit de cocher l'option de conservation (Retain) dans la fenêtre d'édition des variables (balises); il est également possible de définir une valeur initiale pour ces variables lors du premier téléchargement, ce qui garantit qu'elles démarrent avec une valeur connue.

6.E.18 Option de compteur d'énergie pour chauffe-eau à pompe à chaleur à usage professionnel.

Si l'option CTA-2045 est choisie, un compteur d'énergie, installé et mis en service en usine, est ajouté au tableau haute tension. Le compteur surveille la tension sur chacune des trois phases de l'alimentation électrique de 480 V. Un transformateur de courant en anneau, qui permet de mesurer la puissance en kW des pompes à chaleur, est raccordé au compteur électrique et fixé sur le rail DIN supérieur pour l'expédition.

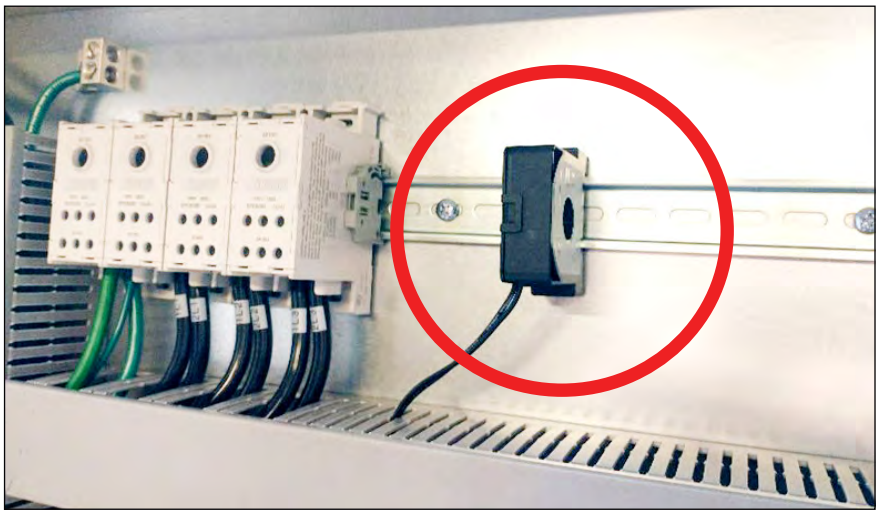


Figure 29. Compteur d'énergie

L'électricien chargé de l'installation de l'alimentation principale de la pompe à chaleur doit acheminer le câble L1 de la **phase L1** en 480 V par le transformateur de courant avant de raccorder le fil au DB1. Le transformateur de courant peut être retiré du rail DIN afin de faciliter son installation à proximité des câbles d'alimentation.

Consultez la Figure 27 on page 31, pour localiser la phase L1.

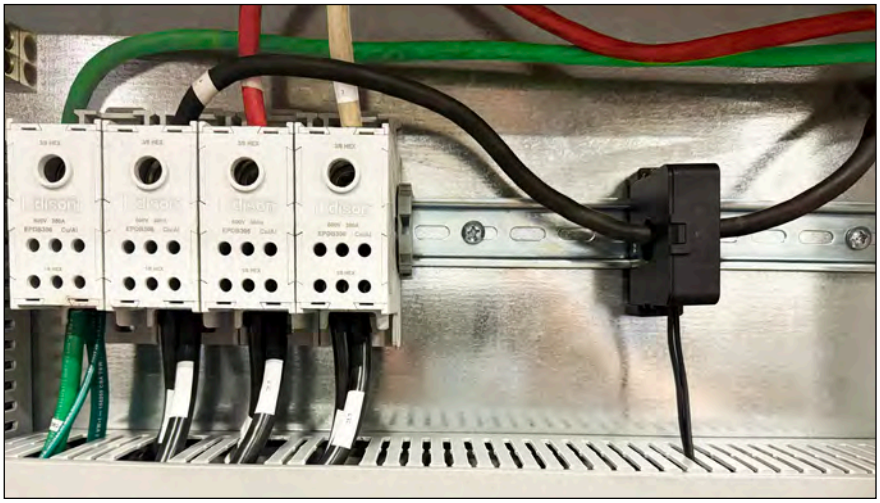
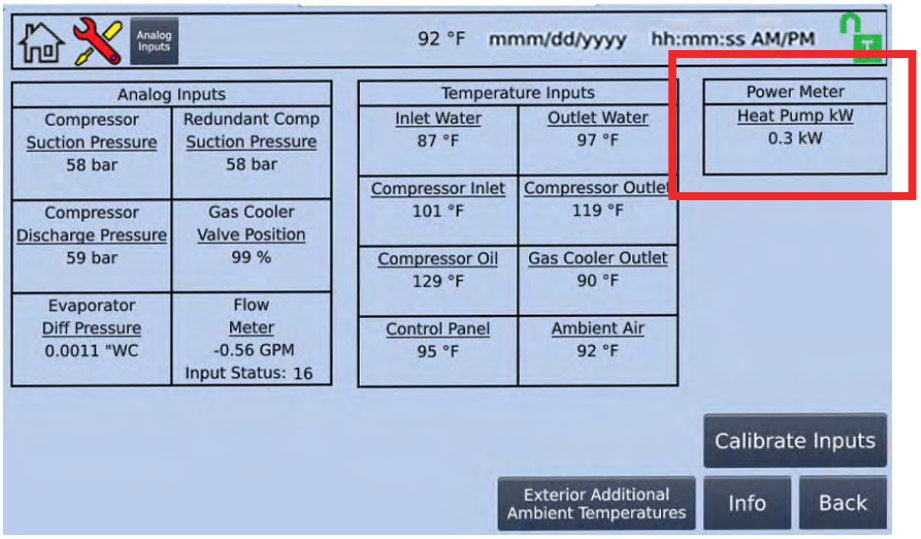


Figure 30. 480V wire routed through the power meter

La communication entre le compteur d'énergie et le PLC de la pompe à chaleur s'effectue par le protocole Modbus, et la valeur en kW s'affiche sur l'écran des entrées analogiques de la pompe à chaleur (Heat Pump Analog Inputs). Les mots de passe et niveaux d'utilisateur suivants vous permettront d'accéder à l'écran des entrées analogiques du menu d'entretien afin de visualiser cette entrée.

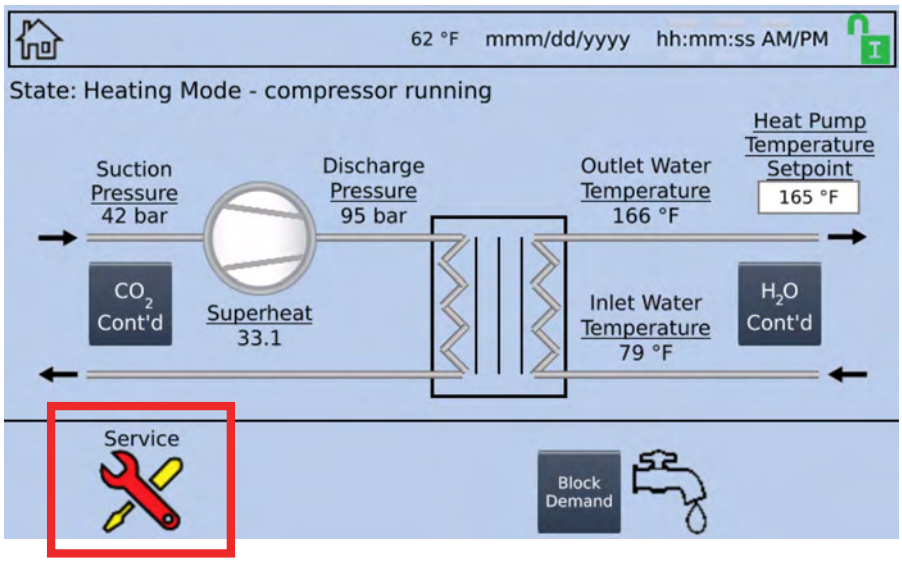
Niveau utilisateur = user

Niveau installateur = inst

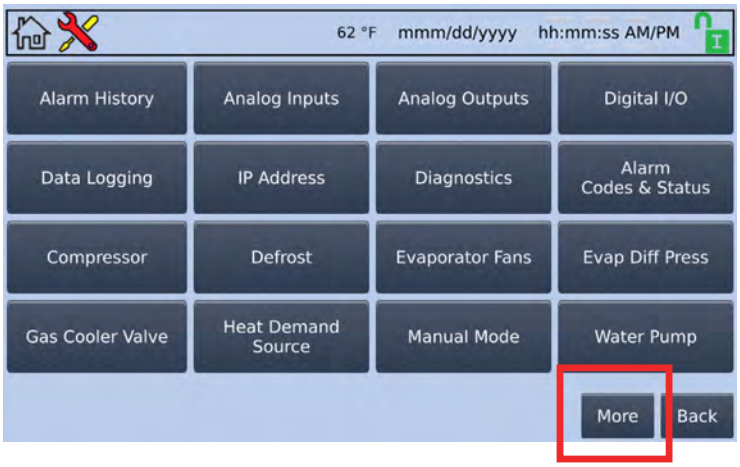


Si la fenêtre du compteur (Power meterà située dans le coin supérieur droit de l'écran ne s'affiche pas, procédez comme suit pour vous assurer que la configuration est correcte.

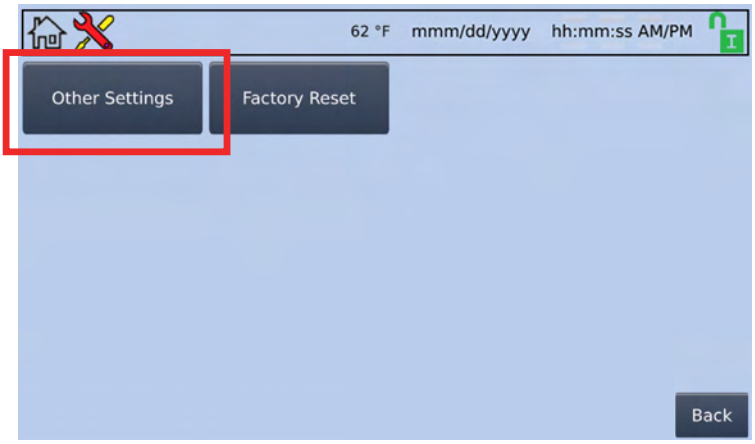
1) Depuis l'écran d'accueil, sous le mot de passe de niveau installateur (Installer), sélectionnez l'icône d'entretien (Service).



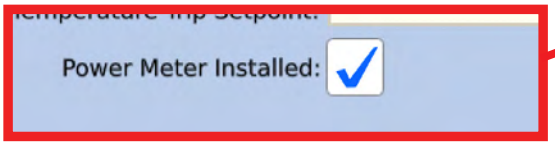
2) Sélectionnez ensuite la touche Plus (More) située dans le coin inférieur droit de l'écran.

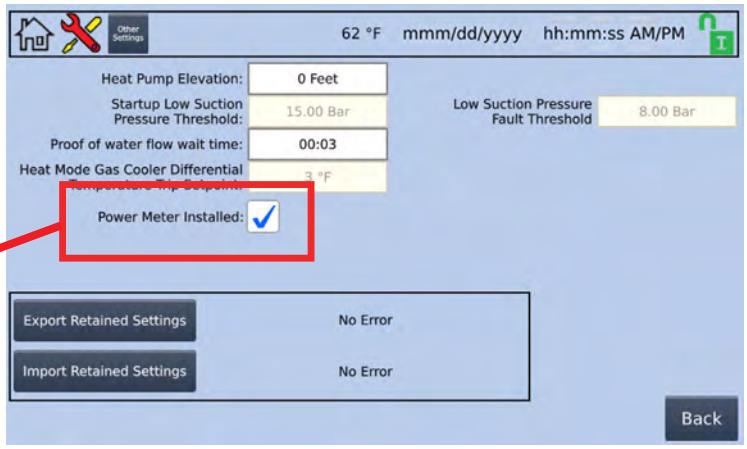


3) L'écran suivant s'affiche. Sélectionnez les autres paramètres (OTHER SETTINGS) pour passer à la page suivante.



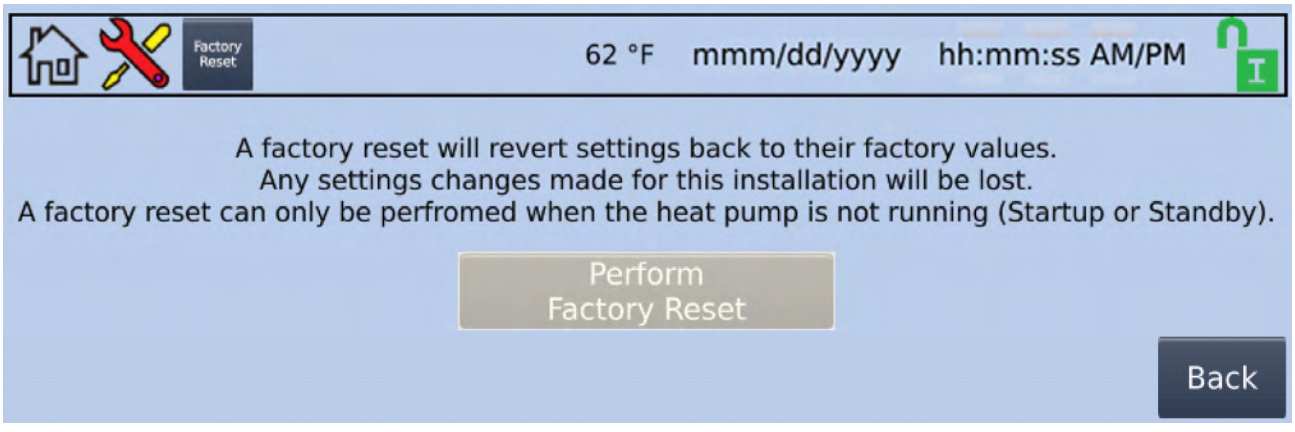
4) Vérifiez que la case indiquant que le compteur est installé, « Power Meter Installed », est activée (cochée).





6.E.19 Rétablir les paramètres d'origine (Factory Reset)

Le rétablissement des paramètres d'usine restaure tous les paramètres (à l'exception des adresses IP) à leurs valeurs par défaut.



SECTION 7 Mise en route et arrêt

7.A Mise en service initiale

⚠ AVERTISSEMENT

La mise en service initiale du chauffe-eau à pompe à chaleur ne doit être effectuée que par du personnel agréé et qualifié.

7.A.1 Charge de fluide frigorigène

Le chauffe-eau à pompe à chaleur est livré déjà chargé en fluide frigorigène. Il convient de vérifier la pression du fluide frigorigène avant de mettre l'appareil en service. Deux manomètres sont situés sur le côté gauche de l'appareil, juste derrière le panneau arrière inférieur gauche. Si ces manomètres indiquent une valeur inférieure à 500 psi (35 bars), contactez le fabricant avant de procéder à la mise en service.
Si le système est mis hors tension, il peut se produire une fuite de fluide frigorigène par les soupapes de surpression situées sur l'équipement. Dans de tels cas, il peut s'avérer nécessaire de recharger le système en fluide frigorigène, mais les soupapes de surpression ne doivent en aucun cas être désactivées ou obturées. Le réglage de surpression ne doit pas être modifié.

7.A.2 Transposition des phases électriques

La rotation correcte des phases et les branchements au sein du chauffe-eau à pompe à chaleur sont vérifiés en usine lors d'essais de livraison finaux. Cela garantit une rotation correcte des machines tournantes de l'appareil. En cas de suspicion de transposition de phase, un testeur de rotation de phase constitue le meilleur moyen de vérifier que l'appareil est correctement raccordé.
Étant donné que le compresseur et la pompe à eau sont tous deux équipés de moteurs triphasés, il est très important de vérifier que l'ordre des phases assure la rotation correcte du moteur.
Cela est particulièrement important lors du remplacement de ces composants ou de leurs variateurs de fréquence.
La Figure 32 montre comment l'alimentation principale est raccordée à l'appareil. Les Figure 33 et Figure 34 montrent comment les deux variateurs de fréquence reçoivent et répartissent la puissance en phase.



Figure 31. Rotation du ventilateur

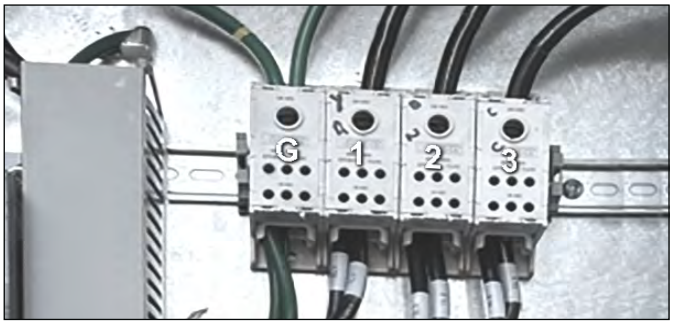


Figure 32. Répartiteurs (blocs de distribution)

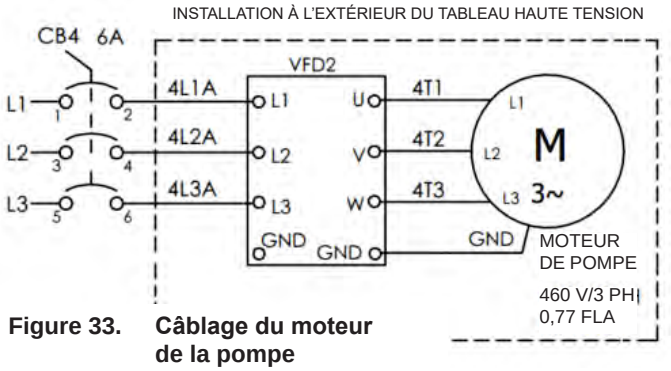


Figure 33. Câblage du moteur de la pompe

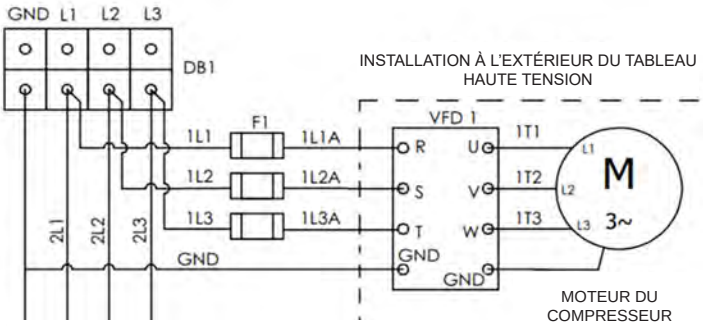


Figure 34. Câblage du moteur du compresseur

7.A.3 Remplissage du côté eau

REMARQUE : Une fois le système entièrement raccordé, l'installateur doit s'assurer que les filtres sont en place et dégagés, afin que les composants de la pompe à chaleur soient alimentés en eau potable propre. Les dommages causés par une mauvaise installation ou une mauvaise configuration initiale ne sont pas couverts par la garantie limitée.

Lors du remplissage initial, purger l'air à l'aide d'une vanne de purge externe ou des vannes de service, comme indiqué à la Figure 14 on page 20. Une fois le système rempli d'eau, la pompe peut être réglée en mode manuel pour faciliter l'évacuation de l'air piégé.

1 Connectez-vous avec le compte Installateur. Consultez la section 6 pour savoir comment vous connecter et naviguer dans les écrans de réparation.

2 Depuis l'écran d'entretien, dans la page de la source de demande de chauffe (Heat Demand source), réglez la pompe à chaleur en mode Pas en service (Not Commissioned).

3 Dans l'écran d'entretien (Service), sélectionnez le mode manuel (Manual Mode). Pour la pompe à eau, appuyez sur (Touch to enable) et réglez la vitesse de la pompe sur une valeur comprise entre 50 et 100 %.

4 Vérifiez que la condition relative au contacteur de débit du circuit d'eau est remplie. Accédez aux E/S numériques (Digital I/O) et vérifiez que le bouton radio du contacteur de débit d'eau (H2O) / limiteur de la vanne de dégivrage à 3 voies (fermée) (H2O Flow Switch/ 3-Way Defrost Valve Closed Limit Switch) est allumé en vert et le reste jusqu'à ce que tout l'air ait été évacué.

5 Vérifiez que la pompe tourne dans le bon sens (voir figure 32).Figure 31

6 Une fois que tout l'air a été purgé du système, remettez la pompe à eau en mode automatique en appuyant sur la touche « Touch to diable » de la pompe.

7.A.4 Vérification préliminaire des circuits électriques et des commandes

REMARQUE : Avant de lancer la séquence de mise en route ou d'envoyer une demande de chauffe à la pompe à chaleur, suivez toutes les étapes décrites dans cette section.

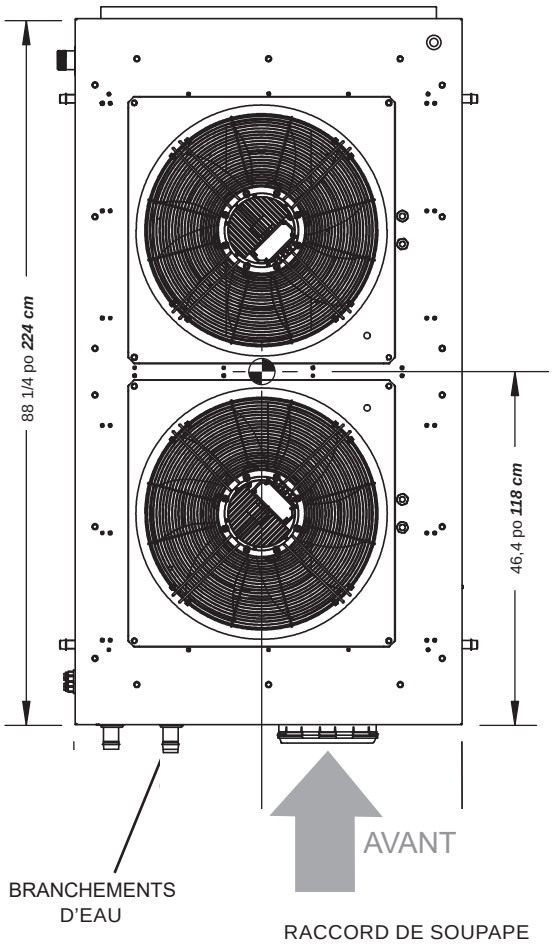
a. Vérifiez que l'appareil n'est pas resté hors tension pendant plus de 2 ans. Si c'est le cas, appelez l'usine.

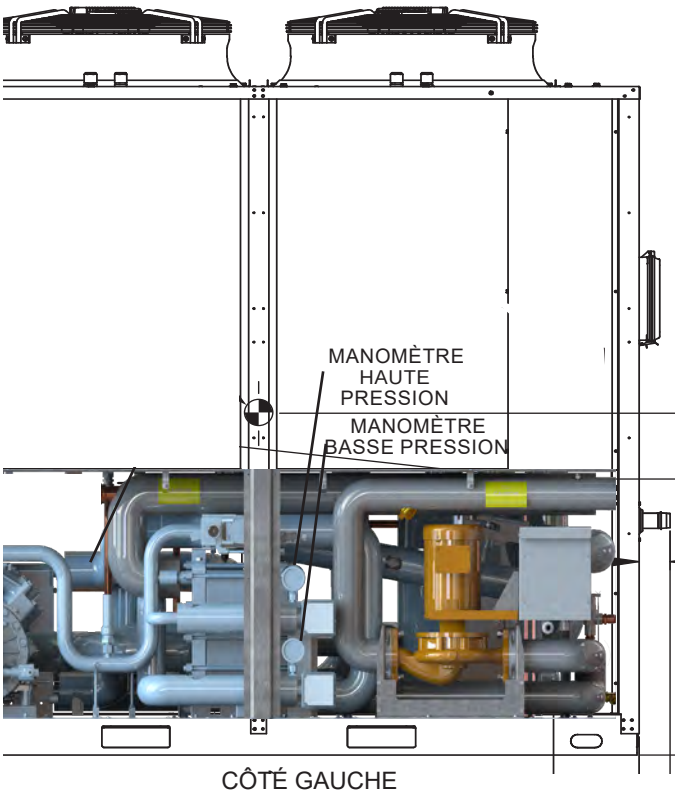
b. Vérifiez que les connexions électriques sont correctement fixées dans les borniers prévus à cet effet.

c. Alimentez l'appareil depuis un réseau électrique triphasé. Attendez au moins 2 heures avant d'essayer de démarrer le compresseur.

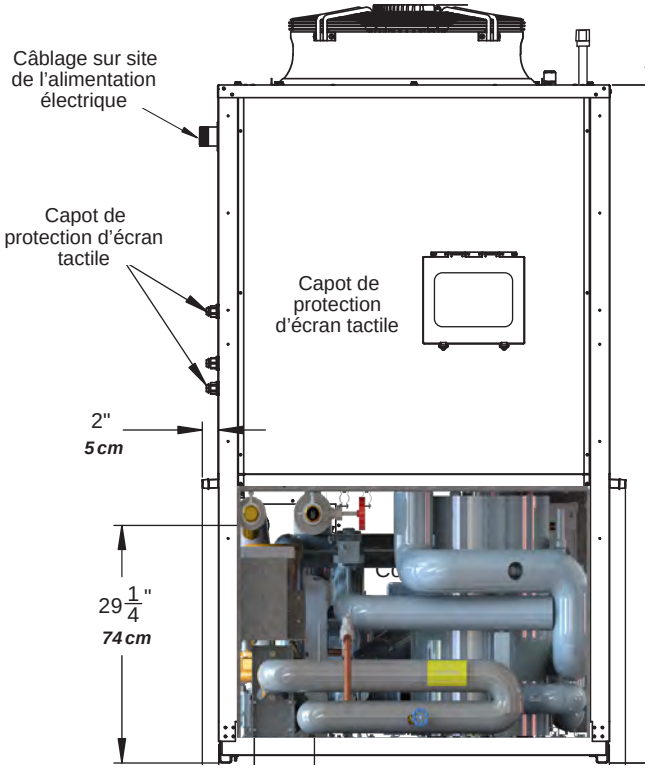
d. Vérifiez que pour les trois phases du courant électrique, la tension respecte la valeur nominale à +/-5 % près.

e. Vérifiez que la pression des circuits de fluide frigorigène





CÔTÉ GAUCHE



VUE DE FACE

s'affiche sur l'écran de contrôle et qu'elle correspond aux valeurs indiquées par les manomètres.

f. Laissez le réchauffeur du carter du compresseur fonctionner jusqu'à ce que la partie inférieure du compresseur soit sensiblement plus chaude que la température ambiante. Cela permet de réchauffer l'huile du compresseur afin d'en assurer la lubrification. C'est particulièrement important dans les régions plus froides.
Le chauffe-eau à pompe à chaleur empêche le démarrage de l'unité tant que les conditions de température de l'huile ne sont pas remplies.

⚠ AVERTISSEMENT

Des températures négatives peuvent causer de graves dommages à la pompe à chaleur. Des mesures préventives doivent être prises pour garantir que les composants sensibles sont protégés contre le gel.

⚠ WARNING

Severe damage to the heat pump may occur during freezing temperatures. Preventative measures must be taken to ensure vulnerable components are protected from freezing.

7.A.5 Séquence de mise en service initiale

a. Une fois que l'appareil est en marche au terme de sa mise en service initiale, ou lors du rétablissement de l'alimentation électrique après une coupure de courant, la pompe à chaleur doit suivre une séquence de démarrage. La séquence de démarrage est déclenchée par une demande de chauffe, générée soit par l'aquastat du réservoir, soit par les capteurs du réservoir, soit par le système de régulation du réservoir.

b. Une fois la séquence de démarrage initiée, la pompe à chaleur passe par les étapes suivantes :

1. Les ventilateurs peuvent se mettre en marche de manière intermittente en fonction des conditions ambiantes.
2. La vanne du refroidisseur de gaz s'ouvrira à 98 % (il s'agit d'une vanne à moteur pas à pas à action rapide, équipée d'un système de rétroaction de position, qui s'ouvre en 3 secondes).
3. La vanne d'isolement de l'accumulateur commence à se fermer. (Il s'agit d'une vanne à boisseau à action lente qui se ferme en 75 secondes.)
4. La vanne d'arrêt du réservoir d'expansion de gaz reste ouverte.
5. Une fois que toutes les vannes sont en position de démarrage, le compresseur se met en marche.
6. La pression d'aspiration diminue jusqu'à atteindre environ 15 bars. Le compresseur s'arrête et les vannes d'isolement et d'arrêt reviennent à leurs positions de fonctionnement.
7. Le compresseur est à l'arrêt, la pompe à chaleur passe soit en mode veille (en l'absence de demande de chauffe), soit en mode chauffage (en cas de demande de chauffe).

7.B Arrêt normal (mode veille)

Un arrêt manuel ou l'absence de demande de chauffe place les composants suivants dans l'état d'arrêt suivant :

a. Compresseur : Arr.
b. Ventilateurs d'évaporateur : Arr.
c. Pompe à eau : Arr.
d. Câble chauffant : Marche, à régulation thermostatique
e. Chauffage du carter du compresseur : Marche, à régulation thermostatique

7.C Arrêt provoqué par une panne d'électricité

1. En cas de coupure de courant affectant la pompe à chaleur, les composants suivants se trouveront dans les états suivants :
   a. Compresseur : Arrêt
   b. Ventilateurs d'évaporateur : Arrêt
   c. Pompe à eau : Arrêt
   d. Câble chauffant : Arrêt
   e. Chauffage du carter du compresseur : Arrêt
   f. Vanne de démarrage : S'ouvre lentement
   g. Vanne du refroidisseur de gaz : Revient à la position minimale

2 Dès le rétablissement de l'alimentation électrique, l'appareil procède à la séquence de mise en service initiale.

SECTION 8 Entretien du système

1. L'entretien régulier de l'appareil est essentiel pour en garantir la durée de vie. Un défaut d'entretien peut entraîner une baisse des performances et/ou endommager l'appareil, et ainsi annuler la garantie.
2. Il est recommandé de procéder à des inspections périodiques afin de vérifier le bon fonctionnement de l'appareil.

FRÉQUENCE	TÂCHE
Tous les mois	Vérifier le bon fonctionnement de tous les dispositifs de commande et de sécurité. Exemples : La soupape de surpression d'eau, le contacteur de surchauffe de l'eau, les valeurs des trois transducteurs de pression de fluide frigorigène doivent être les mêmes alors que l'appareil est inactif.
Tous les mois	Effectuez une inspection visuelle pour détecter toute trace de corrosion et tout circuit ouvert dans les tableaux électriques et les boîtes de jonction. Vérifiez le serrage des fils de raccordement aux bornes des composants si leur état vous semble suspect à l'œil nu.
Tous les mois	Vérifiez l'absence de fuites d'huile sur ou sous le compresseur, les soupapes de surpression de CO_2, ainsi que sur les autres composants et éléments de tuyauterie. La surchauffe doit être comprise entre 20 et 40 °F (-7 et 4,5 °C) lorsque l'appareil fonctionne normalement. La pression d'aspiration doit être supérieure à 30 bars lorsque la température ambiante dépasse 50 °F (10 °C).
Tous les mois	Vérifiez l'absence de fuites d'eau dans le circuit de chauffage hydronique.
Tous les mois	Vérifiez que les bacs à condensats et les évacuations sont propres et permettent un écoulement sans entrave.
Tous les mois	Vérifiez qu'il n'y a pas d'air dans le circuit d'eau.
Tous les mois	Vérifiez que le réchauffeur de carter fonctionne correctement.
Tous les mois	Vérifiez les filtres à eau, les grilles et les crépines.
Tous les mois	Vérifiez la surface des ailettes du serpentin de l'évaporateur. Nettoyez en présence de saleté. Démêlez les ailettes si elles sont aplaties et emmêlées. Vérifiez les filtres, le cas échéant. Nettoyez ou remplacez en présence de saleté. Sur l'écran de contrôle, vérifiez la chute de pression d'air au niveau du serpentin pendant le fonctionnement pour vous assurer qu'elle se situe dans la plage de fonctionnement normale.
Tous les mois	Effectuez un test de dégivrage manuel.
Tous les 4 mois	Vérifiez le fonctionnement du ventilateur afin de vous assurer qu'il ne présente aucune vibration ni aucun bruit inhabituel.
Tous les 4 mois	Vérifiez le fonctionnement du compresseur afin de vous assurer qu'il ne présente aucune vibration ni aucun bruit inhabituel.
Saisonnière	Si l'appareil doit rester hors service pendant une période prolongée, vidangez l'eau des tuyaux et de l'échangeur thermique afin d'éviter tout risque de gel. Cette mesure est nécessaire pour éviter tout dommage au matériel, en particulier lorsque les températures extérieures sont susceptibles provoquer le gel pendant la période d'inactivité.

SECTION 9 Alarmes

Dans la fenêtre d'état des alarmes, cliquez sur l'icône d'action pour afficher les détails de l'erreur, notamment ses causes et les mesures correctives à prendre.

Le tableau ci-dessous présente chaque alarme, chaque seuil et chaque anomalie, ainsi que les mesures correctives à prendre. La section G contient des informations détaillées sur l'entretien et le dépannage de chaque type de composant. Les mesures correctives s'affichent dans la fenêtre contextuelle d'état de l'alarme, accessible depuis la bandeau lorsqu'une alarme est active. Appuyez sur la touche « i ». Les mesures correctives n'apparaissent pas dans l'historique ni dans l'état des alarmes, accessibles depuis le menu des paramètres.

Tableau 5

Alarm ID (identifiant)	Alarme/ anomalie signalée	Description	Signification	Mesures correctives
1	Limite du pressostat de haute pression de refoulement dépassée	En présence d'une demande de chauffe, que ce soit en mode chauffage ou dégivrage, si la pression de refoulement du compresseur dépasse le seuil défini par le pressostat haute pression de refoulement du compresseur (PSH1), l'appareil sort du mode chauffage ou dégivrage en raison d'une pression de refoulement trop élevée du compresseur. Si les conditions permettent un fonctionnement en toute sécurité après l'arrêt du compresseur, l'appareil peut redémarrer un cycle de chauffage ou de dégivrage.	Condition de haute pression du côté refoulement du compresseur.	Vérifiez que SUV2 est sous tension et en position ouverte. Vérifiez que les vannes à boisseau manuelles sont dans la bonne position. Vérifiez que les paramètres de régulation P, I et D de la vanne GCV1 correspondent aux réglages d'usine par défaut ou s'en rapprochent, et que la vanne s'actionne sans difficulté. Vérifiez que les valeurs PT1, 2 et 3 sont identiques lorsque l'appareil est en veille. Il est possible d'exporter des fichiers d'exemple pour analyser l'historique du GCV1. L'historique de la pression de refoulement peut également être consulté par le fichier « H2O Heating ». Ce contacteur ne se déclenche qu'au-dessus de 106 bars; si cette pression n'a jamais été atteinte, ou si le contacteur ne se réarme pas une fois la pression réduite, il est certainement défectueux.
2	Anomalie du pressostat de pression différentielle de l'évaporateur	Le module d'entrée analogique ou le signal de pression différentielle de l'évaporateur présentent un problème.	Un module d'entrée analogique défectueux, un problème de câblage, un capteur de pression différentielle de l'évaporateur défectueux ou un problème d'alimentation en courant continu (V CC).	Vérifiez que DPT1 est correctement installé et qu'il fonctionne correctement.
3	Limite de débit d'eau faible dépassée	En modes démarrage ou chauffage, si le contacteur de débit s'ouvre, indiquant un débit d'eau insuffisant, la pompe à chaleur se met en anomalie en raison d'un débit insuffisant.	Il existe vraisemblablement un problème au niveau de la tension de la chaîne de sûreté (24 V CC), du câblage du contacteur de débit ou de la pompe à eau/du variateur de fréquence.	Le contacteur de débit d'eau ne s'est pas fermé ou n'a pas pu renvoyer de signal au contrôleur. Vérifiez que les vannes manuelles du circuit d'eau sont ouvertes. Vérifiez que le contacteur de débit laisse passer un courant en présence d'un débit et n'en laisse passer aucun en l'absence de tout débit d'eau. Vérifiez le câblage du contacteur de débit ainsi que la tension (24 V CC) entre contacteur et le contrôleur. Vérifiez le variateur de fréquence (VFD) de la pompe à eau et le câblage de la pompe. Vérifiez les réglages du variateur de fréquence. Vérifiez que le variateur de fréquence est alimenté par la tension appropriée. Vérifiez que le sens de rotation du moteur de la pompe est correct. Vérifiez que la marge de la pompe à eau est suffisamment élevée (généralement, plus de 7 %).
4	Anomalie liée à une température élevée de l'eau	Si la température de l'eau à la sortie du refroidisseur de gaz dépasse la valeur de seuil de température élevée définie sur TSH1, la pompe à chaleur se met en défaut en raison d'une température d'eau trop élevée.	Débit faible du côté eau du GC1 ou température élevée du côté fluide frigorigène.	Débit d'eau : Vérifiez les réglages du variateur de fréquence de la pompe à eau. Fluide frigorigène : Vérifiez les réglages PID du GCV1. Pour redémarrer la pompe à chaleur, le TSH1 se réinitialise dès que la température est inférieure au différentiel du point de consigne. La pompe à chaleur peut alors être redémarrée depuis l'écran tactile.
5	Anomalie de surcharge thermique du compresseur	Le dispositif de protection thermique du compresseur surveille la température interne de celui-ci.	Le compresseur fonctionne à plein régime, ce qui entraîne une température interne élevée ou un problème de câblage/une surcharge.	Vérifiez que les réglages du variateur de fréquence du compresseur sont corrects. Vérifiez la tension du compresseur. Vérifiez que les vannes à boisseau manuelles V01 à V08 sont toutes ouvertes et que la vanne V07 est ouverte à 45 degrés. Vérifiez que GCV1 fonctionne correctement. Vérifiez la tension (24 V CC) et le câblage au niveau de la surcharge.
6	Anomalie liée au niveau d'huile du compresseur	Niveau d'huile insuffisant détecté dans le compresseur.	Le pressostat de pression différentielle d'huile du compresseur surveille le niveau d'huile dans le compresseur. Son déclenchement peut indiquer un niveau d'huile insuffisant dans le compresseur ou un dysfonctionnement du pressostat de pression différentielle d'huile.	Dès la première apparition de ce problème, vérifiez le niveau d'huile par le regard du compresseur. Avec le compresseur à l'arrêt, il se peut que le niveau d'huile ne soit pas visible dans le regard. Appuyez sur le bouton de réinitialisation du pressostat de pression différentielle d'huile, ainsi que sur la touche de l'écran de la pompe à chaleur. Laissez le compresseur fonctionner et vérifiez que le niveau d'huile est visible par le regard. Si l'huile n'est pas visible par le regard, le pressostat se déclenche une nouvelle fois. Vérifiez le fonctionnement du pressostat d'huile. Il est essentiel de déterminer comment le niveau d'huile a baissé. Si l'huile est visible par le regard et que l'appareil se déclenche de nouveau, le pressostat différentiel d'huile est très probablement défectueux et doit être remplacé.

Identification de l'alarme (suite)

Alarm ID (identifiant)	Alarme/ anomalie signalée	Description	Signification	Mesures correctives
7	Anomalie liée au variateur de fréquence du compresseur	Arrêt provoqué par un défaut du variateur de fréquence du compresseur.	Le variateur de fréquence déclenche une alarme dans les cas suivants : surchauffe, grippage du compresseur, sous-tension, surtension et/ou surintensité.	Vérifiez que toutes les vannes du circuit de fluide frigorigène sont dans la position conforme à l'état actuel de la pompe à chaleur (modes démarrage/chauffage/dégivrage). Vérifiez le câblage du variateur de fréquence et du compresseur. Vérifiez les réglages du variateur de fréquence. Vérifiez que le variateur de fréquence est alimenté par la tension appropriée. Coupez le courant de la pompe à chaleur pendant 5 à 10 minutes permet de réinitialiser les anomalies du variateur de fréquence. Une fois le problème résolu, il faut également réinitialiser le contrôleur principal.
8	Alarme du ventilateur 1	Le ventilateur 1 est en anomalie.	Les ventilateurs basculent en anomalie dans les cas suivants : surchauffe, rotor bloqué, surtension, sous-tension et surcharge (surintensité).	Assurez-vous que rien n'empêche les ventilateurs de tourner. Vérifiez le câblage du ventilateur et assurez-vous qu'une tension de 480 V CA est bien présente et conforme aux spécifications. Remarque : la pompe à chaleur peut continuer à fonctionner à puissance réduite avec un seul ventilateur.
9	Alarme du ventilateur 2	Le ventilateur 2 est en anomalie.	Il existe vraisemblablement un problème au niveau de la tension de la chaîne de sûreté (24 V CC), du câblage du contacteur de débit ou de la pompe à eau/du variateur de fréquence.	Assurez-vous que rien n'empêche les ventilateurs de tourner. Vérifiez le câblage du ventilateur et assurez-vous qu'une tension de 480 V CA est bien présente et conforme aux spécifications. Remarque : la pompe à chaleur peut continuer à fonctionner à puissance réduite avec un seul ventilateur.
10	Ventilateur 1 et ventilateur 2 en anomalie	Si les deux ventilateurs présentent un dysfonctionnement, la pompe à chaleur s'arrête avec le même motif.	Les ventilateurs basculent en anomalie dans les cas suivants : surchauffe, rotor bloqué, surtension, sous-tension et surcharge (surintensité).	Assurez-vous que rien n'empêche les ventilateurs de tourner. Vérifiez que les ailettes de l'évaporateur sont propres (sans débris). Vérifiez le câblage du ventilateur et assurez-vous que la tension appliquée est correcte.
11	Anomalie du variateur de fréquence de la pompe H2O	Le variateur de fréquence de la pompe à eau présente une anomalie active.	Le variateur de fréquence déclenche une alarme dans les cas suivants : surchauffe, roue bloquée, sous-tension, surtension et/ou surintensité.	Vérifiez que les vannes manuelles du circuit d'eau sont ouvertes. Vérifiez le câblage du variateur de fréquence et de la pompe. Vérifiez les réglages du variateur de fréquence. Vérifiez que le variateur de fréquence est alimenté par la tension appropriée. Vérifiez que le sens de rotation du moteur de la pompe est correct.
12	Anomalie du contacteur de débit d'eau (H2O)	Durant la détermination de la vitesse minimale de la pompe à eau, le contacteur de débit ne s'est pas ouvert correctement.	Il existe vraisemblablement un problème au niveau du câblage du contacteur de débit ou de la pompe à eau/du variateur de fréquence.	Vérifiez le câblage du contacteur de débit ainsi que la tension (24 V CC). Vérifiez si la palette du contacteur de débit est bloquée ou si le contacteur est court-circuité. Vérifiez le variateur de fréquence (VFD) de la pompe à eau et le câblage de la pompe. Vérifiez les réglages du variateur de fréquence et son fonctionnement.
13	Anomalie provenant du délai d'attente de différentiel de pression du compresseur	En présence d'une demande de chauffe, une fois que le débit d'eau minimal a été atteint et que la vanne GCV1 s'est ouverte, mais que la pression différentielle au niveau du compresseur n'atteint pas dans les délais impartis le seuil de pression différentielle admissible, le système s'arrête avec une anomalie de pression différentielle du compresseur.	Une vanne se trouve probablement dans une mauvaise position.	Vérifiez que SUV2 est sous tension et en position ouverte. Vérifiez que les vannes à boisseau manuelles sont dans la bonne position.
14	Anomalie provenant du délai d'attente d'ouverture de GCV1	En présence d'une demande de chauffe, une fois que le débit d'eau minimal a été atteint, si la vanne du refroidisseur de gaz ne s'ouvre pas à temps, le système s'arrête avec une anomalie de vanne du refroidisseur de gaz.	Cela indique que le refroidisseur de gaz ou le contrôleur ne fonctionne pas correctement.	Vérifiez l'alimentation en 24 V CC au niveau de la vanne du refroidisseur de gaz, vérifiez le signal 0 à 10 V CC du contrôleur, vérifiez les réglages des paramètres de la vanne du refroidisseur de gaz. Il est possible d'exporter des fichiers d'exemple pour analyser l'historique du GCV1. S'assurer que les valeurs des vannes de régulation (x 0,01) et les valeurs de rétroaction correspondent.
15	Dépassement de la limite de pression d'aspiration du compresseur	La pression d'aspiration du compresseur a dépassé la pression de fonctionnement normale.	Cela peut indiquer un problème de câblage ou d'émetteur, ou encore un problème lié à la charge en fluide frigorigène.	Retirez le capteur et vérifiez que les valeurs PT2 et PT3 (pression d'aspiration et pression d'aspiration redondante) affichées à l'écran (+/- 5 bars) correspondent à celles de PT1 (pression de refoulement). Si les mesures de pression sont correctes, cette pression d'aspiration élevée peut être due à une température ambiante élevée et à une température élevée de l'eau en entrée. Vérifiez que la température de l'eau à l'entrée ne dépasse pas 125 °F (52 °C).
16	Alarme de dépassement de tolérance de sortie de rétroaction du GCV1	Le retour de la vanne du refroidisseur de gaz est différent de +/-5 % de la position commandée.	Cela peut indiquer que la vanne n'est pas correctement en position complètement fermée ou ouverte, ou qu'elle est bloquée et ne peut pas se mettre dans la bonne position.	Vérifiez que la vanne reçoit le signal 0 à 10 V CC. Vérifiez la vanne pour vous assurer qu'elle n'est pas bloquée ou empêchée de se positionner correctement.

Alarm ID (identifiant)	Alarme/ anomalie signalée	Description	Signification	Mesures correctives
17	Dépassement de la limite du capteur de haute pression de refoulement du compresseur	En présence d'une demande de chauffe, que ce soit en mode chauffage ou dégivrage, si la pression de refoulement du compresseur est trop élevée, l'appareil s'arrête avec une anomalie de pression de refoulement élevée du compresseur. Si les conditions permettent un fonctionnement en toute sécurité après l'arrêt du compresseur, l'appareil peut redémarrer un cycle de chauffage ou de dégivrage.	Condition de haute pression du côté refoulement du compresseur.	Vérifiez que les vannes manuelles V03 et V04 sont en position « ouverte ». Vérifier le bon fonctionnement de la vanne du refroidisseur de gaz et de la vanne d'isolement de l'accumulateur. Vérifiez que PG1 et les valeurs de pression de refoulement s'approchent de la valeur de blocage du pressostat de haute pression de refoulement juste avant le déclenchement du blocage.
18	Anomalie du capteur de température de sortie du compresseur	Le module d'entrée TC ou le capteur TC de température de sortie du compresseur est défaillant.	Un module d'entrée analogique défectueux, un problème de câblage, un capteur de température défectueux ou un problème d'alimentation en courant continu (V CC).	Vérifiez que le voyant d'alimentation du module d'entrée analogique est allumé en vert, vérifiez la sonde TC avec un multimètre équipé d'un contrôler de thermocouple de type T ou un ohmmètre.
19	Dépassement de la limite de pression d'aspiration du compresseur	En présence d'une demande de chauffe, que ce soit en mode chauffage ou dégivrage, si la pression d'aspiration du compresseur est trop élevée, l'appareil s'arrête avec une anomalie de pression d'aspiration élevée du compresseur. Si les conditions permettent un fonctionnement en toute sécurité après l'arrêt du compresseur, l'appareil peut redémarrer un cycle de chauffage ou de dégivrage.	Condition de haute pression du côté aspiration du compresseur.	Vérifiez que la température de l'eau à l'entrée n'est pas trop élevée. Cela peut également indiquer une température ambiante élevée.
20	Anomalie de délai d'attente de pression d'aspiration faible au démarrage	Si une séquence de démarrage est lancée, que la température d'huile du compresseur a été atteinte, que le débit d'eau minimal a été établi et que la vanne du refroidisseur de gaz s'est ouverte correctement, mais que la pression d'aspiration du compresseur ne baisse pas dans les délais impartis, la pompe à chaleur s'arrête pour une anomalie de pression d'aspiration au démarrage.	Cela peut indiquer un dysfonctionnement du compresseur, un problème au niveau de la vanne du transmetteur de pression d'aspiration, ou encore que la vanne d'isolement de l'accumulateur se trouve dans une position incorrecte.	Dépannage du compresseur : Vérifiez l'alimentation électrique du variateur de fréquence du compresseur ainsi que les réglages de ce dernier. Vérifiez l'activation du variateur de fréquence (contact sec) du compresseur et le câblage du signal de vitesse (0 à 10 V CC). Dépannage du transducteur de pression d'aspiration : Vérifiez la tension d'alimentation et le câblage du transducteur. Vérifiez le signal (4 à 20 mA) effectivement transmis au PLC par le transducteur. Dépannage de la vanne d'isolement : Vérifiez que les vannes V01 et V08 sont en position ouverte.
21	Anomalie de délai d'attente de pression d'aspiration faible au démarrage	Si une séquence de démarrage est lancée, que la température d'huile du compresseur a été atteinte, que le débit d'eau minimal a été établi et que la vanne du refroidisseur de gaz s'est ouverte correctement, la pression d'aspiration du compresseur a baissé en dessous du seuil de basse pression d'aspiration.	Cela indique que le capteur RTD de basse pression d'aspiration ne fonctionne pas correctement ou n'est pas câblé correctement.	Vérifiez que la valeur de pression d'aspiration affichée sur l'écran (IHM) correspond (+/-5 bars) à celle indiquée par le manomètre PG2, situé du côté aspiration du compresseur. Vérifiez que les trois capteurs RTD indiquent la même valeur lorsque le compresseur est à l'arrêt. Vérifiez le câblage.
22	Alarme de température élevée de l'huile du compresseur	La température de l'huile du compresseur a dépassé la température normale de fonctionnement.	Le thermostat du réchauffeur d'huile du compresseur présente des dysfonctionnements si la sonde de température d'huile affiche une valeur erronée.	Utilisez une caméra thermique ou un capteur pour comparer la température de surface du compresseur, à proximité de l'emplacement de la sonde, avec la température de l'huile affichée à l'écran.Vérifiez les connexions électriques au niveau de la sonde.i la sonde fonctionne correctement, vérifiez les conditions de fonctionnement : Si la température ambiante est basse (5 °F/-15 °C), si la température de l'eau à l'entrée est élevée (+ de 100 °F/38 °C) ou si le point de consigne est élevé (180 °F/82 °C), la température de l'huile peut être trop élevée en raison d'un dépassement de la capacité de sortie, le compresseur est alors soumis à une charge trop importante.

Identification de l'alarme (suite)

Alarm ID (identifiant)	Alarme/ anomalie signalée	Description	Signification	Mesures correctives
23	Anomalie de température élevée de l'huile du compresseur	La température de l'huile du compresseur est trop élevée.	Le thermostat du réchauffeur d'huile du compresseur présente des dysfonctionnements, ou la sonde de température d'huile affiche une valeur erronée.	Utilisez une caméra thermique ou un capteur pour comparer la température de surface du compresseur, à proximité de l'emplacement de la sonde, avec la température de l'huile affichée à l'écran.Vérifiez les connexions électriques au niveau de la sonde. Si la sonde fonctionne correctement, vérifiez les conditions de fonctionnement : Si la température ambiante est basse (5 °F/-15 °C), si la température de l'eau à l'entrée est élevée (+ de 100 °F/38 °C) ou si le point de consigne est élevé (180 °F/82 °C), la température de l'huile peut être trop élevée en raison d'un dépassement de la capacité de sortie, le compresseur est alors soumis à une charge trop importante.
24	Anomalie du limiteur de la vanne de chauffage/dégivrage à 3 voies	Que ce soit en mode chauffage ou dégivrage, la vanne de chauffage/dégivrage n'est pas dans la bonne position.	Il se peut que la vanne ne soit pas dans la bonne position ou que les limiteurs soient mal réglés.	Si l'indicateur de position de la vanne se trouve à la bonne place (conformément à l'état de fonctionnement actuel de la pompe à chaleur et des indications à l'écran), vérifiez la position du limiteur et réglez si nécessaire. Vérifiez à la fois le câblage (continuité) et la tension (24 V CC) pour garantir un retour d'information correct vers le PLC.
25	Anomalie du limiteur de la vanne de dégivrage	Que ce soit en mode chauffage ou dégivrage, la vanne de dégivrage n'est pas dans la bonne position.	Il se peut que la vanne ne soit pas dans la bonne position ou que les limiteurs soient mal réglés.	Si l'indicateur de position de la vanne se trouve à la bonne place (conformément à l'état de fonctionnement actuel de la pompe à chaleur et des indications à l'écran), vérifiez la position du limiteur et réglez si nécessaire. Vérifiez à la fois le câblage (continuité) et la tension (24 V CC) pour garantir un retour d'information correct vers le PLC.
26	Anomalie de température basse de l'huile au moment du démarrage	Si une séquence de démarrage a été déclenchée, mais que l'huile du compresseur met trop de temps à monter en température, le système s'arrête avec l'anomalie liée à une température basse de l'huile au démarrage.	Le réchauffeur d'huile du compresseur ne fonctionne pas correctement.	Vérifiez la résistance du chauffage, puis sa puissance.L'intensité du courant doit être comprise entre environ 0,4 et 1,25 A. Remarque : Le réchauffeur du compresseur est équipé d'un thermostat intégré.
27	Anomalie de température basse de l'huile du compresseur	En cas de demande de chauffe (ou de cycle de dégivrage), si l'huile du compresseur met trop de temps à monter en température, le système s'arrête avec l'anomalie liée à une température basse de l'huile du compresseur.	Le réchauffeur d'huile du compresseur ne fonctionne pas correctement	Vérifiez la résistance du chauffage, puis sa puissance.L'intensité du courant doit être comprise entre environ 0,4 et 1,25 A. Remarque : Le réchauffeur du compresseur est équipé d'un thermostat intégré.
28	Anomalie de délai d'attente de la vanne du refroidisseur de gaz au démarrage	Si une séquence de démarrage est lancée et que la température d'huile du compresseur a été atteinte, mais que la vanne du refroidisseur de gaz ne s'est pas ouverte à temps, la pompe à chaleur s'arrête en raison d'une anomalie du refroidisseur de gaz au démarrage.	La vanne ou le contrôleur du refroidisseur de gaz ne fonctionne pas correctement.	Vérifiez l'alimentation en 24 V CC au niveau de la vanne du refroidisseur de gaz, vérifiez le signal de contrôle 0 à 10 V CC de la vanne, vérifiez les réglages des paramètres PID de la vanne du refroidisseur de gaz.
29	Anomalie de surchauffe faible	La surchauffe est trop faible.	Problème potentiel au niveau du capteur de température de sortie du refroidisseur de gaz ou du capteur de pression d'aspiration du compresseur. Une surchauffe faible peut indiquer une charge trop importante.	Dépannage du capteur de pression d'aspiration du compresseur : Vérifiez la tension d'alimentation et le câblage. Vérifiez le signal (4 à 20 mA) transmis au PLC. Dépannage de la température de sortie du refroidisseur de gaz, vérifiez le câblage du thermocouple. Utilisez un multimètre équipé d'un contrôleur de thermocouple de type T pour le vérifier. Réglez la vanne de dérivation manuelle (récupérateur) (voir le manuel d'entretien)
30	Dépassement de la limite de température de l'eau en entrée	La température de l'eau à l'entrée de la pompe à chaleur a dépassé la limite de 135 °F (57 °C) pendant 5 secondes.	La température au retour de la pompe à chaleur a dépassé la température maximale autorisée, les réservoirs de stockage sont pleins ou mal raccordés.	Vérifiez que le capteur TT1 fonctionne correctement et que la température de retour est inférieure à 135 °F (57 °C).

Alarm ID (identifiant)	Alarme/ anomalie signalée	Description	Signification	Mesures correctives
31	Dépassement de la limite de température maximale à la sortie du refroidisseur de gaz	La température à la sortie du refroidisseur de gaz a dépassé la limite d'alarme.	En mode chauffage, si la température du refroidisseur de gaz dépasse 160 °F (71 °C) pendant un certain temps, l'appareil déclenche une alarme signalant une température de sortie trop élevée au refroidisseur de gaz. Cela signifie que le transfert thermique entre le fluide frigorigène et l'eau (côté fluide frigorigène du refroidisseur de gaz) est médiocre ou que le débit d'eau est insuffisant (côté eau du refroidisseur de gaz).	Vérifiez que la tuyauterie est bien dimensionnée pour la pompe à eau. Vérifiez que la boucle PID de la pompe à eau est correctement réglée. Vérifiez que toutes les vannes manuelles sont dans la bonne position. Vérifiez les filtres et/ou rincez le circuit d'eau du refroidisseur de gaz. Assurez-vous que l'eau de retour ne reste pas à des températures élevées.
32	Anomalie liée à une température de sortie élevée du refroidisseur de gaz	La température à la sortie du refroidisseur de gaz a dépassé la limite d'alarme.	En mode chauffage, si la température du refroidisseur de gaz dépasse 170 °F (77 °C) pendant un certain temps, l'appareil déclenche une alarme signalant une température de sortie trop élevée au refroidisseur de gaz. Cela signifie que le transfert thermique entre le fluide frigorigène et l'eau (côté fluide frigorigène du refroidisseur de gaz) est médiocre ou que le débit d'eau est insuffisant (côté eau du refroidisseur de gaz).	Vérifiez que la tuyauterie est bien dimensionnée pour la pompe à eau. Vérifiez que la boucle PID de la pompe à eau est correctement réglée. Vérifiez que toutes les vannes manuelles sont dans la bonne position. Vérifiez les filtres et/ou rincez le circuit d'eau du refroidisseur de gaz. Assurez-vous que l'eau de retour ne reste pas à des températures élevées.
33	Dépassement de la limite maximale de température de l'eau	La température de l'eau acheminée vers les réservoirs a dépassé la limite d'alarme.	En mode chauffage, la température de l'eau en sortie de la pompe à chaleur est supérieure de plus de 10 °F (5,5 °C) au point de consigne depuis plus de 20 minutes. Cela peut indiquer que la vitesse de la pompe n'est pas suffisante pour réduire le delta T et atteindre le point de consigne.	Vérifiez les réglages du variateur de fréquence de la pompe à eau. Vérifiez que la tuyauterie est bien dimensionnée pour la pompe à eau. Vérifiez que la boucle PID de la pompe à eau est correctement réglée. Vérifiez que toutes les vannes manuelles sont dans la bonne position. Vérifiez les filtres et/ou rincez le circuit d'eau du refroidisseur de gaz.
34	Anomalie liée à une température élevée de l'eau	La température de l'eau acheminée vers les réservoirs a dépassé la limite d'arrêt.	Cela indique un faible débit d'eau du côté eau du refroidisseur de gaz ou une température élevée du côté fluide frigorigène. Il existe vraisemblablement un problème au niveau de la sonde température de l'eau en sortie de la pompe à chaleur.	Vérifiez les réglages du variateur de fréquence de la pompe à eau. Vérifiez que la tuyauterie est bien dimensionnée pour la pompe à eau. Vérifiez que la boucle PID de la pompe à eau est correctement réglée. Vérifiez que toutes les vannes manuelles sont dans la bonne position. Vérifiez les filtres et/ou rincez le circuit d'eau du refroidisseur de gaz.
35	Dépassement de la limite maximale surchauffe	La surchauffe a dépassé le seuil d'alarme pendant 5 minutes.	Il existe un problème potentiel au niveau du capteur TT6 (température d'aspiration du compresseur) ou du capteur PT2 (pression d'aspiration du compresseur). Cela peut également indiquer un niveau insuffisant de charge en fluide frigorigène.	Vérifiez le bon fonctionnement du capteur de pression différentielle ainsi que les réglages de dégivrage. Vérifiez que les valeurs PT1, 2 et 3 sont identiques lorsque l'appareil est en veille. Vérifiez que TT6 indique les bonnes valeurs. Lors du redémarrage de la pompe à chaleur ou depuis la fonction de mise en service, vérifiez que la pompe à chaleur suit correctement la séquence de démarrage. Réglez la vanne de dérivation manuelle (récupérateur) (voir le manuel d'entretien)
36	Anomalie de surchauffe élevée	La surchauffe est trop élevée.	Il existe un problème éventuel au niveau du capteur de température d'aspiration du compresseur ou du transmetteur de pression d'aspiration du compresseur. Une surchauffe élevée peut également indiquer que la charge en fluide frigorigène est insuffisante.	Vérifiez le bon fonctionnement du capteur de pression différentielle ainsi que les réglages de dégivrage. Vérifiez que les valeurs PT1, 2 et 3 sont identiques lorsque l'appareil est en veille. Vérifiez que TT6 indique les bonnes valeurs. Lors du redémarrage de la pompe à chaleur ou depuis la fonction de mise en service, vérifiez que la pompe à chaleur suit correctement la séquence de démarrage. Réglez la vanne de dérivation manuelle (récupérateur) (voir le manuel d'entretien).
37	Anomalie du capteur de haute pression de refoulement	Le module d'entrée analogique ou le transducteur de pression est défaillant.	Un module d'entrée analogique est défectueux, il existe un problème de câblage, de transducteur de pression ou un problème d'alimentation en courant continu (V CC).	Vérifiez que le voyant d'alimentation du module d'entrée analogique est allumé en vert, vérifiez le bon fonctionnement du transducteur, vérifiez la tension de 24 V CC.
38	Anomalie de capteur de pression d'aspiration faible	Le module d'entrée analogique ou le transducteur de pression principal ou secondaire est défaillant.	Un module d'entrée analogique est défectueux, il existe un problème de câblage, de transducteur de pression ou un problème d'alimentation en courant continu (V CC).	Vérifiez que le voyant d'alimentation du module d'entrée analogique est allumé en vert, vérifiez le bon fonctionnement du transducteur, vérifiez la tension de 24 V CC.

Identification de l'alarme (suite)

Alarm ID (identifiant)	Alarme/ anomalie signalée	Description	Signification	Mesures correctives
39	Anomalie liée à un problème de rétroaction de la vanne du refroidisseur de gaz	Le module d'entrée analogique ou le signal de rétroaction de position de la vanne du refroidisseur de gaz présentent un problème.	Un module d'entrée analogique est défectueux, il existe un problème de câblage, de contrôleur de vanne de refroidisseur de gaz ou un problème d'alimentation en courant continu (V CC).	Vérifiez que le voyant d'alimentation du module d'entrée analogique est allumé en vert, vérifiez le bon fonctionnement du refroidisseur de gaz, vérifiez la tension de 24 V CC.
40	Alarme du capteur de température en entrée de la pompe à chaleur	Le module d'entrée TC ou la sonde TC de température de l'eau en entrée est défaillant.	Un module d'entrée analogique défectueux, un problème de câblage, un capteur de température défectueux ou un problème d'alimentation en courant continu (V CC).	Vérifiez que le voyant d'alimentation du module d'entrée analogique est allumé en vert, vérifiez la tension de 24 V CC. Vérifiez la sonde TC en vous reportant à la section G pour plus de détails.
41	Anomalie liée à la température de départ d'eau de la pompe à chaleur	Le module d'entrée TC ou la sonde TC de température de départ de l'eau de la pompe à chaleur est défaillant.	Un module d'entrée analogique défectueux, un problème de câblage, un capteur de température défectueux ou un problème d'alimentation en courant continu (V CC).	Vérifiez que le voyant d'alimentation du module d'entrée analogique est allumé en vert, vérifiez la sonde TC et vérifiez la tension de 24 V CC.
42	Anomalie du capteur de température de sortie du refroidisseur de gaz	Le module d'entrée TC ou le capteur TC de température en sortie du refroidisseur de gaz est défaillant.	Un module d'entrée analogique défectueux, un problème de câblage, un capteur de température défectueux ou un problème d'alimentation en courant continu (V CC).	Vérifiez que le voyant d'alimentation du module d'entrée analogique est allumé en vert, vérifiez la sonde TC et vérifiez la tension de 24 V CC.
43	Anomalie du capteur de température d'entrée du compresseur	Le module d'entrée TC ou le capteur TC de température d'entrée du compresseur est défaillant.	Un module d'entrée analogique défectueux, un problème de câblage, un capteur de température défectueux ou un problème d'alimentation en courant continu (V CC).	Vérifiez que le voyant d'alimentation du module d'entrée analogique est allumé en vert, vérifiez la sonde TC et vérifiez la tension de 24 V CC.
44	Anomalie du capteur de température de l'air ambiant	Le module d'entrée TC ou le capteur TC de température ambiante est défaillant.	Un module d'entrée analogique défectueux, un problème de câblage, un capteur de température défectueux ou un problème d'alimentation en courant continu (V CC).	Vérifiez que le voyant d'alimentation du module d'entrée analogique est allumé en vert, vérifiez la sonde TC et vérifiez la tension de 24 V CC.
45	Anomalie du capteur de demande de chauffe de la pompe à chaleur	Le module d'entrée TC ou le capteur TC de demande de chauffe de la pompe à chaleur est défaillant.	Un module d'entrée analogique défectueux, un problème de câblage, un capteur de température défectueux ou un problème d'alimentation en courant continu (V CC).	Vérifiez que le voyant d'alimentation du module d'entrée analogique est allumé en vert, vérifiez la sonde TC et vérifiez la tension de 24 V CC.
46	Anomalie de pression d'aspiration supérieure à la température de refoulement	En mode chauffage ou dégivrage, si le compresseur fonctionne et que la pression d'aspiration est supérieure à la pression de refoulement, la pompe à chaleur est mise hors service après un court délai en raison d'un écart de pression au niveau du compresseur.	Un câblage défectueux ou une inversion des fils des capteurs (au niveau du ou des capteurs ou dans le tableau de commande), ou encore un transducteur de pression défectueux.	Vérifiez la précision de la mesure affichée par le transducteur de pression en la comparant à celle de manomètres. Vérifiez le câblage et le bon fonctionnement du transmetteur. Vérifiez que les vannes manuelles de fluide frigorigène V01 et V08 sont toutes deux ouvertes.
47	Anomalie du capteur de fin de demande de chauffe de la pompe à chaleur	Le module d'entrée TC ou le capteur TC de fin de demande de chauffe de la pompe à chaleur est défaillant.	Un module d'entrée analogique défectueux, un problème de câblage, un capteur de température défectueux ou un problème d'alimentation en courant continu (V CC).	Vérifiez que le voyant d'alimentation du module d'entrée analogique est allumé en vert, vérifiez la sonde TC et vérifiez la tension de 24 V CC.
48	Anomalie du capteur de température d'huile	Le module d'entrée TC ou le capteur TC de température d'huile du compresseur est défaillant.	Un module d'entrée analogique défectueux, un problème de câblage, un capteur de température défectueux ou un problème d'alimentation en courant continu (V CC).	Vérifiez que le voyant d'alimentation du module d'entrée analogique est allumé en vert, vérifiez la sonde TC et vérifiez la tension de 24 V CC.
49	Alarme du capteur de température du boîtier du panneau de commande	Le module d'entrée TC ou le capteur TC de température du boîtier est défaillant.	Un module d'entrée analogique défectueux, un problème de câblage, un capteur de température défectueux ou un problème d'alimentation en courant continu (V CC).	Vérifiez que le voyant d'alimentation du module d'entrée analogique est allumé en vert, vérifiez la sonde TC et vérifiez la tension de 24 V CC.
50	Alarme de température élevée du panneau de commande	La température à l'intérieur du boîtier a dépassé les 125 °F (52 °C). Une exposition prolongée à des températures élevées risque de réduire la durée de vie des composants électroniques.	Cela peut indiquer une température ambiante élevée, un dysfonctionnement du capteur de température du boîtier ou un dysfonctionnement du ventilateur de circulation du panneau de commande.	Vérifiez que le ventilateur de circulation du panneau de commande fonctionne en utilisant la fonction manuelle et assurez-vous que les filtres ne sont pas obstrués (voir la section G). Vérifiez que le capteur de température du boîtier fonctionne correctement. Si la température ambiante dépasse régulièrement les températures nominales de la pompe à chaleur, la durée de vie de l'équipement peut s'en trouver réduite; toutefois, l'appareil continuera de fonctionner jusqu'à ce qu'une panne survienne. Cet avertissement n'empêche pas le chauffe-eau à pompe à chaleur de fonctionner.

Alarm ID (identifiant)	Alarme/ anomalie signalée	Description	Signification	Mesures correctives
51	Alarme de cycle court du compresseur	Le compresseur fonctionne par cycles courts.	Le compresseur s'est mis en marche au moins dix fois au cours de la dernière heure.	Vérifiez soigneusement les entrées de demande de chauffe pour vous assurer que le câblage, la tension et le signal sont corrects. Vérifiez si la pression de refoulement et la température d'entrée d'eau sont élevées.
52	Anomalie de cycle court du compresseur	Le compresseur fonctionne par cycles courts.	Le compresseur s'est mis en marche au moins 10 fois par heure au cours des deux dernières heures ou 20 fois au cours de la dernière heure.	Vérifiez soigneusement les entrées de demande de chauffe pour vous assurer que le câblage, la tension et le signal sont corrects. Vérifiez si la pression de refoulement et la température d'entrée d'eau sont élevées.
53	Alarme de vérification des ventilateurs d'aspiration/ d'évacuation	Les ventilateurs d'aspiration et d'évacuation n'ont pas fonctionné pendant 10 minutes, ou leur fonctionnement s'est interrompu.	Cela peut indiquer un problème de câblage au niveau du raccordement des ventilateurs, ou un ventilateur défectueux.	Vérifiez soigneusement les sorties des ventilateurs d'aspiration/ évacuation pour vous assurer que le câblage, la tension et le signal sont corrects. Vérifiez soigneusement les entrées du contrôle de fonctionnement des ventilateurs d'aspiration/ évacuation pour vous assurer que le câblage, la tension et le signal sont corrects.
54	Alarme de température ambiante basse	Signale une température ambiante basse.	Indique que le capteur de température ambiante enregistre une valeur inférieure ou égale à -10 °F (-23 °C).	Le signal s'éteint lorsque la température ambiante est suffisamment élevée.
55	Alarme d'évaporateur obstrué	Les évaporateurs sont encrassés.	Un éventuel encrassement dû à la poussière, à la saleté ou au pollen, qui nécessite un nettoyage des serpentins. La pression différentielle au niveau de l'évaporateur est élevée et les températures ambiantes sont élevées.	Inspectez et nettoyez les serpentins de l'évaporateur. Vérifiez que le pressostat différentiel fonctionne correctement.
55	Alarme de pile faible	La pile interne du PLC est faible.	Les paramètres enregistrés ont été sauvegardés sur la carte SD. Toute modification ultérieure des paramètres enregistrés pourrait être perdue.	Remplacez la pile CR2032. Redémarrez ensuite le PLC. Si les paramètres enregistrés n'ont pas été préservés lors du changement de la pile, importez-les manuellement.
57	Alarme de communication du contrôleur de réservoir	Perte de connexion avec le contrôleur de réservoir	Cela indique une interruption de la communication Ethernet entre le système de régulation des réservoirs et la pompe à chaleur.	Vérifiez la connexion du câble Ethernet entre la pompe à chaleur et le système de régulation des réservoirs.
58	Alarme de pile non détectée	Aucune pile n'est détectée.	Les paramètres choisis ne seront pas enregistrés après un redémarrage du PLC. Les paramètres choisis doivent être enregistrés manuellement, puis réimportés au redémarrage du PLC.	Remplacez la pile CR2032. Redémarrez ensuite le PLC. Importez manuellement les paramètres enregistrés.
59	Anomalie liée à un faible différentiel de température au niveau du refroidisseur de gaz	La température en sortie du compresseur (TT4) et celle en sortie du refroidisseur de gaz (TT5) sont pratiquement identiques.	Cela indique une situation imprévue. En mode chauffage, les deux capteurs doivent indiquer des valeurs différentes de plus de 3 °F ou 1,5 °C.	Vérifiez que DV1 est correctement installé et fonctionne correctement.
60	Anomalie de pression d'aspiration faible (transducteur)	Si la pression d'aspiration du compresseur est trop faible, le compresseur s'arrête en présentant une anomalie de pression d'aspiration faible.	Cela peut indiquer que la vitesse du ventilateur est trop faible ou qu'il y a un blocage d'air. L'appareil peut également être recouvert de givre, ce qui nécessite un cycle de dégivrage. La pression d'aspiration la plus basse, mesurée par l'un ou l'autre des transducteurs de pression d'aspiration, déclenche cette anomalie.	Vérifiez le fonctionnement des ventilateurs. Il peut y avoir un problème au niveau de la charge en fluide frigorigène. Veuillez contacter le constructeur pour obtenir des conseils.
61	Anomalie de différence de pression d'aspiration faible (transducteur)	Les deux transducteurs de pression d'aspiration obtiennent des valeurs différentes de plus de 1 bar.	Un des capteurs est probablement défectueux.	Vérifiez les valeurs mesurées par le compresseur et les transducteurs de pression redondants dans le menu des entrées analogiques. Les écarts entre les mesures ne doivent pas dépasser 1 bar. Lorsque le compresseur de la pompe à chaleur n'est pas en marche, les valeurs de pression de refoulement et d'aspiration du compresseur doivent être identiques.

Remarques :

Remarques :

Remarques :

Tous les manuels (installation et utilisation, mise en route et entretien) peuvent être téléchargés à l'adresse suivante

www.laars.com

Consulter les VIDÉOS relatives aux produits et services LAARS

https ://www.youtube.com/user/LaarsHeating

Les dimensions et les spécifications sont susceptibles de modifications sans préavis conformément à notre politique d'amélioration continue.

Intertek

H2422300FR_REVD

LAARS® Heating Systems Company

Service client et assistance produit : **+1-800.900.9276 • Fax +1-800.559.1583**
Siège social : **20 Industrial Way, Rochester, NH, États-Unis 03867 • +1-603.335.6300 • Fax +1-603.335.3355**
9 Brigden Gate, Halton Hills, Ontario, Canada L7G 0A3 +1-(905) 203-0600 Fax : +1-(905) 636-0666
www.Laars.com

Imprimé aux États-Unis. © Laars 26-10 Document 2186D