



# Système de refroidissement CoolCenter Immersion

Manuel d'utilisation  
(instructions originales)

Les informations contenues dans ce document sont susceptibles d'être modifiées sans préavis et peuvent ne pas convenir à toutes les applications. Bien que toutes les précautions aient été prises pour garantir l'exactitude et l'exhaustivité de ce document, Vertiv n'assume aucune responsabilité et décline toute responsabilité pour les dommages résultant de l'utilisation de ces informations ou pour toute erreur ou omission.

Vertiv recommande d'installer un système de détection de fluide surveillé, câblé pour activer la fermeture automatique des vannes d'arrêt d'alimentation et de retour de fluide de refroidissement installées sur site, le cas échéant, afin de réduire la quantité de fuites de fluide de refroidissement et les dommages consécutifs aux équipements et aux bâtiments. Reportez-vous aux réglementations locales et aux codes du bâtiment relatifs à l'application, à l'installation et au fonctionnement de ce produit. L'ingénieur-conseil, l'installateur et/ou l'utilisateur final est responsable du respect de toutes les lois et réglementations applicables relatives à l'application, à l'installation et au fonctionnement de ce produit.

Les produits couverts par ce manuel d'instructions sont fabriqués et/ou vendus par Vertiv. Ce document est la propriété de Vertiv et contient des informations confidentielles et exclusives appartenant à Vertiv. Toute copie, utilisation ou divulgation sans l'autorisation écrite de Vertiv est strictement interdite.

Les noms des sociétés et des produits sont des marques de commerce ou des marques déposées des sociétés respectives. Toute question concernant l'utilisation des noms de marque de commerce doit être adressée au fabricant d'origine.

## **Site de l'assistance technique**

En cas de problème lors de l'installation ou de l'utilisation de votre produit, consultez la section pertinente de ce manuel et essayez de résoudre le problème en suivant les procédures décrites. L'accès à l'unité et l'assistance technique sur site ne peuvent être effectués que par un ingénieur formé et autorisé.

# TABLE DES MATIÈRES

|                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Consignes de sécurité importantes</b>                  | <b>1</b>  |
| <b>2 Présentation du produit</b>                            | <b>5</b>  |
| 2.1 Description du produit                                  | 5         |
| 2.2 Abréviations                                            | 5         |
| 2.3 Nomenclature des modèles                                | 6         |
| 2.4 Apparence du produit                                    | 7         |
| 2.5 Principaux composants                                   | 8         |
| 2.5.1 Principaux composants intérieurs                      | 8         |
| 2.5.2 Configuration de la source de refroidissement externe | 14        |
| 2.6 Présentation du système                                 | 15        |
| 2.7 Exigences relatives à la qualité de l'eau               | 17        |
| 2.8 Exigences environnementales de fonctionnement           | 17        |
| 2.9 Exigences environnementales de stockage                 | 19        |
| 2.10 Normes de référence                                    | 19        |
| <b>3 Préparation avant l'installation</b>                   | <b>21</b> |
| 3.1 Déballage et inspection de l'unité                      | 21        |
| 3.2 Déplacement de l'unité                                  | 24        |
| <b>4 Installation mécanique</b>                             | <b>27</b> |
| 4.1 Exigences relatives à l'installation                    | 27        |
| 4.1.1 Exigences relatives au local technique                | 27        |
| 4.1.2 Espace requis pour la maintenance                     | 27        |
| 4.1.3 Dimensions du réservoir                               | 30        |
| 4.1.4 Paramètres mécaniques de l'unité autonome             | 33        |
| 4.1.5 Capacité de charge                                    | 34        |
| 4.2 Disposition de l'équipement                             | 37        |
| 4.3 Raccordement des conduites                              | 39        |
| 4.3.1 Raccordement des conduites de l'unité                 | 39        |
| 4.3.2 Raccordement des conduites du côté principal          | 41        |
| 4.4 Inspection de l'installation mécanique                  | 42        |
| <b>5 Installation électrique</b>                            | <b>43</b> |
| 5.1 Précautions lors de l'installation                      | 43        |
| 5.2 Câblage de l'alimentation secteur                       | 44        |
| 5.2.1 Câblage de l'alimentation secteur de la CDU           | 44        |
| 5.2.2 Câblage de l'alimentation secteur de l'unité autonome | 46        |
| 5.3 Câblage du câble de commande                            | 48        |
| 5.3.1 Bornes enfichables et bornier de la CDU               | 48        |
| 5.3.2 Câblage de communication des réservoirs               | 49        |

|                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.3.3 Communications entre plusieurs réservoirs .....                       | 49        |
| 5.3.4 Capteur photoélectrique .....                                         | 50        |
| 5.4 Inspection de l'installation électrique .....                           | 50        |
| <b>6 Fonctionnement de l'écran d'IHM .....</b>                              | <b>53</b> |
| 6.1 Caractéristiques .....                                                  | 53        |
| 6.2 Présentation .....                                                      | 53        |
| 6.3 Page principale .....                                                   | 54        |
| 6.3.1 Page de démarrage .....                                               | 54        |
| 6.3.2 Page principale .....                                                 | 54        |
| 6.4 Autres pages .....                                                      | 57        |
| 6.4.1 Password .....                                                        | 57        |
| 6.4.2 Page Status .....                                                     | 58        |
| 6.4.3 Page Settings .....                                                   | 60        |
| 6.5 Exemples d'opérations .....                                             | 61        |
| <b>7 Mise en service et maintenance .....</b>                               | <b>63</b> |
| 7.1 Application du liquide de refroidissement .....                         | 63        |
| 7.1.1 Performances du liquide de refroidissement .....                      | 63        |
| 7.1.2 Informations sur les dangers liés au liquide de refroidissement ..... | 63        |
| 7.1.3 Contact avec le liquide de refroidissement .....                      | 63        |
| 7.2 Remplissage du liquide de refroidissement .....                         | 64        |
| 7.3 Démarrage et mise en service .....                                      | 66        |
| 7.3.1 Vérification du fonctionnement du système .....                       | 66        |
| 7.3.2 Évacuation du système .....                                           | 66        |
| 7.4 Maintenance du serveur .....                                            | 70        |
| 7.4.1 Procédure .....                                                       | 70        |
| 7.4.2 Crochet de suspension pour la maintenance des serveurs .....          | 73        |
| 7.5 Maintenance du filtre .....                                             | 74        |
| 7.6 Maintenance consécutive à une fuite .....                               | 74        |
| 7.7 Fréquence de maintenance de chaque composant .....                      | 75        |
| <b>8 Diagnostic et traitement des pannes .....</b>                          | <b>77</b> |
| Annexe A : Schéma du circuit .....                                          | 79        |
| <b>Schéma du circuit la CDU .....</b>                                       | <b>80</b> |
| <b>Schéma du circuit du réservoir .....</b>                                 | <b>81</b> |
| <b>Schéma du circuit de l'unité autonome .....</b>                          | <b>82</b> |
| Annexe B : Couple de serrage des composants de l'unité .....                | 83        |
| Annexe C : Menu de fonctions .....                                          | 85        |
| Annexe D : Menu Alarm Output .....                                          | 87        |
| Annexe E : Explication des noms affichés sur l'IHM .....                    | 89        |
| Annexe F : Liste des accessoires .....                                      | 91        |
| Annexe G : Substances dangereuses .....                                     | 93        |

# 1 Consignes de sécurité importantes

## Conservez ces instructions

Ce manuel contient des instructions importantes qui doivent être suivies lors de l'utilisation et de la maintenance du système de refroidissement Vertiv™ CoolCenter Immersion (ci-après dénommé le système ou l'unité).



**AVERTISSEMENT !** Risque de câblage, de pose de conduites, de déplacement, de levage et de manipulation inappropriés. Peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Peut également entraîner un endommagement du bâtiment et de l'équipement. L'installation et l'entretien de cet équipement ne doivent être effectués que par un personnel qualifié qui a été dûment formé à l'installation d'équipements de climatisation et qui porte un EPI approprié homologué OSHA.



**AVERTISSEMENT !** Risque de déplacement incorrect. Peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Peut également entraîner un endommagement du bâtiment et de l'équipement. Utilisez uniquement un équipement de levage validé pour le poids de l'unité par un organisme de classification certifié OSHA.



**AVERTISSEMENT !** Risque de chute de l'unité trop lourde du haut en cas de levage ou de déplacement incorrect. Peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Peut également entraîner un endommagement du bâtiment et de l'équipement. Lisez l'ensemble des instructions qui suivent et vérifiez que tous les équipements de levage et de déplacement sont adaptés au poids de l'unité avant de tenter de déplacer, de lever, de déballer ou de préparer l'unité en vue de son installation.



**AVERTISSEMENT !** Cette unité est alimentée par HAUTE TENSION. Des blessures graves, voire mortelles, peuvent survenir. Tous les travaux électriques doivent être effectués uniquement par un électricien qualifié. L'installation doit inclure un sectionneur/commutateur monté localement pour permettre la maintenance en toute sécurité de l'unité (à fournir par des tiers).



**AVERTISSEMENT !** Risque d'éclat d'arc et de choc électriques. Peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Peut également entraîner un endommagement du bâtiment et de l'équipement. Débranchez toute alimentation électrique locale ou à distance et portez un équipement de protection individuelle (EPI) approprié homologué OSHA, conformément à la norme NFPA 70E, avant toute intervention dans le boîtier de commandes électriques. Le client doit raccorder l'unité à la masse conformément aux codes NEC, CEC et locaux, selon le cas. Vérifiez avec un voltmètre que l'alimentation est coupée. Le contrôleur n'isole pas l'alimentation de l'unité, même lorsqu'elle est en mode d'arrêt. Certains composants internes ont toujours besoin d'être alimentés et le restent, même lorsque l'unité est en mode d'arrêt. Le commutateur en option installé en usine se trouve à l'intérieur de l'unité. Le côté ligne de ce commutateur est sous haute tension. Le seul moyen de garantir l'absence de tension à l'intérieur de l'unité est d'installer et d'ouvrir un sectionneur à distance. Reportez-vous au schéma électrique de l'unité. Avant de procéder à l'installation, lisez toutes les instructions, vérifiez que toutes les pièces sont incluses et vérifiez la plaque signalétique pour vous assurer que la tension correspond à l'alimentation secteur disponible. Respectez tous les codes locaux en vigueur.



**AVERTISSEMENT !** Risque de choc électrique. Peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Peut également entraîner un endommagement du bâtiment et de l'équipement. Ouvrez tous les sectionneurs de l'alimentation électrique locaux et à distance, et vérifiez à l'aide d'un voltmètre que l'alimentation est déconnectée avant d'effectuer toute opération au sein des boîtiers de raccordement électrique. Le contrôleur n'isole pas l'alimentation de l'unité, même lorsque celle-ci est en mode d'arrêt. Certains composants internes ont besoin d'être alimentés et le restent, même lorsque le contrôleur est en mode d'arrêt. Les travaux d'installation, d'entretien et de maintenance doivent être effectués uniquement par un personnel dûment formé et qualifié, conformément aux réglementations en vigueur ainsi qu'aux spécifications des fabricants. L'ouverture ou le retrait du couvercle des équipements peut exposer le personnel à des tensions mortelles au sein de l'unité, même lorsqu'elle ne semble pas fonctionner et que le câblage d'entrée est déconnecté de la source électrique.



**AVERTISSEMENT !** Risque de courts-circuits et de choc électrique. Peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Des dommages aux bâtiments et aux équipements peuvent résulter d'une isolation coupée ou de fils endommagés. Peut provoquer une surchauffe du câblage, de la fumée, un incendie. Vérifiez que tous les raccordements de câblage sont bien serrés et que tous les câblages sont contenus dans la boîte de jonction avant de fermer et de verrouiller le couvercle. Insérez des bagues certifiées CSA ou homologuées UL dans les orifices et/ou les débouchures utilisés pour acheminer le câblage à travers les panneaux métalliques afin de protéger l'isolation des fils de tout contact avec les bords de la tôle.



**AVERTISSEMENT ! Risque de dimensionnement/calibrage incorrect des fils et de connexions électriques desserrées provoquant une surchauffe des fils et des bornes de connexion électrique, entraînant de la fumée ou un incendie. Peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Peut également entraîner un endommagement du bâtiment et de l'équipement. Utilisez uniquement des câbles en cuivre de taille appropriée et vérifiez que tous les raccordements électriques sont bien serrés avant de mettre l'unité sous tension. Vérifiez régulièrement tous les raccordements électriques et resserrez-les si nécessaire.**

#### AVIS

Risque de gêne au niveau des passages. Peut endommager l'unité et/ou la structure. L'unité peut être trop large pour franchir un passage, qu'elle se trouve sur la plate-forme de manutention ou non. Mesurez les dimensions de l'unité et du passage et reportez-vous aux plans d'installation avant de déplacer l'unité pour vérifier l'espace disponible.

#### AVIS

Risque d'endommagement par le chariot élévateur. Peut endommager l'unité. Maintenez les fourches du chariot élévateur de niveau et à une hauteur appropriée pour passer sous la plate-forme de manutention et/ou l'unité afin d'éviter tout dommage aux surfaces extérieures et/ou au-dessous de l'unité.

#### AVIS

Risque de raccordement incorrect à l'alimentation électrique. Peut provoquer des dommages matériels et entraîner une perte de la garantie. Avant de connecter tout équipement à une source d'alimentation secteur ou autre (par exemple, des systèmes dotés d'un générateur de secours) pour son démarrage, sa mise en service, ses tests ou son fonctionnement normal, assurez-vous que la tension et la fréquence de ces sources correspondent à celles indiquées sur la plaque signalétique des équipements à connecter. De manière générale, la tension des sources d'alimentation doit être stabilisée et régulée à  $\pm 5\%$  de la tension de sortie nominale indiquée sur la plaque signalétique. Veillez également à ce que les sources d'alimentation triphasées ne se trouvent jamais en monophasé.

## AVIS

Risque de raccordement électrique incorrect de l'alimentation triphasée d'entrée. Peut provoquer une rotation inverse de la pompe et endommager l'unité. Les techniciens de service doivent utiliser un ensemble de jauges sur le système lors du démarrage initial pour vérifier que l'alimentation triphasée est correctement raccordée. L'alimentation triphasée doit être raccordée aux bornes de tension de ligne de l'unité dans l'ordre approprié afin que la pompe tourne dans le bon sens. L'alimentation entrante doit être correctement phasée pour éviter que la pompe ne tourne en arrière. Nous vous recommandons de vérifier la mise en phase de l'unité avec des instruments appropriés pour vous assurer que les raccordements électriques ont été effectués correctement.

## AVIS

Les travaux d'installation, d'entretien et de maintenance doivent être effectués uniquement par un personnel dûment formé et qualifié, conformément aux réglementations en vigueur ainsi qu'aux spécifications des fabricants.

## 2 Présentation du produit

Le système de refroidissement Vertiv™ CoolCenter Immersion (ci-après dénommé le système ou l'unité) est un équipement professionnel de dissipation de chaleur de petite taille et de taille moyenne, adapté aux endroits qui ne sont pas facilement accessibles au grand public.

Cette section décrit la nomenclature du modèle, l'apparence du produit et les principaux composants du système.

### 2.1 Description du produit

L'unité est conçue pour les serveurs hautes performances dans les datacenters. Elle utilise de l'eau ou un autre liquide comme milieu de rejet de la chaleur (boucle principale) et un liquide de refroidissement diélectrique comme réfrigérant pour refroidir directement les serveurs (boucle secondaire).

L'unité est connue pour sa faible consommation électrique et ses opérations de refroidissement à haute efficacité :

#### Refroidissement efficace

Les serveurs sont immergés dans le liquide de refroidissement à l'intérieur du réservoir, avec une efficacité de refroidissement supérieure à celle de la méthode de refroidissement par air conventionnelle (c'est-à-dire que les serveurs sont refroidis par convection d'air). Le système élimine les problèmes de points chauds des racks de serveurs. Il dissipe complètement la chaleur du serveur dans le liquide, pour obtenir une répartition uniforme de la température sur l'ensemble du serveur. Cela répond à la demande typique de refroidissement des CPU/GPU dans l'analyse de Big Data, le cloud computing et les applications d'IA.

#### Économie d'énergie

L'unité est capable d'évacuer la chaleur intense du serveur avec un écart de température minimal par rapport à l'environnement extérieur. Cela signifie que l'unité peut être couplée directement à des dispositifs de rejet de chaleur, par exemple un refroidisseur à sec, une tour de refroidissement, etc., afin d'améliorer le rendement opérationnel annuel du datacenter, ce qui se traduit par de meilleurs coûts d'exploitation avec une consommation d'énergie plus faible.

### 2.2 Abréviations

2U : unité indiquant les dimensions externes du serveur. La largeur du serveur est de 48,26 cm et la hauteur du serveur est de  $4,445 \times 2 = 8,89$  cm

CDU : unité de distribution du refroidissement

FKM : caoutchouc fluoré

IHM : interface homme-machine

PC : polycarbonate

PUE : Efficacité énergétique

RCD : dispositif à courant résiduel

## 2.3 Nomenclature des modèles

Le système de refroidissement Vertiv™ CoolCenter Immersion existe en deux types : unité modulaire et unité autonome. Le système comprend l'unité de distribution (CDU), l'armoire de refroidissement liquide (réservoir) et l'unité autonome (CDU + réservoir).

Le nom de la CDU et de l'unité autonome est composé de 13 chiffres.

**Figure 2.1 Nomenclature de la CDU et de l'unité autonome**

| 1                                                                                                                                                | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
| I                                                                                                                                                | C | D | 1 | 2 | 0 | N | C | T | 2  | P  | 0  | 0  |
| <b>Digit 1, 2 Product model</b><br>IC Immersion Cooling                                                                                          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
| <b>Digit 3 Product type</b><br>D CDU<br>S Self-contained                                                                                         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
| <b>Digit 4 to 6 Cooling capacity kW</b><br>025 Nominal cooling capacity kW<br>120 Nominal cooling capacity kW<br>240 Nominal cooling capacity kW |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
| <b>Digit 7 Power mode</b><br>N 380-400V 3N~ 50&60Hz                                                                                              |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
| <b>Digit 8 Distribution unit structure</b><br>C Cabinet dispensing unit<br>A Self-contained unit                                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
| <b>Digit 9 Cooling source</b><br>T Cooling tower or dry cooler<br>C Chilled water unit                                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
| <b>Digit 10 Coolant pump configuration</b><br>2 2N redundancy                                                                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
| <b>Digit 11 Version</b><br>A Asia<br>E EMEA<br>P China                                                                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
| <b>Digit 12 Order special identifier</b><br>0-9 Factory code                                                                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
| <b>Digit 13 Optional parts</b><br>0 None                                                                                                         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |

Le nom du réservoir est composé de 9 chiffres.

Figure 2.2 Nomenclature du réservoir

| 1                                                                                                       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I                                                                                                       | C | T | 4 | 2 | L | 0 | P | 0 |
| <b>Digit 1, 2 Product model</b><br>IC Immersion Cooling                                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Digit 3 Product type</b><br>T Tank                                                                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Digit 4, 5 Tank mode</b><br>42 42U<br>52 52U                                                         |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Digit 6 Tank pipe connection position</b><br>L Pipe connection at left<br>R Pipe connection at right |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Digit 7 Optional parts</b><br>0 None                                                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Digit 8 Version</b><br>A Asia<br>E EMEA<br>P China                                                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Digit 9 Order special identifier</b><br>0-9 Factory code                                             |   |   |   |   |   |   |   |   |

## 2.4 Apparence du produit

L'unité modulaire comprend la CDU et le réservoir.

Figure 2.3 Apparence de l'unité modulaire (CDU et réservoir)



L'unité autonome intègre la CDU et le réservoir ensemble.

**Figure 2.4 Apparence de l'unité autonome**



## 2.5 Principaux composants

### 2.5.1 Principaux composants intérieurs

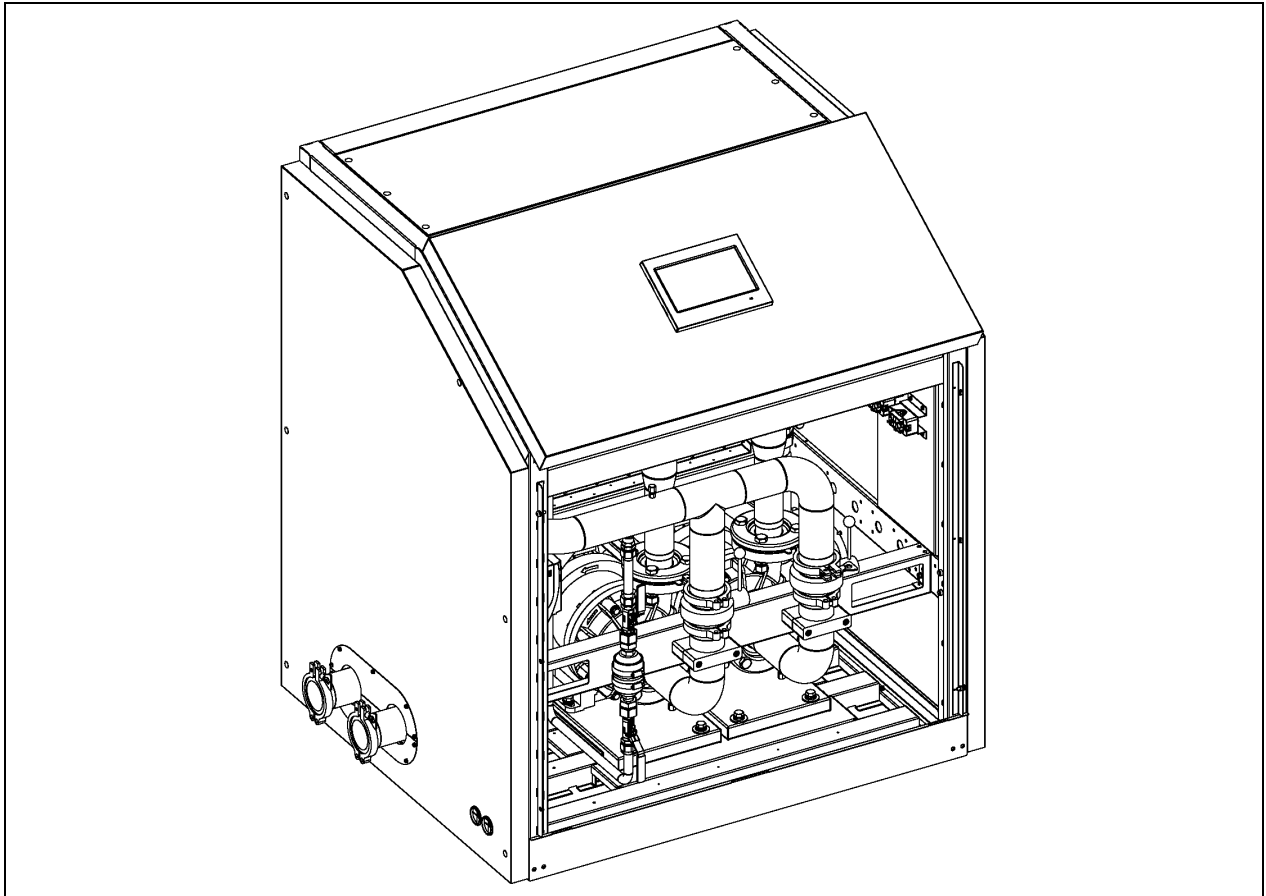
Le système de refroidissement Vertiv™ CoolCenter Immersion comprend la CDU, le réservoir et l'unité autonome.

Le système comprend des composants standard tels qu'une pompe, un échangeur thermique à plaques, une vanne d'eau, un écran d'IHM et un éclairage ambiant, ainsi que la carte Unity de composant en option.

## CDU

- La CDU est dotée d'une pompe à liquide de refroidissement, d'un filtre, d'un échangeur thermique à plaques et d'autres composants.
- Chaque CDU prend en charge un, deux, trois ou quatre réservoirs.
- Disjoncteur intégré pour éviter les surcharges électriques.
- Doubles Pompes, système de secours redondant 2N, partageant le même échangeur thermique.
- Double alimentation, système de secours redondant 2N.

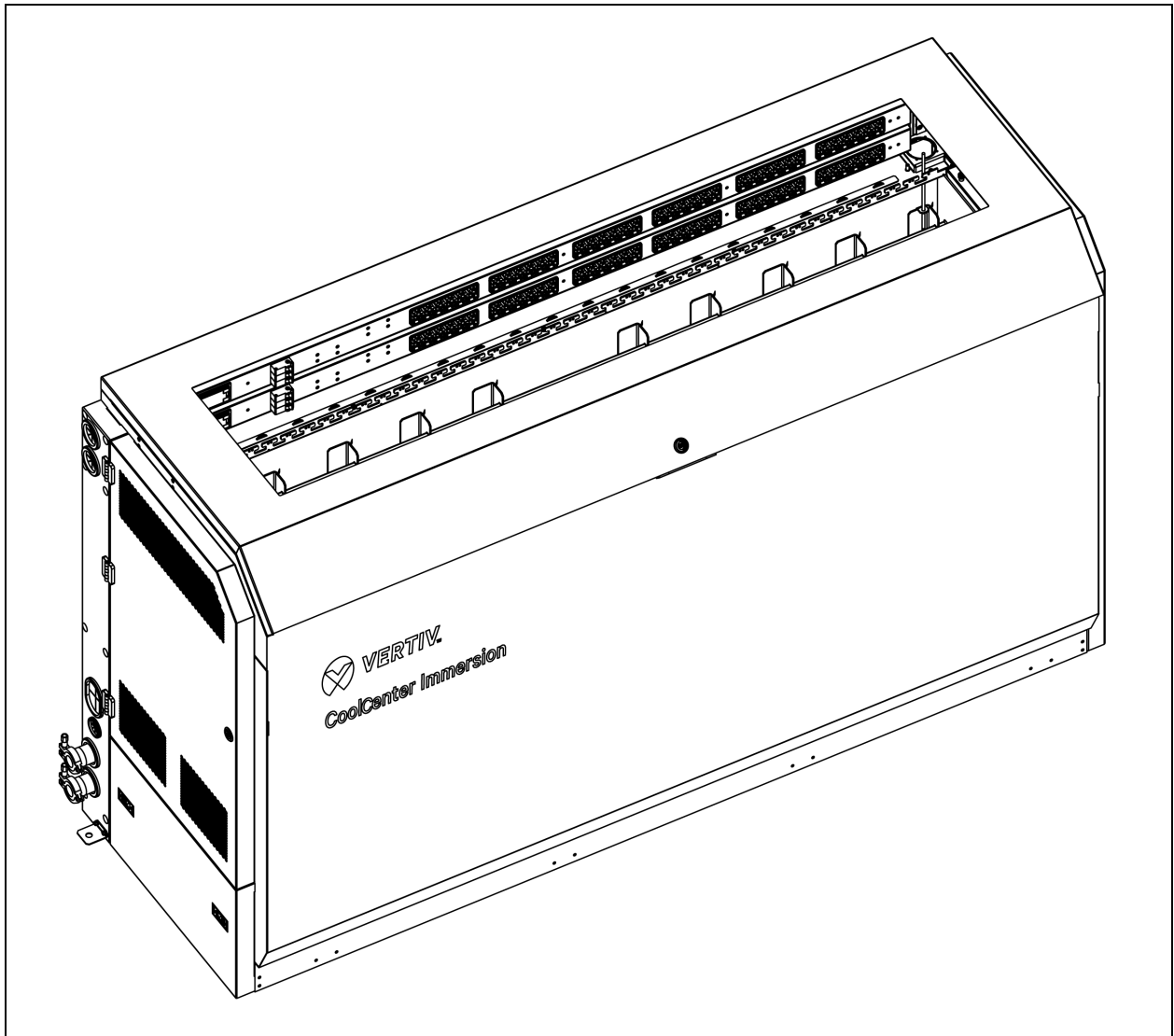
**Figure 2.5 Apparence de la CDU**



## Réservoir

- Le réservoir est disponible en deux tailles standard : 42U et 52U. Le réservoir est installé sur un sol plat.
- Il se compose d'une plaque d'acier de haute qualité dont la surface est plaquée en zinc.
- L'extrémité du couvercle supérieur est reliée à des charnières et à un ressort à gaz, et le couvercle supérieur peut être ouvert facilement.
- La fenêtre transparente est en PC et permet d'observer facilement l'intérieur du réservoir.
- L'ensemble de la structure en acier est revêtu par pulvérisation électrostatique. La surface a une finition lisse et est anticorrosion.
- Les conduites d'arrivée et de sortie du liquide sont spécialement conçues pour garantir une répartition et une convergence uniformes du liquide de refroidissement.
- Le réservoir intègre un capteur de température et un capteur de niveau de liquide pour contrôler avec précision la température du liquide de refroidissement et surveiller le niveau de liquide.

Figure 2.6 Apparence du réservoir

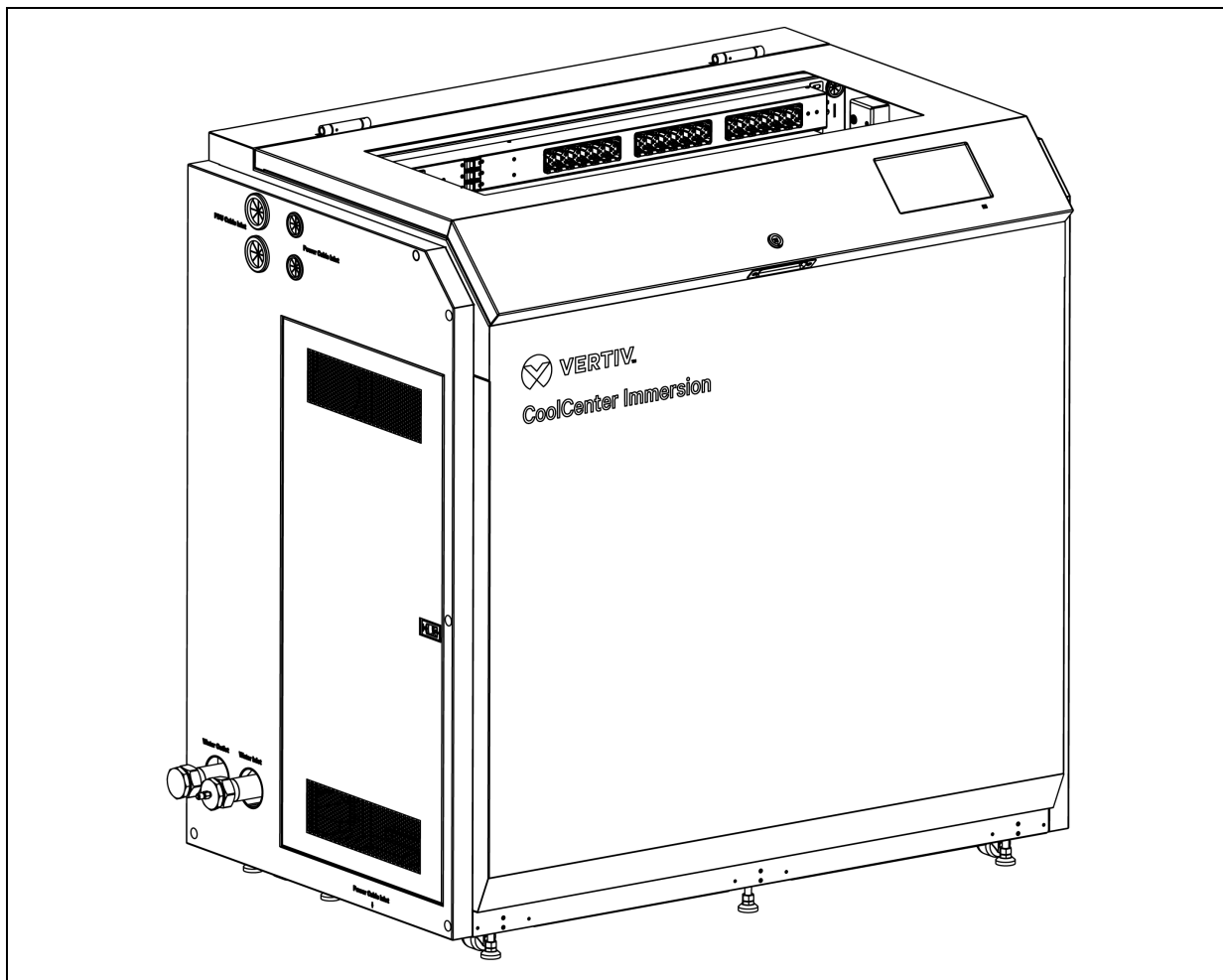


### Unité autonome

- L'unité autonome intègre la CDU et le réservoir et est équipée d'une pompe à liquide de refroidissement, d'un filtre, d'un échangeur thermique à plaques et d'autres composants.
- Doubles pompes, double alimentation, système de secours redondant 2N.
- La taille du réservoir est de 24U.
- L'unité se compose d'une plaque d'acier de haute qualité dont la surface est plaquée en zinc. La structure est solide et fiable.
- L'extrémité du couvercle supérieur est reliée à des charnières et à un ressort à gaz, et le couvercle supérieur peut être ouvert facilement.
- La fenêtre transparente est en PC et permet d'observer facilement l'intérieur de l'unité.
- L'ensemble de la structure en acier est revêtu par pulvérisation électrostatique. La surface a une finition lisse et est anticorrosion.

- Les conduites d'arrivée et de sortie du liquide sont spécialement conçues pour garantir une répartition et une convergence uniformes du liquide de refroidissement.
- Le réservoir intègre un capteur de température et un capteur de niveau de liquide pour contrôler avec précision la température du liquide de refroidissement et surveiller le niveau de liquide.

**Figure 2.7 Apparence de l'unité autonome**



### **Pompe**

Une pompe centrifuge à fréquence variable horizontale est utilisée ; celle-ci présente une structure compacte et offre une grande fiabilité. Le matériau en caoutchouc est un caoutchouc fluoré, qui présente une haute résistance aux liquides huileux.

### **Échangeur thermique à plaques**

L'échangeur thermique à plaques brasées est utilisé. Le matériau standard est l'acier inoxydable, fabriqué à partir de soudure en cuivre pur produite dans le four de brasage sous vide. L'échangeur thermique à plaques permet un échange de chaleur à haut rendement et offre une structure compacte, un faible encombrement et un poids léger.

## Vanne d'eau

La vanne d'eau à deux voies et l'actionneur de vanne d'eau permettent de régler avec précision l'eau glacée/de refroidissement du côté principal.

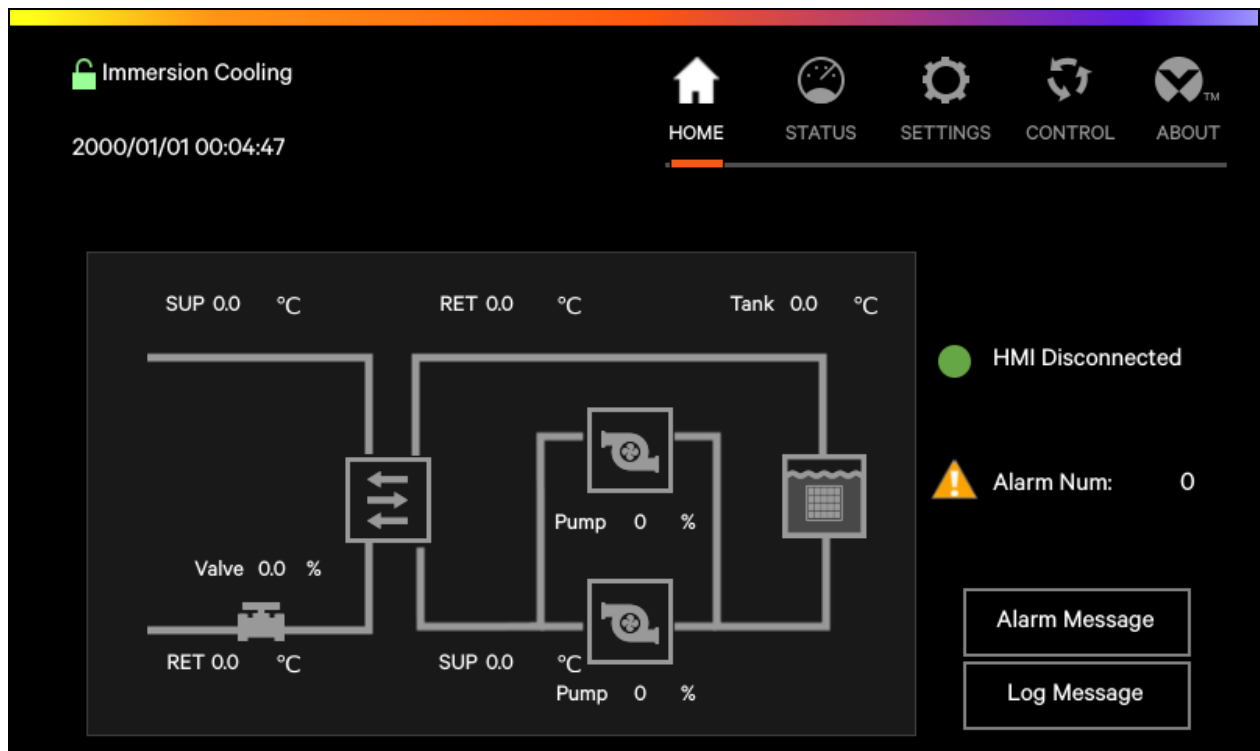
## Capteur

Le capteur de température permet de surveiller la température du liquide de refroidissement et de l'eau glacée/de refroidissement. Le capteur de différence de pression permet de surveiller la pression du liquide de refroidissement à la sortie de la pompe. Le capteur de niveau de liquide permet de surveiller le niveau de liquide de refroidissement dans le réservoir. Le capteur photoélectrique permet de surveiller les fuites éventuelles de liquide de refroidissement.

## Écran d'IHM

- L'unité est équipée d'un écran d'IHM tactile couleur de 9 pouces présentant une interface conviviale. L'écran d'IHM intègre une fonction de récupération automatique en cas de mise hors tension, d'une protection contre les hautes/basses tensions et d'une protection par mot de passe à plusieurs niveaux.
- L'état de fonctionnement de l'unité, les paramètres, la température mesurée et les données peuvent être affichés en temps réel sur l'écran.
- Le fonctionnement des principaux composants peut être surveillé à partir du menu de contrôle.
- Le système de diagnostic des pannes de niveau expert affiche automatiquement les alarmes/avertissements actifs, ce qui aide le personnel de maintenance à dépanner/effectuer les travaux de maintenance.
- Le système de contrôle peut stocker 500 enregistrements d'événements historiques.

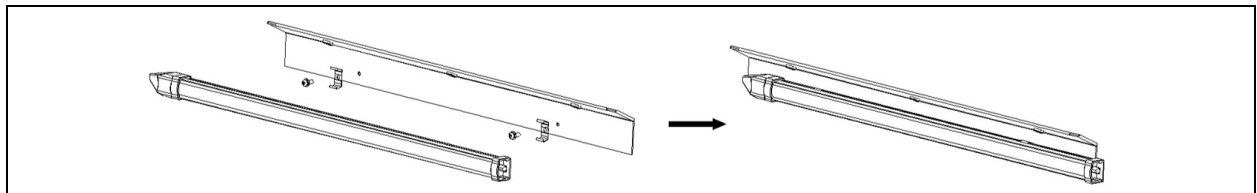
Figure 2.8 Écran d'IHM



## Éclairage ambiant

L'éclairage ambiant est installé à l'intérieur de la face avant du réservoir. Cet éclairage a trois couleurs. L'éclairage blanc est allumé lorsque le couvercle supérieur du réservoir est ouvert, l'éclairage bleu est allumé lorsque le couvercle supérieur du réservoir est fermé et que le système fonctionne normalement, et l'éclairage rouge est allumé lorsque le couvercle supérieur du réservoir est fermé et que le système est en panne.

**Figure 2.9 Apparence de l'éclairage ambiant**



## 2.5.2 Configuration de la source de refroidissement externe

L'unité doit être couplée à un système de refroidissement principal, tel qu'un refroidisseur à sec, une tour de refroidissement et un refroidisseur, afin de rejeter la chaleur du serveur hors du datacenter. La conception du refroidissement principal dépend de divers facteurs, tels que les applications, les considérations de conception globales et les exigences en matière de PUE.

Vertiv est en mesure de fournir certaines des solutions de boucle principale suivantes. N'hésitez pas à contacter votre équipe Vertiv compétente pour plus d'informations.

### Refroidisseur à sec

Le refroidisseur à sec est composé d'un échangeur thermique à tubes à ailettes avec des ventilateurs. Le processus de fonctionnement n'implique aucune consommation d'eau. Le refroidissement est obtenu par l'échange de chaleur entre le liquide à haute température dans la conduite et le vent naturel à l'extérieur de la conduite.

Le refroidisseur à sec utilise directement la source de froid naturelle et convient aux zones où la température ambiante extérieure est basse. Si le refroidisseur est installé dans des zones où la dissipation de chaleur est faible en été, un système de refroidissement par pulvérisation d'eau est requis pour améliorer le transfert de chaleur.

### Tour de refroidissement

Dans la tour de refroidissement, une petite quantité d'eau s'évapore pour réduire la température de l'eau restante. Ce système nécessite une faible consommation électrique et constitue la source de refroidissement privilégiée pour les solutions à faible PUE.

Lorsque vous utilisez une tour de refroidissement, tenez compte des points suivants :

- Pour choisir le bon modèle, tenez compte du climat local en été et réservez une marge appropriée.
- Si la tour de refroidissement doit être arrêtée pendant une période prolongée, vidangez toute l'eau en circulation dans la tour ainsi que l'eau présente dans la conduite.
- Pour économiser de l'énergie, la tour de refroidissement peut être équipée d'un régulateur de vitesse de conversion de fréquence adapté.

- La température de l'eau fournie par la tour de refroidissement est liée à la température de l'air du thermomètre mouillé et la tour doit être placée dans un endroit ventilé.

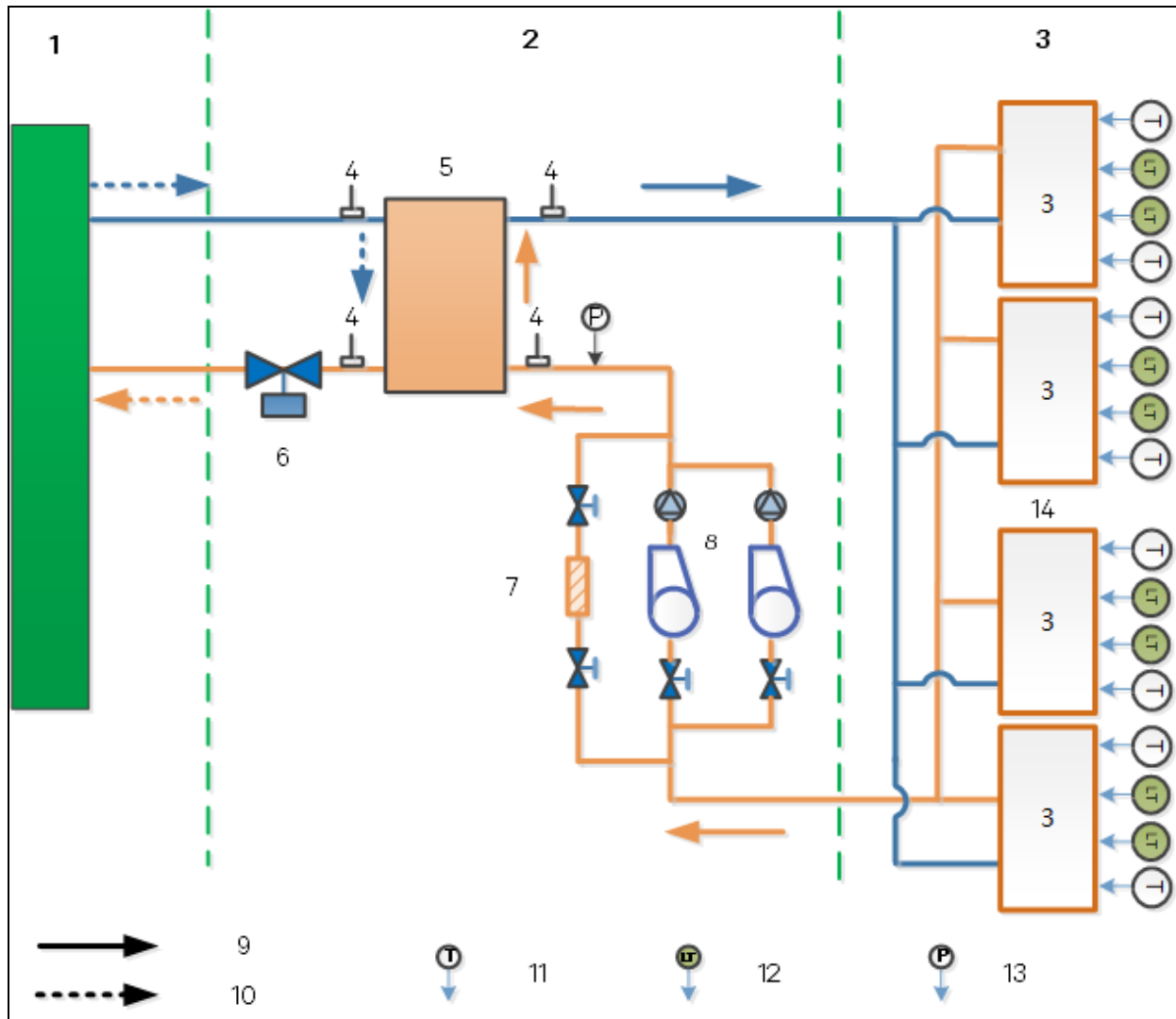
### Unité d'eau glacée

L'unité d'eau glacée génère de l'eau glacée par réfrigération par compression. La température de l'eau glacée n'est pas limitée par la température ambiante et peut être nettement inférieure à la température ambiante. Par conséquent, le réservoir peut maintenir une basse température et une seule CDU peut fournir une grande capacité d'échange de chaleur.

## 2.6 Présentation du système

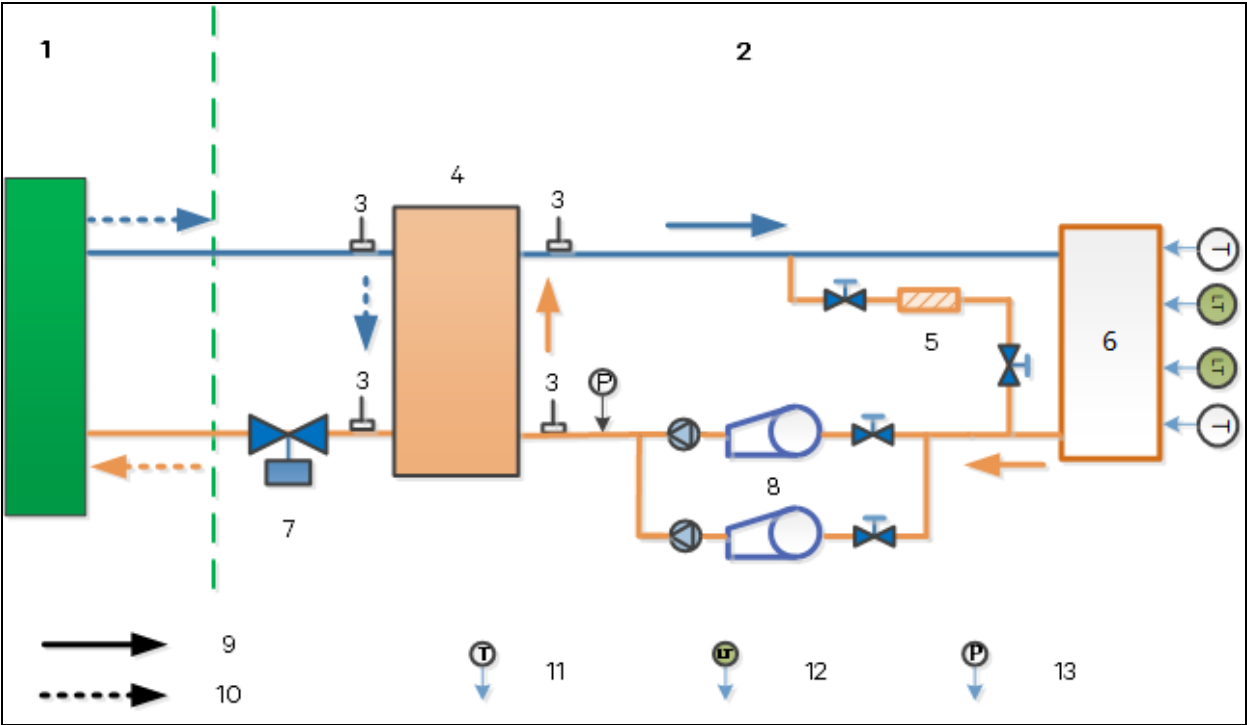
L'unité se compose d'un échangeur thermique à plaques, d'une pompe à liquide de refroidissement, d'un filtre, d'un réservoir et de conduites de raccordement. Le côté boucle principale (côté eau) de l'échangeur thermique doit être raccordé à une source de refroidissement externe pour refroidir le liquide de refroidissement du côté secondaire (côté liquide de refroidissement).

Figure 2.10 Système de l'unité modulaire



| Élément | Description                                                                                      | Élément | Description                          |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------|
| 1       | Système de refroidissement à eau glacée (refroidisseur à sec/tour de refroidissement/eau glacée) | 8       | Pompe                                |
| 2       | CDU                                                                                              | 9       | Boucle de liquide de refroidissement |
| 3       | Réservoir                                                                                        | 10      | Boucle d'eau glacée/refroidie        |
| 4       | Capteur de température NTC                                                                       | 11      | Capteur de température NTC           |
| 5       | Échangeur thermique                                                                              | 12      | Capteur de niveau de liquide         |
| 6       | Vanne d'eau                                                                                      | 13      | Capteur de pression                  |
| 7       | Filtre                                                                                           | 14      | Maximum 4 réservoirs                 |

Figure 2.11 Système de l'unité autonome



| Élément | Description                                                                                      | Élément | Description                          |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------|
| 1       | Système de refroidissement à eau glacée (refroidisseur à sec/tour de refroidissement/eau glacée) | 8       | Pompe                                |
| 2       | Unité autonome                                                                                   | 9       | Boucle de liquide de refroidissement |
| 3       | Capteur de température NTC                                                                       | 10      | Boucle d'eau glacée/refroidie        |
| 4       | Échangeur thermique                                                                              | 11      | Capteur de température NTC           |

| Élément | Description | Élément | Description                  |
|---------|-------------|---------|------------------------------|
| 5       | Filtre      | 12      | Capteur de niveau de liquide |
| 6       | Réservoir   | 13      | Capteur de pression          |
| 7       | Vanne d'eau |         |                              |

## 2.7 Exigences relatives à la qualité de l'eau

L'eau glacée conventionnelle contient des sédiments, de l'oxygène, des micro-organismes, des ions de chlorure, des ions calcium/magnésium et d'autres substances susceptibles d'entartrer ou de corroder les conduites et les échangeurs thermiques. Il est donc nécessaire de procéder à un traitement de la qualité de l'eau afin de garantir que la qualité de l'eau glacée répond aux exigences d'utilisation.

**Tableau 2.1 Exigences relatives à la qualité de l'eau glacée en circulation et à l'eau d'appoint**

| Élément                         | Unité | Exigences relatives à la qualité de l'eau | Tendance à l'échec |           |
|---------------------------------|-------|-------------------------------------------|--------------------|-----------|
|                                 |       |                                           | Entartrage         | Corrosion |
| PH (25 °C)                      | -     | 6,5-8,5                                   | Oui                |           |
| Conductivité électrique (25 °C) | mS/cm | <800                                      | Oui                |           |
| Ion de chlorure                 | mg/L  | <200                                      | Oui                |           |
| Ion sulfate                     | mg/L  | <200                                      | Oui                |           |
| Consommation d'acide            | mg/L  | <150                                      |                    | Oui       |
| Dureté totale                   | mg/L  | <200                                      |                    | Oui       |
| Dureté calcique                 | mg/L  | <150                                      |                    | Oui       |
| Chlorure de silicium            | mg/L  | <50                                       |                    | Oui       |
| Ion d'ammonium                  | mg/L  | <1                                        | Oui                |           |
| Oxygène libre                   | mg/L  | <1                                        | Oui                |           |



### AVERTISSEMENT !

Si la qualité de l'eau ne satisfait pas aux exigences, cela affectera les performances et la durée de vie de l'unité et pourrait endommager l'équipement dans les cas graves.

Vertiv n'est pas responsable des pertes causées par la qualité de l'eau de l'utilisateur.

Veuillez vidanger l'eau du système si ce dernier n'est pas utilisé pendant une période prolongée.

## 2.8 Exigences environnementales de fonctionnement

L'environnement de fonctionnement de l'unité doit répondre aux exigences suivantes.

**Tableau 2.2 Exigences environnementales de fonctionnement**

| Élément                            | Exigences                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Température et humidité ambiantes  | Dans un environnement intérieur, la température du thermomètre sec est comprise entre 5 °C et 40 °C, l'humidité est comprise entre 20 % d'HR et 80 % d'HR et la température maximale du thermomètre mouillé est de 24 °C |
| Eau d'arrivée                      | 12 °C à 35 °C                                                                                                                                                                                                            |
| Altitude                           | Moins de 2 000 m                                                                                                                                                                                                         |
| Plage de tension de fonctionnement | 380-400 V (+/-15 %) 3N~ 50 Hz et 60 Hz                                                                                                                                                                                   |

**REMARQUE :** Veuillez contacter Vertiv si vous utilisez le système dans les situations suivantes : (a) La température ambiante de fonctionnement dépasse la plage spécifiée dans **Exigences environnementales de fonctionnement** ci-dessus. (b) La tension dépasse la plage de tension de fonctionnement. (c) Autres applications hors du champ d'application.

## 2.9 Exigences environnementales de stockage

L'environnement de stockage de l'unité doit répondre aux exigences suivantes.

**Tableau 2.3 Exigences environnementales de stockage et de transport**

| Élément                                                                                         | Exigences                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Exigences générales                                                                             | Intérieur, propre (exempt de poussière)                            |
| Température ambiante                                                                            | -18 °C à +50 °C                                                    |
| Humidité ambiante                                                                               | Moins de 95 % d'HR (30 °C)                                         |
| Indice de protection contre les infiltrations ou indice de protection international (indice IP) | IP 20                                                              |
| Durée de stockage                                                                               | La durée de transport et de stockage ne doit pas dépasser six mois |

**REMARQUE :** Si le système doit être stocké pendant une période prolongée, veuillez contacter Vertiv.

## 2.10 Normes de référence

L'unité est conçue, fabriquée et testée conformément aux directives et aux normes suivantes :

### Directives de l'UE

- Directive Machines 2006/42/CE
- Directive CEM 2014/30/UE
- Directive RoHS II 2011/65/UE
- Directive RoHS III (UE) 2015/863
- Règlement REACH (CE) n° 1907/2006

### Marquage CE et déclaration de conformité

- Les unités portent le marquage « CE ».
- Chaque unité est conforme aux directives de l'UE.

Page laissée vierge intentionnellement

## 3 Préparation avant l'installation

Cette section décrit la préparation avant l'installation de l'unité, notamment le déballage, l'inspection et le déplacement de l'unité.

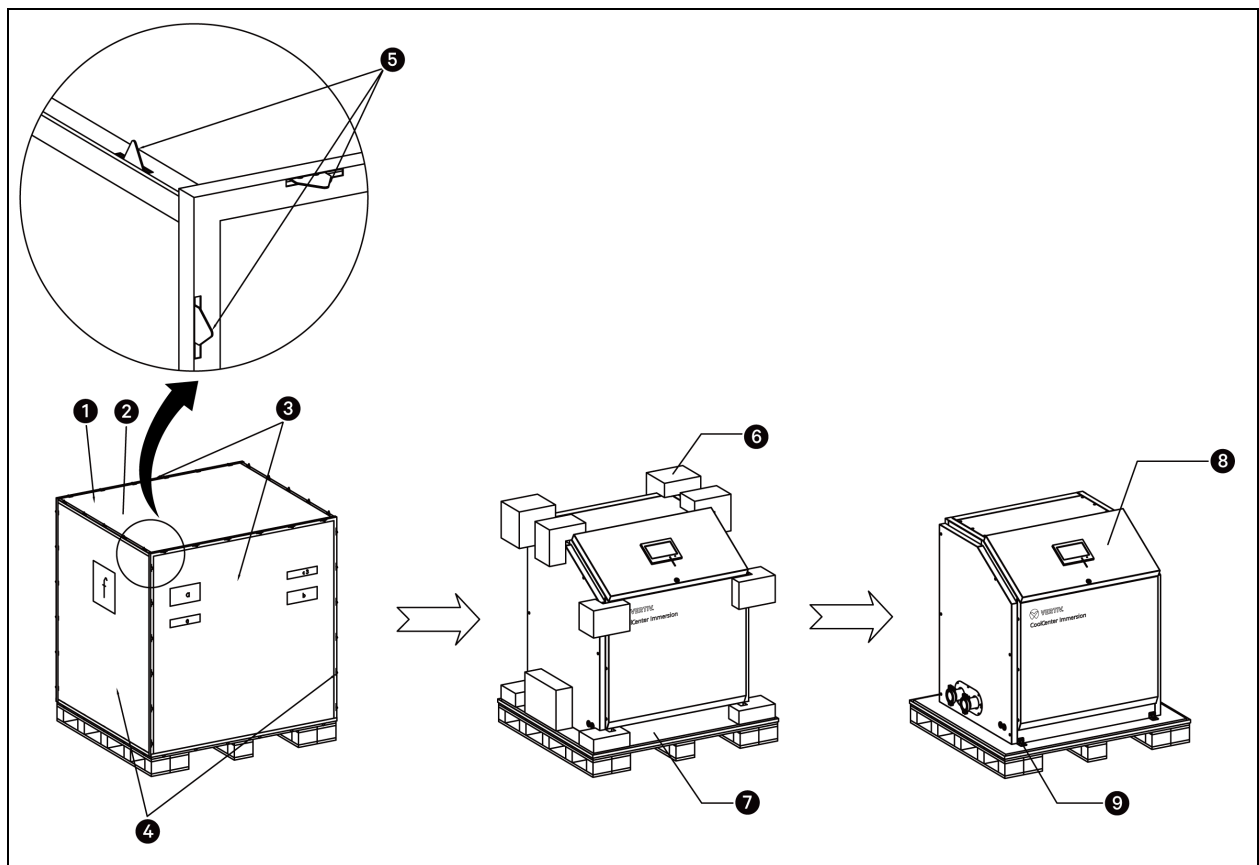
### 3.1 Déballage et inspection de l'unité

Une fois le système arrivé au lieu de livraison stipulé dans le contrat, le destinataire doit organiser le personnel compétent pour le déballer et l'inspecter. Avant tout déballage, déplacez le système le plus près possible de son lieu d'installation.

#### Déballage

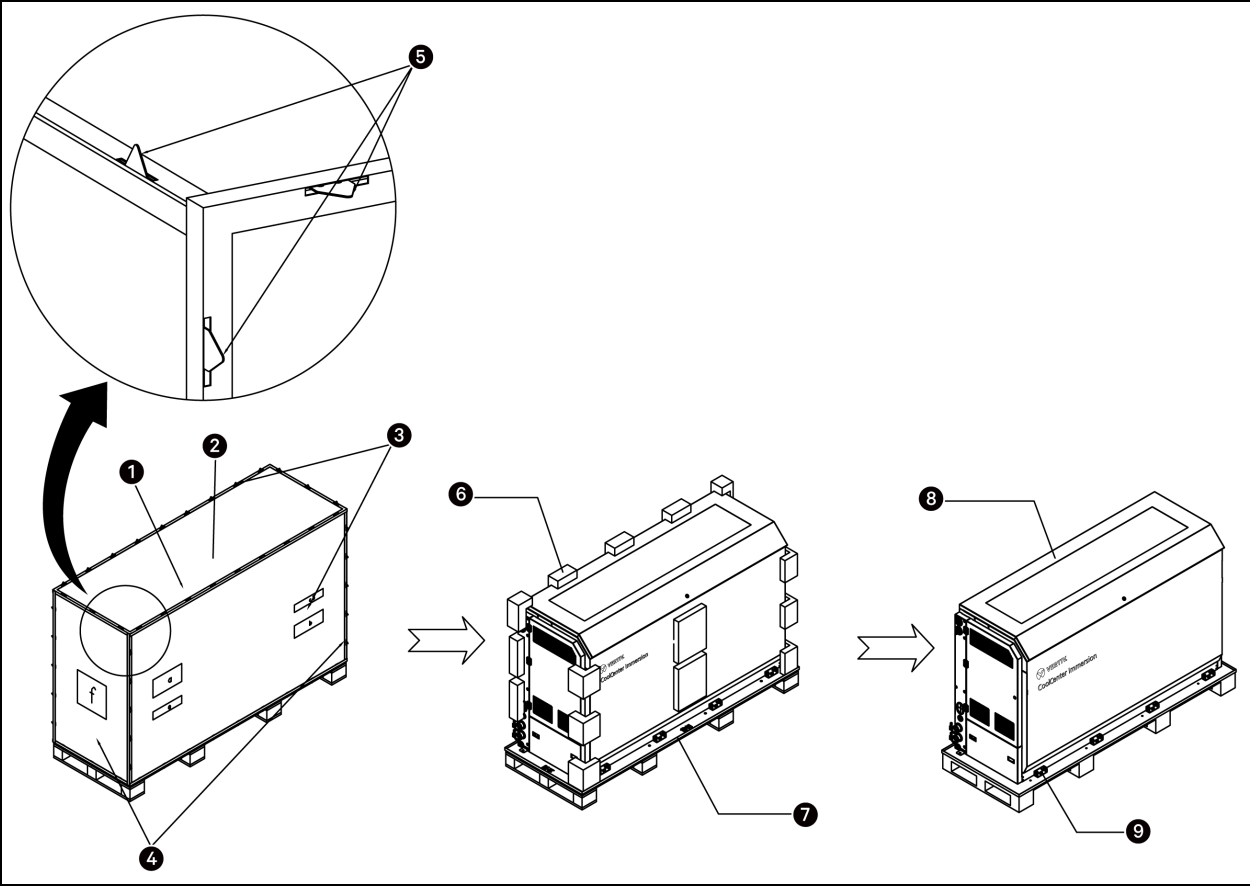
L'emballage est en bois et il y a deux couches de film plastique imperméable sur la surface de l'unité. Lors du déballage, retirez d'abord l'emballage extérieur en bois en redressant les boucles métalliques, en retirant les plaques de bois avant et arrière, en retirant les plaques de bois gauche et droite, puis en retirant les plaques de bois supérieures. Retirez ensuite le film plastique et le coussin, puis retirez les boulons de fixation et retirez l'unité de la palette.

Figure 3.1 Déballage de la CDU



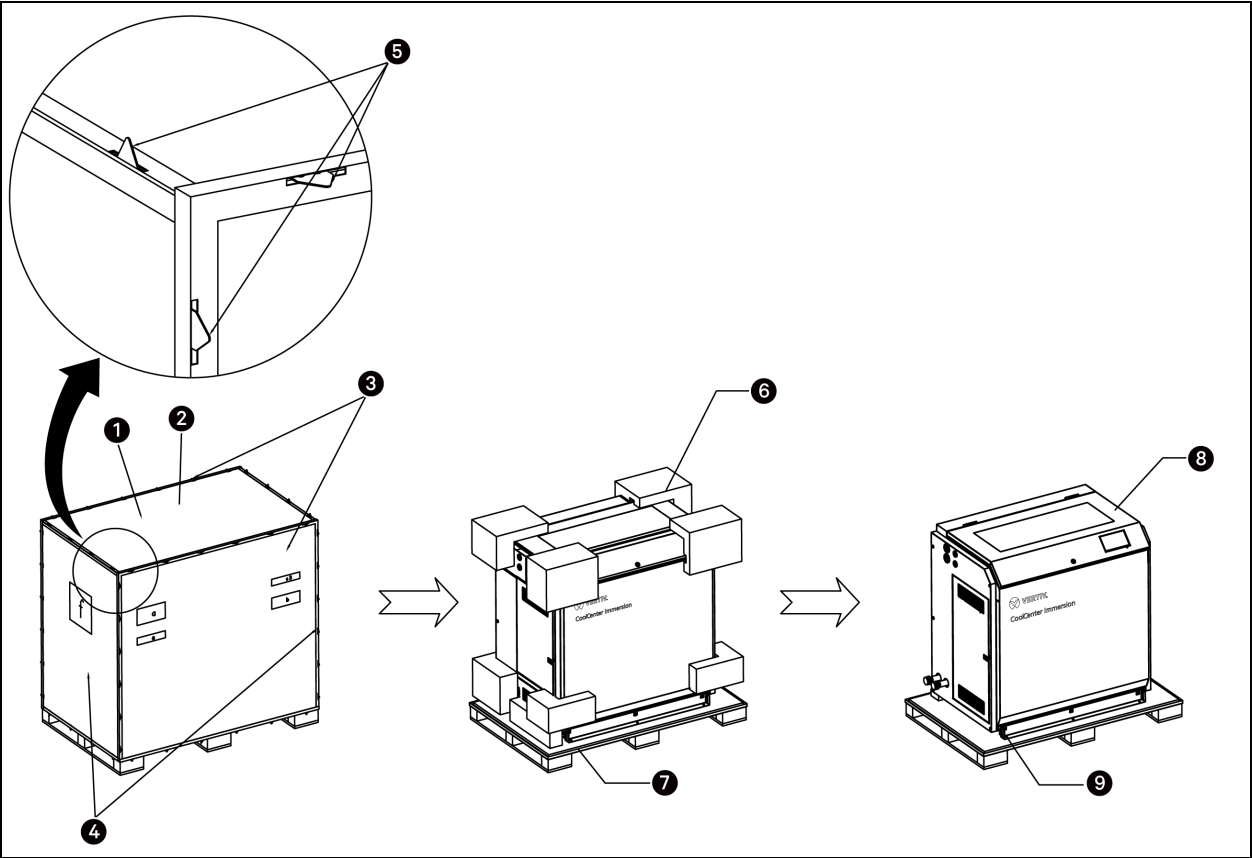
| Élément | Description                      | Élément | Description                      |
|---------|----------------------------------|---------|----------------------------------|
| 1       | Boîte en bois                    | 2       | Plaque supérieure en bois        |
| 3       | Plaques en bois avant et arrière | 4       | Plaques en bois gauche et droite |
| 5       | Boucle en métal                  | 6       | Coussin                          |
| 7       | Palette                          | 8       | CDU                              |
| 9       | Boulon de fixation               |         |                                  |

Figure 3.2 Déballage du réservoir



| Élément | Description                      | Élément | Description                      |
|---------|----------------------------------|---------|----------------------------------|
| 1       | Boîte en bois                    | 2       | Plaque supérieure en bois        |
| 3       | Plaques en bois avant et arrière | 4       | Plaques en bois gauche et droite |
| 5       | Boucle en métal                  | 6       | Coussin                          |
| 7       | Palette                          | 8       | Réservoir                        |
| 9       | Boulon de fixation               |         |                                  |

Figure 3.3 Déballage de l'unité autonome



| Élément | Description                      | Élément | Description                      |
|---------|----------------------------------|---------|----------------------------------|
| 1       | Boîte en bois                    | 2       | Plaque supérieure en bois        |
| 3       | Plaques en bois avant et arrière | 4       | Plaques en bois gauche et droite |
| 5       | Boucle en métal                  | 6       | Coussin                          |
| 7       | Palette                          | 8       | Unité autonome                   |
| 9       | Boulon de fixation               |         |                                  |

Précautions de stockage après déballage :

- Ne stockez pas l'unité dans un endroit qui ne répond pas aux exigences décrites dans [Exigences environnementales de stockage et de transport](#) à la page 19.
- Couvrez et protégez l'unité pour éviter l'accumulation de poussière.
- Conservez correctement les éléments fournis avec l'unité pour éviter toute perte ou tout vol.
- Il est recommandé de vérifier régulièrement l'unité pendant le stockage.

Inspection

Vérifiez si les accessoires sont complets conformément au bordereau d'expédition.

Tableau 3.1 Accessoires pour unités modulaires

| Élément                                  | Taille                                             | Quantité | Remarque                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Câble d'alimentation du réservoir        | Longueur de 10 m                                   | 1 à 4    | Chaque réservoir est doté d'un câble d'alimentation, d'un câble de communication, d'une vanne d'équilibrage hydraulique statique et de 3 vannes de maintenance DN40 |
| Câble de communication du réservoir      | Longueur de 10 m                                   | 1 à 4    |                                                                                                                                                                     |
| Vanne d'équilibrage hydraulique statique | Diamètre extérieur Ø 50,5, DN40                    | 2 à 4    |                                                                                                                                                                     |
| Vanne de maintenance DN40                | Diamètre extérieur Ø 50,5, diamètre intérieur Ø 38 | 3 à 12   | Remarque : Le système à réservoir unique ne comporte pas de vanne d'équilibrage hydraulique statique                                                                |
| Vanne de maintenance DN65                | Diamètre extérieur Ø 91, diamètre intérieur Ø 72   | 4        | Chaque CDU est équipée de 4 vannes de maintenance DN80                                                                                                              |

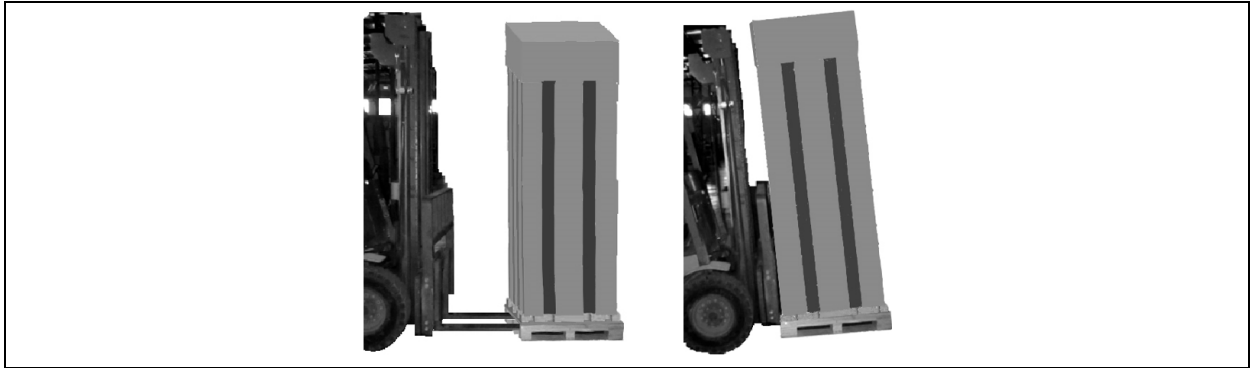
Vérifiez le modèle, les spécifications et les accessoires de l'unité conformément aux documents ci-dessus. Vérifiez que l'unité n'est pas endommagée, que les accessoires sont complets et qu'il n'y a pas de fuite.

Si vous constatez des éléments manquants ou endommagés lors de l'inspection, veuillez le signaler immédiatement au transporteur. Si vous constatez des dommages non apparents, veuillez également le signaler au transporteur ou au représentant local de Vertiv et n'acceptez pas l'unité endommagée.

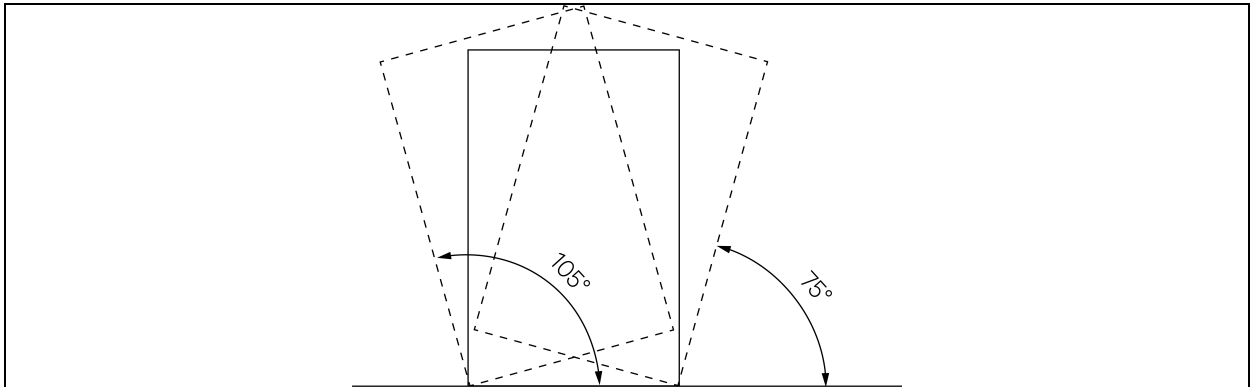
**REMARQUE :** Après avoir inspecté l'unité, prenez des mesures de protection pour éviter de l'endommager.

3.2 Déplacement de l'unité

Lors du déplacement de l'unité sur un sol plat, vous pouvez utiliser des outils mécaniques tels que des chariots élévateurs électriques. Déplacez l'unité vers l'endroit le plus proche du site d'installation. Insérez les dents sous la palette. Faites attention au centre de gravité de l'unité emballée pour éviter tout basculement.

**Figure 3.4 Déplacement de l'unité**

Lors du déplacement de l'unité, maintenez l'angle d'inclinaison de l'unité entre 75° et 105°, et n'inclinez pas l'unité de manière excessive.

**Figure 3.5 Angle d'inclinaison**

**REMARQUE :** Veuillez déplacer l'unité avec précaution pour éviter d'endommager le matériau d'emballage en bois et l'unité de refroidissement à l'intérieur.

Page laissée vierge intentionnellement

## 4 Installation mécanique

Il est essentiel d'effectuer l'installation correctement afin de garantir l'utilisation fiable de l'équipement. Cette section décrit l'installation mécanique de l'unité, notamment les précautions d'installation, les paramètres mécaniques, la disposition de l'équipement et l'inspection de l'installation mécanique. Effectuez l'installation en vous référant également aux codes de bonne pratique en vigueur concernant les installations mécaniques et électriques.

### 4.1 Exigences relatives à l'installation

#### 4.1.1 Exigences relatives au local technique

Les exigences relatives au local technique sont les suivantes :

- Prévoyez un canal de maintenance d'au moins 1 m entre les unités modulaires.
- La capacité de charge du bâtiment doit satisfaire aux exigences énumérées à la section [Capacité de charge](#) à la page 34. Le cas échéant, il est possible de modifier le bâtiment pour l'adapter à la disposition des conduites et des câbles.
- Le sol doit être de niveau. Si le réservoir ou l'unité autonome est placé sur une surface irrégulière, cela pourrait provoquer une fuite de liquide de refroidissement.
- Tenez compte des besoins de vidange et d'alimentation en eau des conduites lors du processus de conception et de construction.



#### AVERTISSEMENT !

**Ne procéder à aucune alimentation électrique depuis l'intérieur de l'unité pendant la construction des conduites.**

**La sélection, la disposition et la fixation des conduites doivent être conformément aux normes du secteur.**

#### 4.1.2 Espace requis pour la maintenance

Tableau 4.1 Espace requis pour la maintenance

| Unité     | Emplacement | Distance minimale pour la maintenance | Description                                                                                  |
|-----------|-------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| CDU       | Avant       | 600 mm                                | Pour la maintenance des pompes, des convertisseurs de fréquence, des tuyaux de l'unité, etc. |
|           | Arrière     | 600 mm                                | Pour la maintenance de l'échangeur à plaques, des tuyaux de l'unité, etc.                    |
|           | Côté        | 600 mm                                | Pour raccorder les tuyaux du côté principal                                                  |
| Réservoir | Avant       | 600 mm                                | Pour l'utilisation des serveurs                                                              |

Tableau 4.1 Espace requis pour la maintenance (suite)

| Unité                                                                                                                                                                                            | Emplacement                                | Distance minimale pour la maintenance | Description                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                       | et la maintenance des serveurs                                                         |
|                                                                                                                                                                                                  | Arrière                                    | 600 mm                                | Pour la maintenance de l'unité                                                         |
|                                                                                                                                                                                                  | Côté (où se trouvent les tuyaux de sortie) | 600 mm                                | Pour raccorder les tuyaux de l'unité et les câbles d'alimentation                      |
| Unité autonome                                                                                                                                                                                   | Avant                                      | 600 mm                                | Pour l'utilisation des serveurs et la maintenance des serveurs                         |
|                                                                                                                                                                                                  | Arrière                                    | 600 mm                                | Pour la maintenance des composants de refroidissement et des tuyaux de refroidissement |
|                                                                                                                                                                                                  | Côté                                       | 600 mm                                | Pour raccorder les tuyaux du côté principal et raccorder les câbles du commutateur     |
| Remarque : L'espace requis ne concerne que la maintenance d'une seule unité. Dans une configuration comprenant plusieurs unités, reportez-vous à Disposition de l'équipement à la page suivante. |                                            |                                       |                                                                                        |

Figure 4.1 Espace pour la maintenance de la CDU (unité : mm)

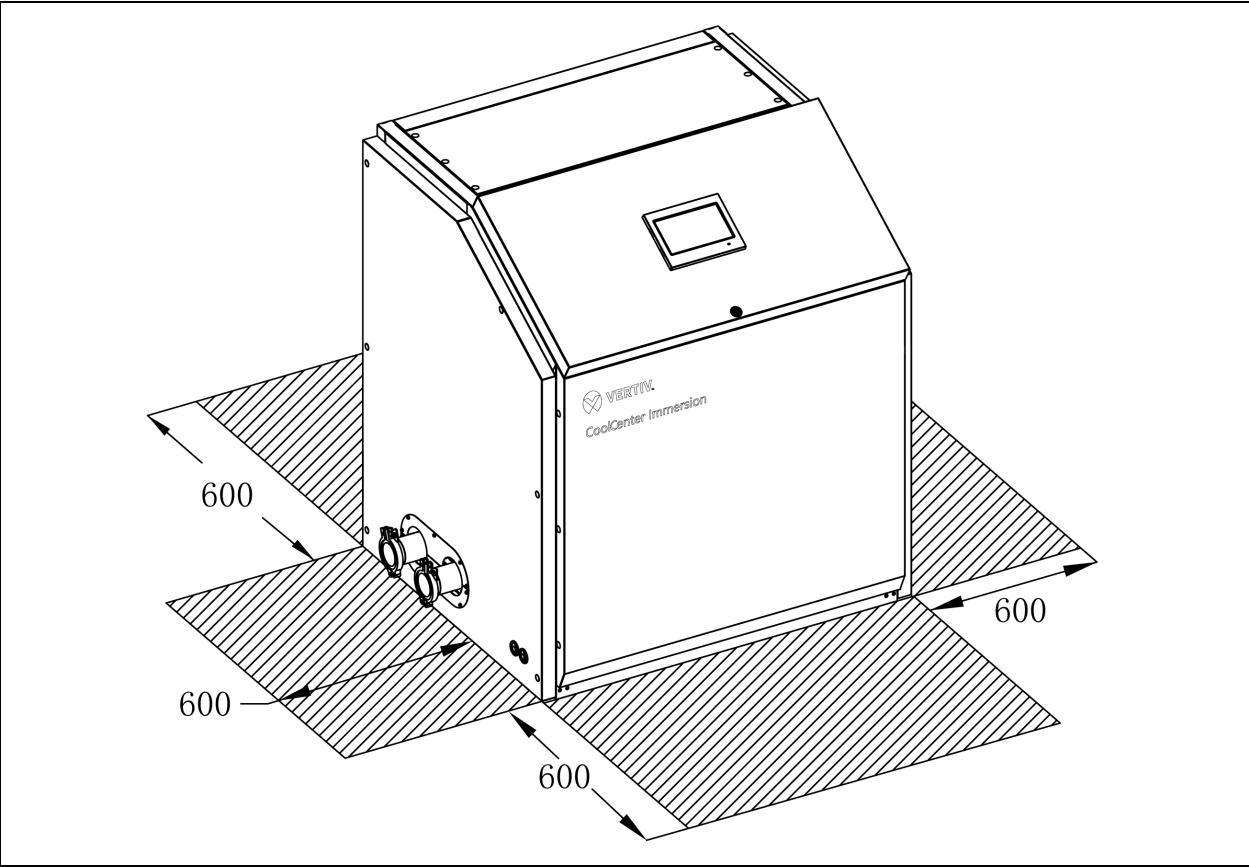


Figure 4.2 Espace pour la maintenance du réservoir (unité : mm)

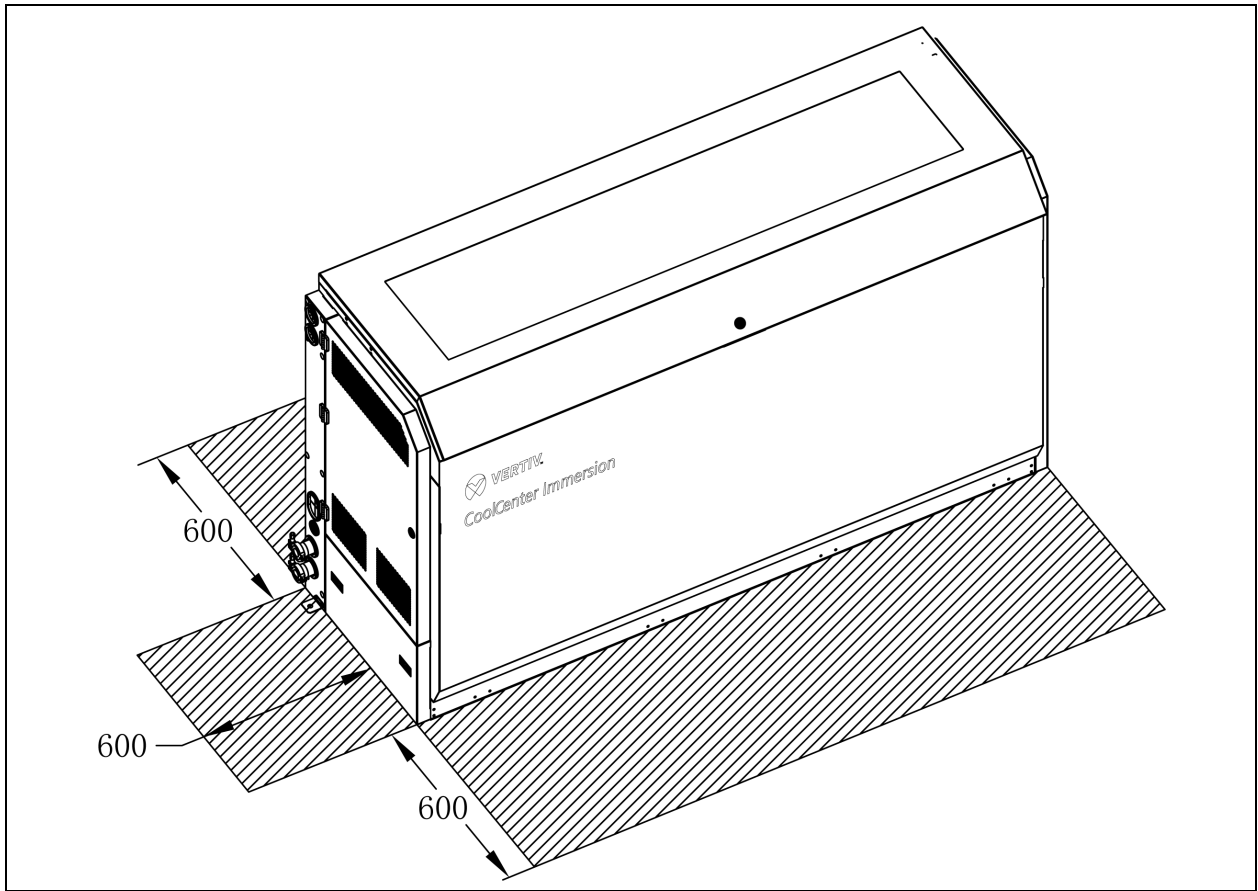
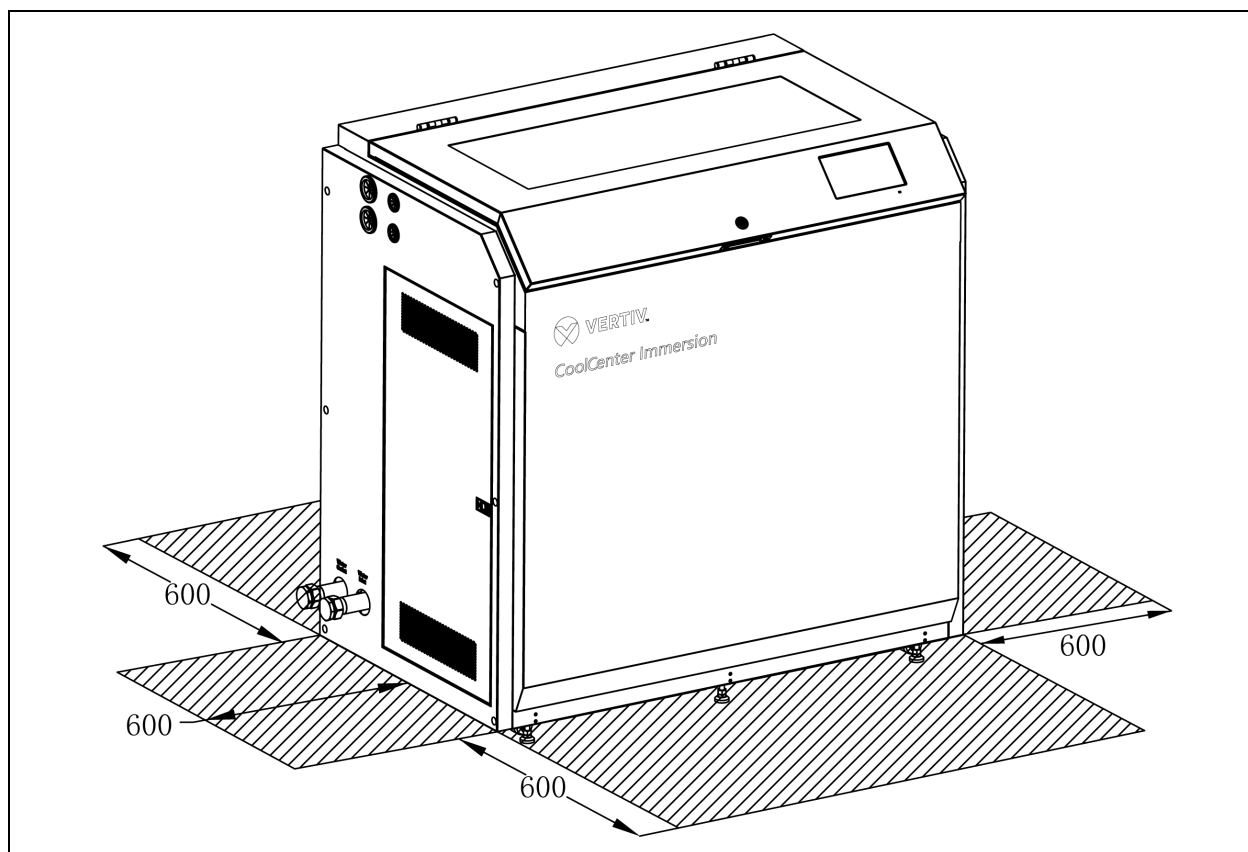


Figure 4.3 Espace pour la maintenance de l'unité autonome (unité : mm)

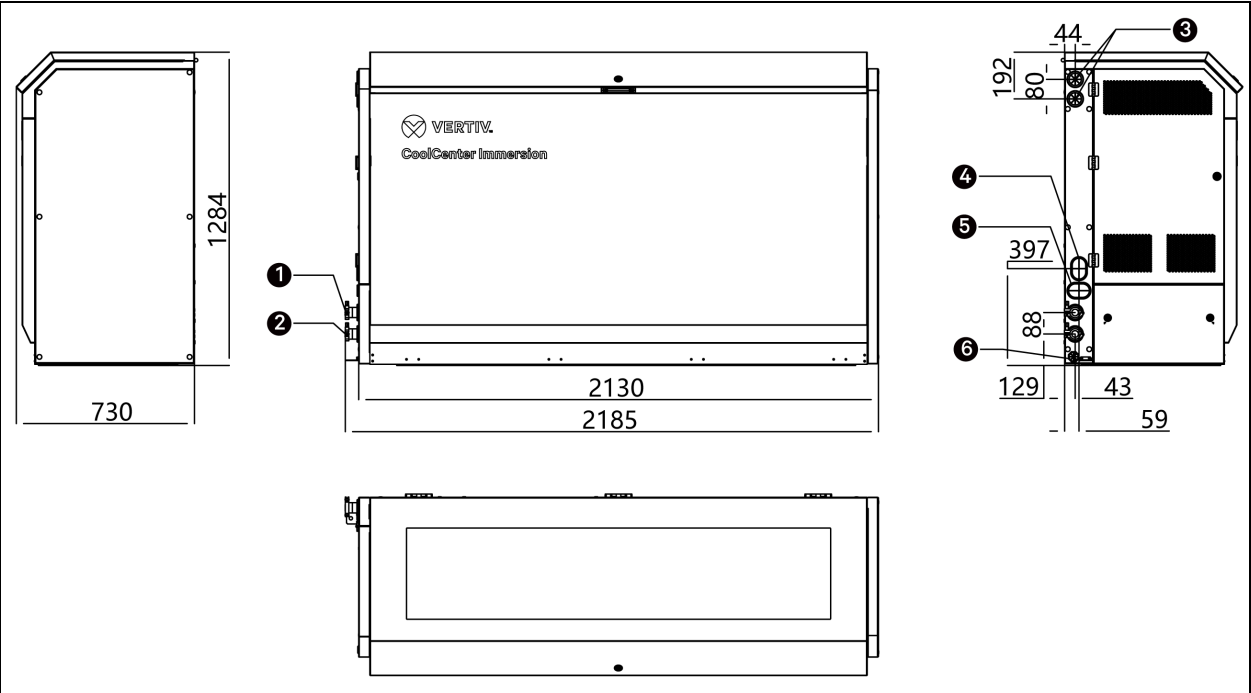


**REMARQUE :** Si un quelconque composant du système ne fonctionne pas et doit être réparé ou remplacé, veuillez contacter Vertiv.

### 4.1.3 Dimensions du réservoir

Le réservoir est disponible en deux tailles standard : 42U et 52U. Les longueurs de leurs pièces structurales sont différentes, mais les matériaux et la configuration sont les mêmes.

Figure 4.4 Paramètres mécaniques du réservoir 42U (unité : mm)

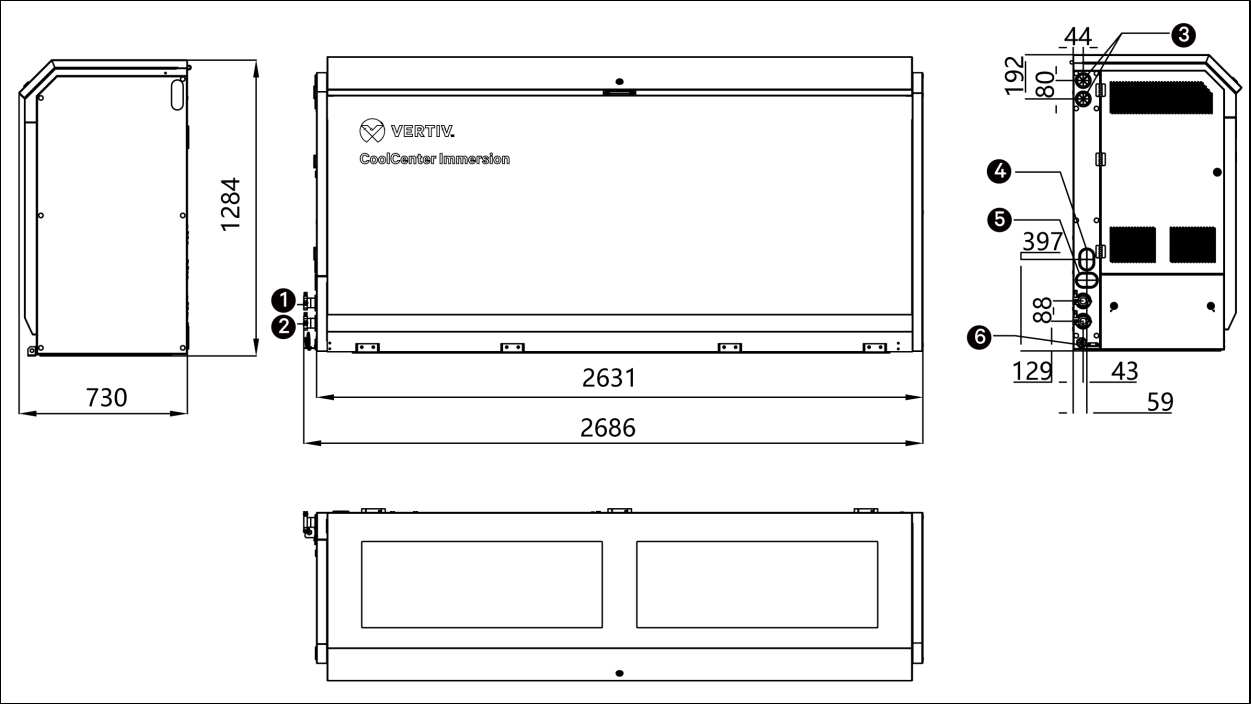


| Élément | Description                          | Élément | Description                                                                                                               |
|---------|--------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Sortie du liquide de refroidissement | 4       | Entrée du câble de réseau                                                                                                 |
| 2       | Entrée du liquide de refroidissement | 5       | Entrée de câble (trou d'entrée de câble pour le câble d'alimentation et le câble de communication de la CDU au réservoir) |
| 3       | Entrée du câble de la CDU            | 6       | Entrée du capteur (trou d'entrée du câble du capteur photoélectrique)                                                     |

Tableau 4.2 Paramètres mécaniques du réservoir 42U

| Modèle                   | Dimensions (L x P x H)<br>(mm) | Poids de l'unité<br>(kg) | Dimensions à l'expédition (L x P x H)<br>(mm) | Poids à l'expédition<br>(kg) |
|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------|
| ICT42LOE0 /<br>ICT42ROE0 | 2 130 x 730 x 1 284            | 342                      | 2 256 x 796 x 1 527                           | 451                          |

Figure 4.5 Paramètres mécaniques du réservoir 52U (unité : mm)



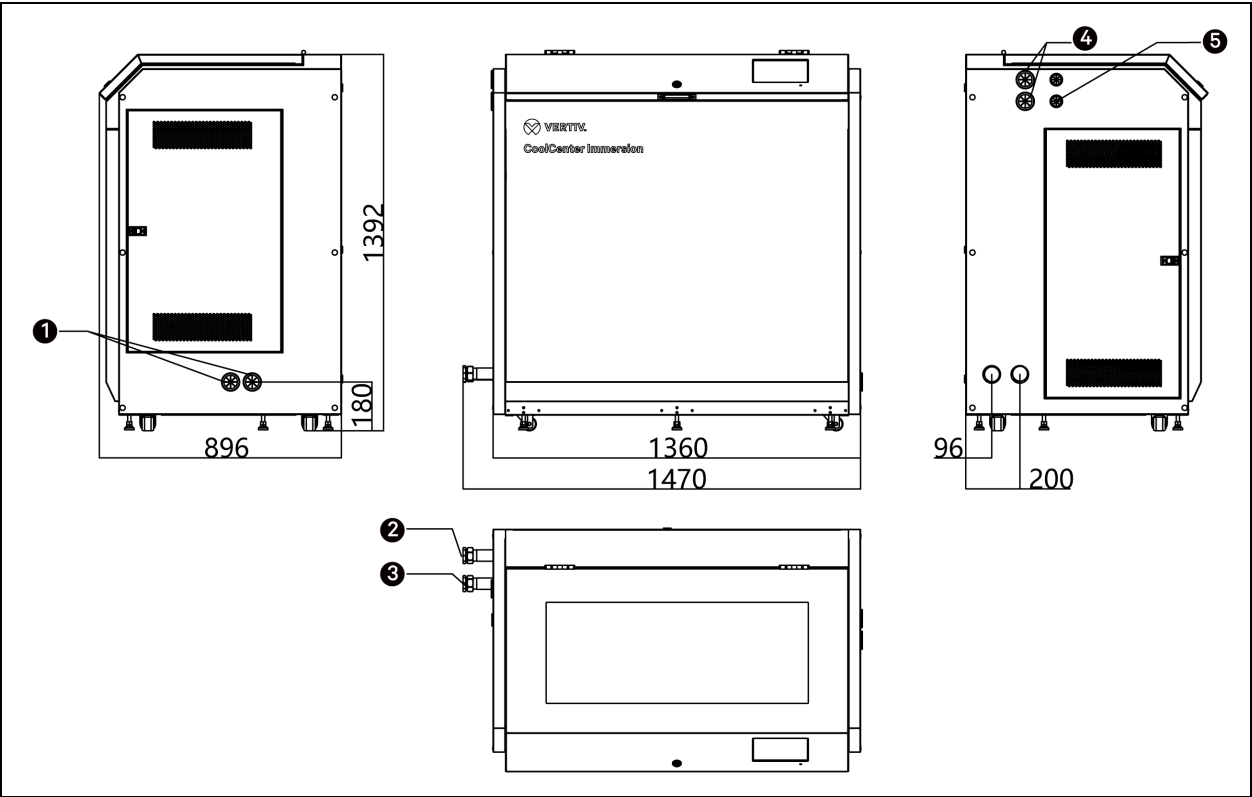
| Élément | Description                          | Élément | Description                                                                                                               |
|---------|--------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Sortie du liquide de refroidissement | 4       | Entrée du câble de réseau                                                                                                 |
| 2       | Entrée du liquide de refroidissement | 5       | Entrée de câble (trou d'entrée de câble pour le câble d'alimentation et le câble de communication de la CDU au réservoir) |
| 3       | Entrée du câble de la CDU            | 6       | Entrée du capteur (trou d'entrée du câble du capteur photoélectrique)                                                     |

Tableau 4.3 Paramètres mécaniques du réservoir 52U

| Modèle                   | Dimensions (L x P x H)<br>(mm) | Poids de l'unité<br>(kg) | Dimensions à l'expédition (L x P x H)<br>(mm) | Poids à l'expédition<br>(kg) |
|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------|
| ICT52LOE0 /<br>ICT52ROE0 | 2 631 x 730 x 1 284            | 423                      | 2 756 x 796 x 1 527                           | 558                          |

4.1.4 Paramètres mécaniques de l'unité autonome

Figure 4.6 Paramètres mécaniques de l'unité autonome (unité : mm)



| Élément | Description               | Élément | Description                    |
|---------|---------------------------|---------|--------------------------------|
| 1       | Entrée du câble de réseau | 4       | Entrée du câble de la CDU      |
| 2       | Sortie d'eau              | 5       | Entrée du câble d'alimentation |
| 3       | Arrivée d'eau             |         |                                |

Tableau 4.4 Paramètres mécaniques de l'unité autonome

| Modèle        | Dimensions (L x P x H)<br>(mm) | Poids de l'unité<br>(kg) | Dimensions à l'expédition (L x P x H)<br>(mm) | Poids à l'expédition<br>(kg) |
|---------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------|
| ICS025NAT2E00 | 1360 x 896 x 1392              | 401                      | 1700 x 1090 x 1630                            | 492                          |

## 4.1.5 Capacité de charge

Le système doit être installé sur un sol de niveau, sinon il y aura un risque de chute. Si le sol est un plancher, vérifiez si la capacité de charge du plancher satisfait aux exigences requises par l'équipement.

**Tableau 4.5 Capacité de charge de la CDU et du réservoir**

| Élément                                                                                      | CDU  | Réservoir 42U | Réservoir 52U |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------|---------------|
| Poids net de l'unité (kg)                                                                    | 575  | 342           | 423           |
| Poids de l'unité sans charge (kg)                                                            | 631  | 1 102         | 1 315         |
| Poids de l'unité à pleine charge (kg)                                                        | 631  | 1 732         | 2 095         |
| Surface porteuse (m <sup>2</sup> )                                                           | 1,10 | 1,01          | 1,25          |
| Capacité de charge de l'unité sans charge (kg/m <sup>2</sup> )                               | 574  | 1 095         | 1 054         |
| Capacité de charge de l'unité à pleine charge (kg/m <sup>2</sup> )                           | -    | 1 721         | 1 679         |
| Surface d'occupation (avec châssis de support) (m <sup>2</sup> )                             | -    | 1,55          | 1,91          |
| Capacité de charge de l'unité à pleine charge (avec châssis de support) (kg/m <sup>2</sup> ) | -    | 1 118         | 1 094         |

À la base de l'unité autonome, 8 pieds servent de support. La capacité de charge maximale d'un seul pied doit être prise en compte, comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 4.6 Capacité de charge de chaque pied de l'unité autonome**

|         |                                              |                       |                        |                      |
|---------|----------------------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|
| 8 pieds | <b>Emplacement</b>                           | <b>Avant gauche</b>   | <b>Avant central</b>   | <b>Avant droit</b>   |
|         | Capacité de charge d'un pied sans charge     | 2 554,3 N             | 282 N                  | 2 618,9 N            |
|         | Capacité de charge d'un pied à pleine charge | 3 598 N               | 397,2 N                | 3 689 N              |
|         | <b>Emplacement</b>                           | <b>Central gauche</b> | -                      | <b>Central droit</b> |
|         | Capacité de charge d'un pied sans charge     | 409,5 N               |                        | 458 N                |
|         | Capacité de charge d'un pied à pleine charge | 576,8 N               |                        | 645,1 N              |
|         | <b>Emplacement</b>                           | <b>Arrière gauche</b> | <b>Arrière central</b> | <b>Arrière droit</b> |
|         | Capacité de charge d'un pied sans charge     | 793 N                 | 666,1 N                | 829,2 N              |
|         | Capacité de charge d'un pied à pleine charge | 1 117 N               | 938,3 N                | 1 168 N              |

En prenant comme référence le pied ayant la plus grande capacité de charge (le pied avant droit), les exigences de charge de l'unité autonome sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 4.7 Capacité de charge de l'unité autonome**

| Unité                                    | Unité autonome |
|------------------------------------------|----------------|
| Poids net de l'unité (kg)                | 401            |
| Poids de l'unité sans charge (kg)        | 881            |
| Poids de l'unité à pleine charge (kg)    | 1 241          |
| Surface d'un seul pied (m <sup>2</sup> ) | 0,000962       |

**Tableau 4.7 Capacité de charge de l'unité autonome (suite)**

| Unité                                                                                        | Unité autonome |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Capacité de charge de l'unité sans charge (N/m <sup>2</sup> )                                | 2 722 311      |
| Capacité de charge de l'unité à pleine charge (N/m <sup>2</sup> )                            | 3 834 719      |
| Surface d'occupation (avec châssis de support) (m <sup>2</sup> )                             | 1,22           |
| Capacité de charge de l'unité à pleine charge (avec châssis de support) (kg/m <sup>2</sup> ) | 1 021          |

**AVERTISSEMENT !**

**Le poids de l'unité sans charge indique le poids de l'unité plus le poids du liquide de refroidissement. Le poids de l'unité à pleine charge indique le poids net de l'unité plus le poids du liquide de refroidissement plus le poids des serveurs. Le poids du serveur est considéré comme étant égal à 15 kg par U.**

**Vous pouvez installer un châssis de support sur site afin de réduire la capacité de charge du sol requis.**

Si les utilisateurs doivent installer la base de l'unité, veuillez vous reporter aux figures suivantes (vue de dessous, orientée vers le haut). La CDU et le réservoir peuvent être fixés à la base grâce aux trous de vis situés aux quatre coins du bas de l'unité. L'unité autonome peut être fixée à la base à l'aide de pieds de nivellement et de roulettes.

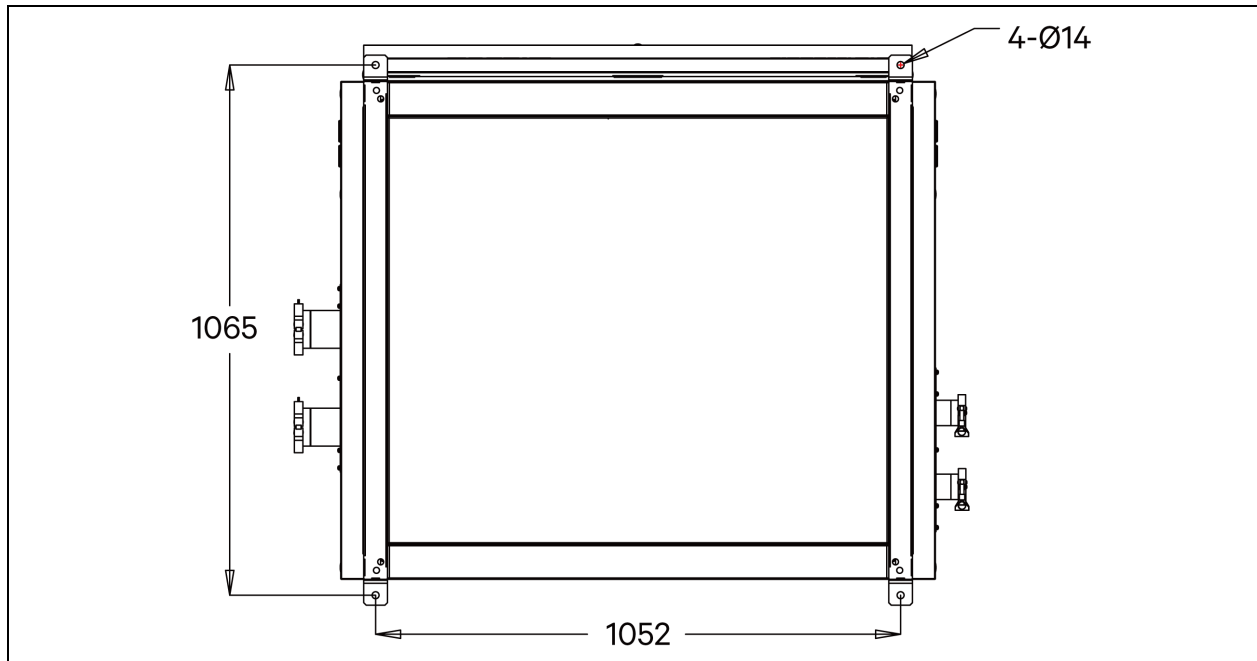
**Figure 4.7 Vue de dessous de la CDU (orientée vers le haut) (unité : mm)**

Figure 4.8 Vue de dessous du réservoir 42U (orientée vers le haut) (unité : mm)

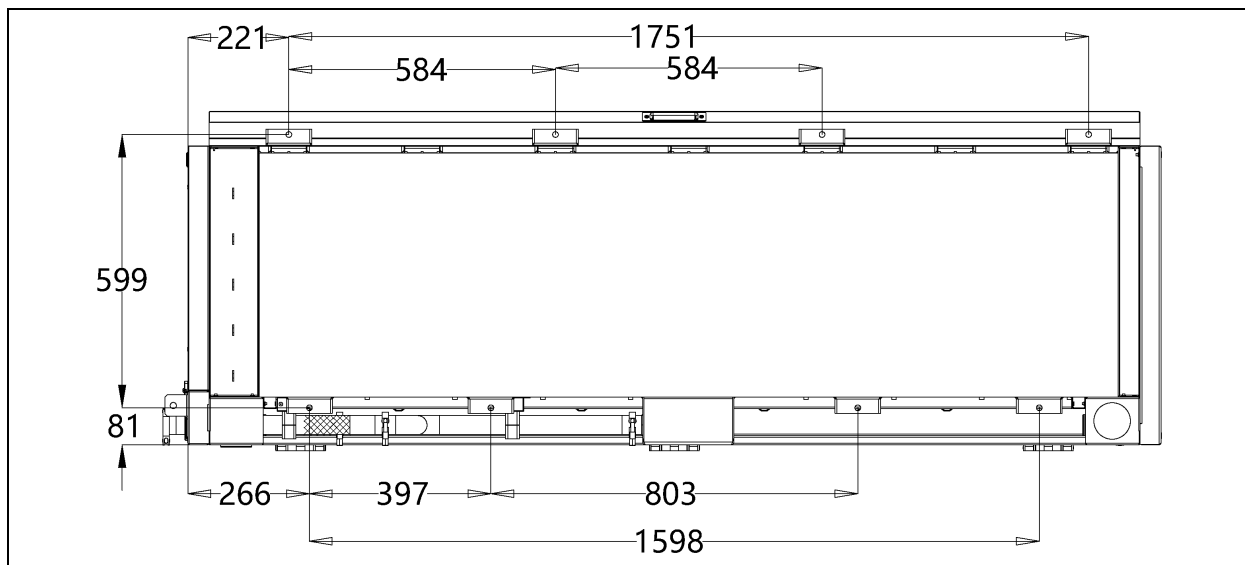


Figure 4.9 Vue de dessous du réservoir 52U (orientée vers le haut) (unité : mm)

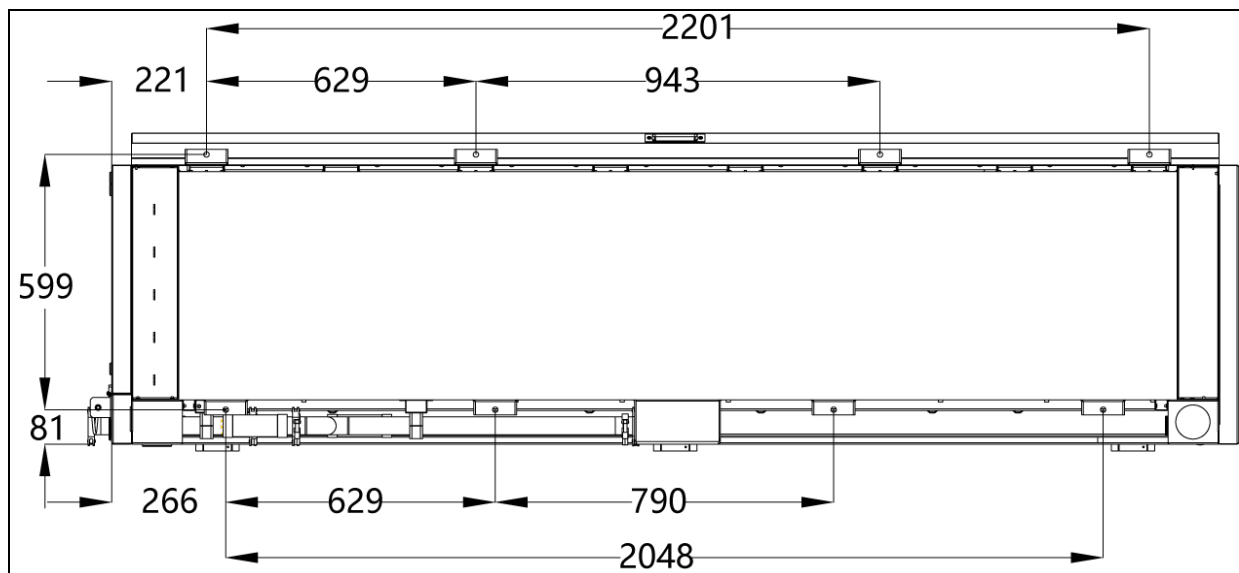
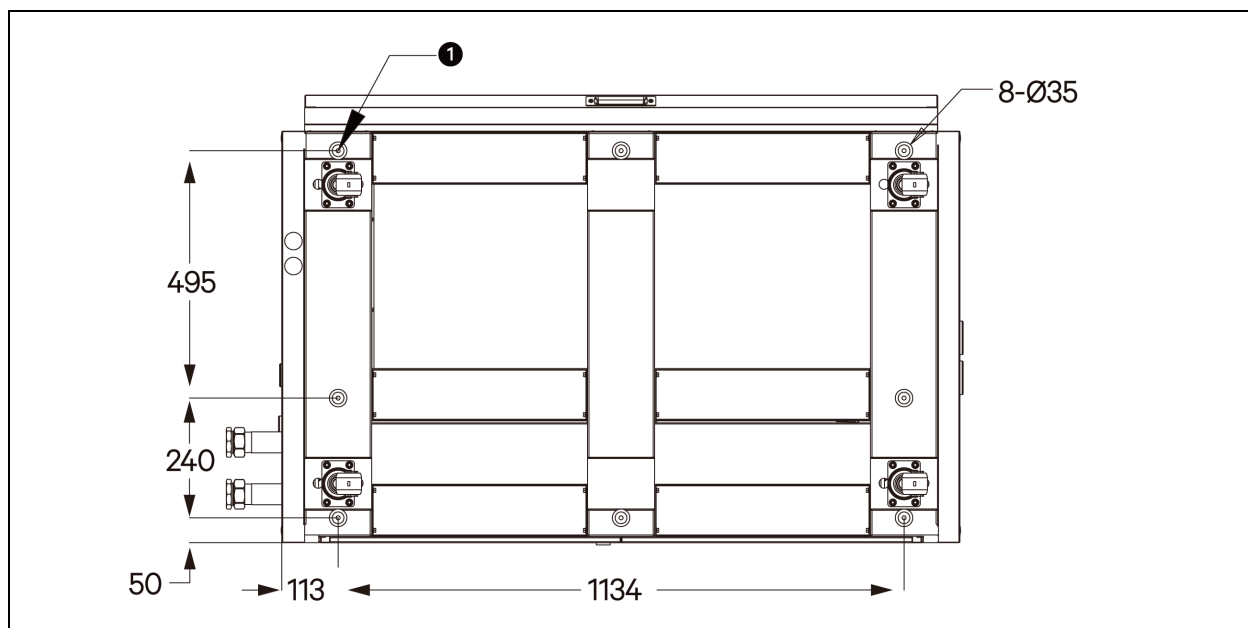


Figure 4.10 Vue de dessous de l'unité autonome (orientée vers le haut) (unité : mm)



| Élément | Description         |
|---------|---------------------|
| 1       | Pied de nivellement |

**REMARQUE :** Pour installer la base, notez les points suivants : (a) Fixez la base à travers les trous d'installation identifiés. (b) Placez un coussinet amortisseur en caoutchouc entre la base et l'unité. Il est recommandé que l'épaisseur du coussinet en caoutchouc soit comprise entre 10 mm et 12 mm. (c) Ajustez fermement le coussinet amortisseur en caoutchouc et réservez les trous d'installation sur le coussinet.

## 4.2 Disposition de l'équipement

Pour l'unité modulaire, une CDU peut prendre en charge un à quatre réservoirs.

La vue de dessus de la disposition des systèmes à un, deux, trois et quatre réservoirs est illustrée dans la figure ci-dessous. L'espace représenté sur la figure correspond à l'espace minimum pour la maintenance et tient uniquement compte du plancher surélevé avec les conduites inférieures de l'unité. Il est recommandé que le plancher surélevé ait une hauteur de 500 mm ou plus. Pour des conduites au-dessus du sol ou en hauteur, veuillez consulter Vertiv.

Figure 4.11 Schéma d'installation d'un réservoir 42U (vue de dessus)

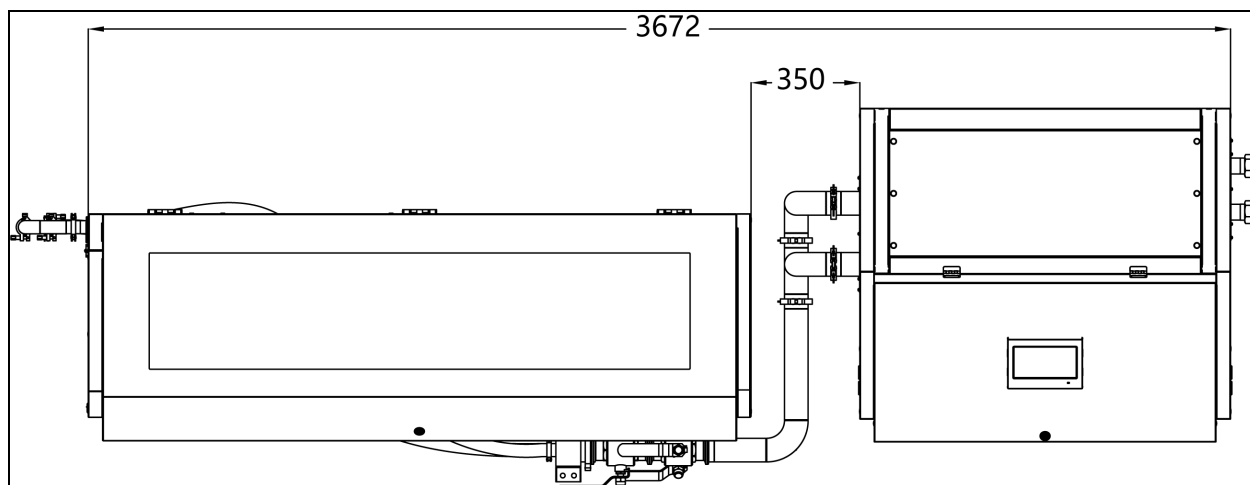
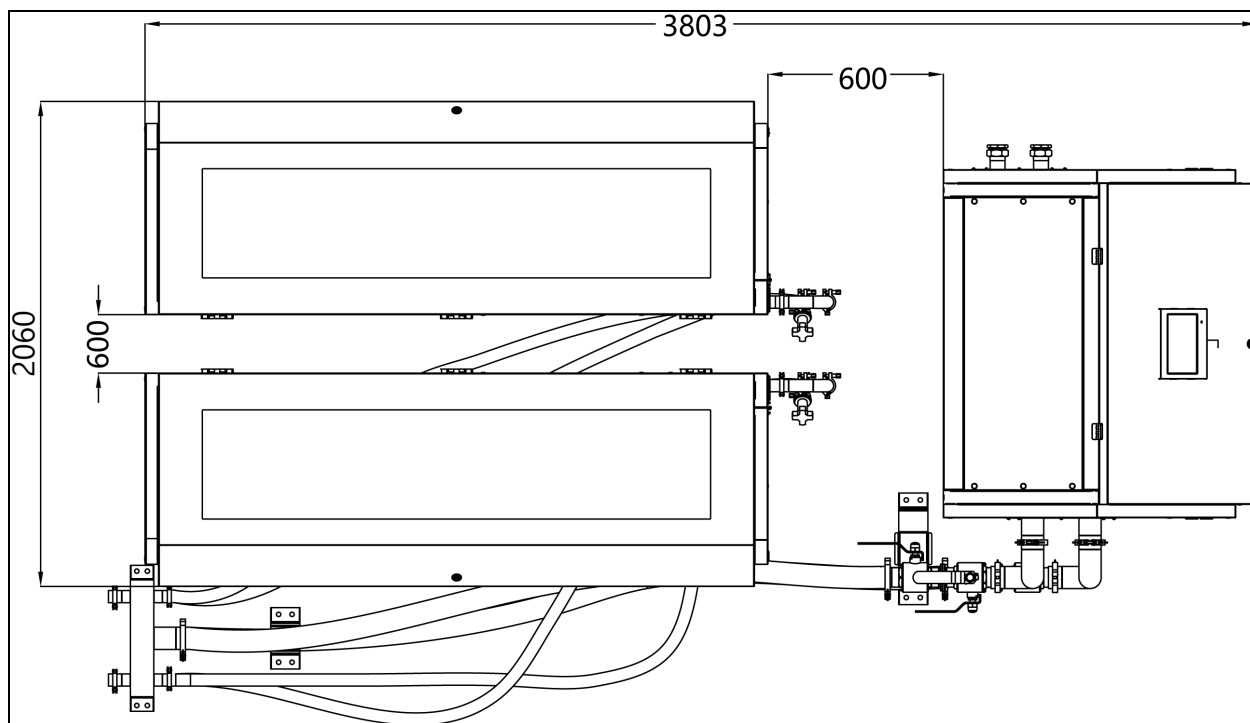
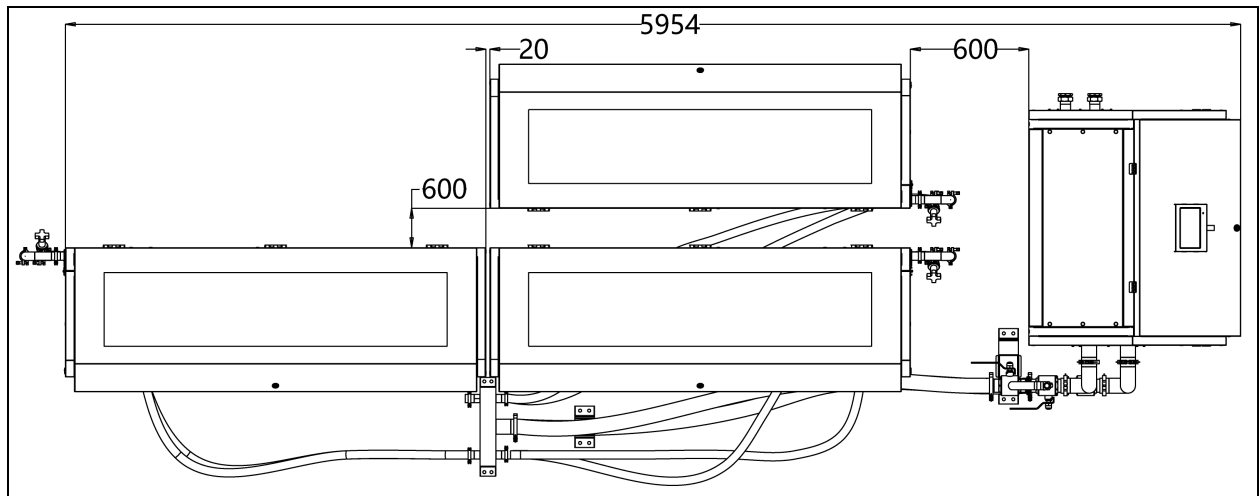
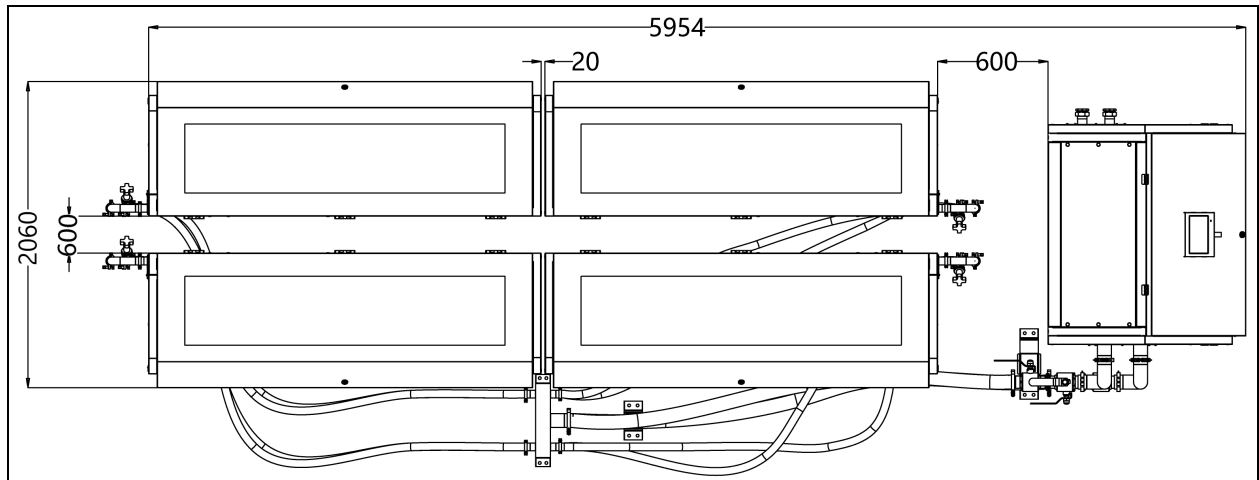


Figure 4.12 Schéma d'installation de deux réservoirs 42U (vue de dessus)



**Figure 4.13 Schéma d'installation de trois réservoirs 42U (vue de dessus)****Figure 4.14 Schéma d'installation de quatre réservoirs 42U (vue de dessus)**

## 4.3 Raccordement des conduites

### 4.3.1 Raccordement des conduites de l'unité

Deux types de conduites doivent être raccordés à l'unité : la conduite de liquide de refroidissement secondaire (entre la CDU et les réservoirs) et la conduite d'eau principale (entre la CDU et le système d'eau glacée tel que le refroidisseur/la tour de refroidissement/le refroidisseur à sec). Les conduites de refroidissement secondaires sont fournies avec l'unité par Vertiv et les conduites sont des tuyaux en acier inoxydable. Les conduites d'eau principales sont fournies par des tiers.

Tableau 4.8 Spécifications de raccordement des conduites

| Modèle          | Raccordement                                            | Connecteur                 | Spécifications |
|-----------------|---------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|
| Unité modulaire | Arrivée du liquide de refroidissement dans le réservoir | Collier de serrage rainuré | DN40           |
|                 | Sortie du liquide de refroidissement du réservoir       | Collier de serrage rainuré | DN40           |
|                 | Arrivée du liquide de refroidissement dans la CDU       | Collier de serrage rainuré | DN65           |
|                 | Sortie du liquide de refroidissement de la CDU          | Collier de serrage rainuré | DN65           |
|                 | Arrivée d'eau glacée dans la CDU                        | Filetage interne G2"       | DN50           |
|                 | Sortie d'eau glacée de la CDU                           | Filetage interne G2"       | DN50           |
| Unité autonome  | Arrivée d'eau glacée                                    | Filetage interne G1-1/2"   | DN40           |
|                 | Sortie d'eau glacée                                     | Filetage interne G1-1/2"   | DN40           |

Toutes les conduites en acier inoxydable de l'unité sont raccordées par des colliers de serrage rainurés, avec des bagues d'étanchéité en caoutchouc, des colliers de serrage et des boulons de verrouillage. Il est recommandé de serrer le collier de serrage rainuré à un couple de 3 N·m.

Figure 4.15 Raccordement du collier de serrage rainuré



Unité modulaire

Après avoir placé et installé l'unité modulaire, vous pouvez raccorder les conduites. L'unité modulaire a été raccordée en interne à l'usine avant la livraison. Sur site, vous devez raccorder les conduites d'eau principales entre la CDU et le système d'eau glacée tel que le refroidisseur/la tour de refroidissement/le refroidisseur à sec et raccorder les conduites de liquide de refroidissement secondaires entre la CDU et le réservoir.

- Au niveau de la conduite d'arrivée du réservoir, installez successivement une vanne d'équilibrage statique, un collier de serrage et une vanne de maintenance DN40.
- Au niveau de la conduite de sortie du réservoir, installez successivement une vanne de maintenance DN40, un collier de serrage et une vanne de maintenance DN40.
- Au niveau de la voie de la conduite d'arrivée et de la conduite de sortie de la CDU, installez successivement une vanne de maintenance DN80, un collier de serrage et une vanne de maintenance DN80.
- Enfin, raccordez la CDU et le réservoir avec des conduites en acier inoxydable.

L'installation de plusieurs vannes de maintenance peut réduire la perte de liquide de refroidissement dans les conduites lors de l'entretien de l'unité.

Les conduites d'arrivée et de sortie de la CDU et du réservoir sont étiquetées. Lors de l'installation, veillez à ce que la conduite d'arrivée du liquide de refroidissement de la CDU soit raccordée à la conduite de sortie du liquide de refroidissement du réservoir, et à ce que la conduite de sortie du liquide de refroidissement de la CDU soit raccordée à la conduite d'arrivée du liquide de refroidissement du réservoir.

**REMARQUE :** Lors de l'installation de la vanne d'équilibrage statique, raccordez celle-ci à la conduite par le biais de son interface fileté interne et scellez le raccordement avec la pâte d'étanchéité pour raccords filetés 5441.

## Unité autonome

L'unité autonome a été raccordée en interne à l'usine avant la livraison. Sur site, l'unité autonome doit uniquement être raccordée aux conduites principales (entre l'unité et le refroidisseur/la tour de refroidissement/le refroidisseur à sec). Les autres conduites sont fournies par des tiers.

### 4.3.2 Raccordement des conduites du côté principal

Le raccordement de la conduite d'eau principale est similaire au raccordement de la conduite du liquide de refroidissement. Notez ce qui suit :

- Utilisez des filtres pour les conduites d'eau. Il est notamment recommandé d'utiliser le filtre de maillage 40.
- Installez une vanne de maintenance manuelle sur la conduite d'alimentation en eau à l'extérieur du local technique pour éviter la pénétration d'eau glacée dans le local si la conduite d'alimentation en eau venait à éclater.
- Installez une vanne de dérivation à pression différentielle entre les conduites d'arrivée et de sortie d'eau et configurez la vanne en fonction de la conception du système principal. Étant donné que la conduite d'arrivée d'eau à l'intérieur de la CDU ou de l'unité autonome est munie d'une vanne de régulation du débit d'eau et que la vanne se ferme automatiquement en l'absence de charge, la soupape de dérivation à pression différentielle peut contribuer à la prévention de la surpression et de l'éclatement de la conduite d'eau.
- Si le système utilise de l'eau glacée, isolez les conduites d'eau afin de préserver la chaleur.
- Les utilisateurs doivent tester la teneur en produits chimiques de l'eau fournie. Après avoir vérifié que la qualité de l'eau respecte les exigences indiquées dans [Exigences relatives à la qualité de l'eau](#) à la page 17, l'unité peut être raccordée au côté eau principal. Si la qualité de l'eau ne respecte pas les exigences, les utilisateurs doivent ajouter des filtres ou d'autres dispositifs pour améliorer la qualité de l'eau.
- Après avoir vérifié que la qualité de l'eau respecte les exigences, nettoyez et rincez soigneusement le circuit d'eau et éliminez les débris résiduels présents dans le filtre à eau.
- Une fois que la CDU ou l'unité autonome est raccordée aux conduites d'eau principales, vérifiez l'absence de fuite au niveau de la conduite et à l'intérieur de l'échangeur thermique. Veillez à vérifier l'absence de fuites au niveau de l'unité modulaire avant de raccorder la conduite du liquide de refroidissement entre le réservoir et la CDU.

**REMARQUE :** Il est recommandé d'installer une vanne de dérivation à pression différentielle du côté eau principal, car cela est crucial pour le fonctionnement en toute sécurité du système.

Les paramètres de conception du côté eau principal sont présentés dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 4.9 Paramètres du côté eau principal de la CDU**

| Élément   | Chute de pression maximale du côté eau principal | Pression de charge nominale du côté eau principal | Plage de pression de l'alimentation en eau recommandée |
|-----------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Paramètre | 80 kPa                                           | 2 500 kPa                                         | 200 à 700 kPa                                          |

**REMARQUE :** Si le circuit d'eau glacée nécessite une pression d'eau de fonctionnement plus élevée pour des raisons de conception, veuillez contacter Vertiv au préalable.

**REMARQUE :** Si le débit d'eau dans le circuit est insuffisant, cela affectera la capacité de refroidissement de l'équipement et pourrait même mettre en péril l'utilisation en toute sécurité du serveur.

**REMARQUE :** Pour utiliser plusieurs systèmes en parallèle du côté eau principal, il convient de tester l'équilibre hydraulique lors de la mise en service du système afin d'éviter tout déséquilibre hydraulique dans chaque système.

## 4.4 Inspection de l'installation mécanique

Après l'installation mécanique, effectuez l'inspection conformément aux indications du tableau ci-dessous.

**Tableau 4.10 Inspection de l'installation mécanique**

| Élément à inspecter                                                                                                                                                                                     | Résultat |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| La disposition de la CDU et du réservoir est conforme aux exigences                                                                                                                                     |          |
| Un canal de maintenance d'un mètre est réservé entre différentes unités modulaires ou entre différentes unités autonomes dans le local technique                                                        |          |
| La conduite d'arrivée d'eau glacée principale est installée avec une vanne de dérivation à pression différentielle et la vanne est correctement installée                                               |          |
| La conduite de vidange principale est raccordée au niveau de la CDU ou de l'unité autonome                                                                                                              |          |
| La conduite d'eau et la conduite de liquide de refroidissement doivent être acheminées vers le bas, tandis que la ligne de données doit être acheminée vers le haut                                     |          |
| Tous les raccords sont serrés                                                                                                                                                                           |          |
| Avant le raccordement de l'unité, l'absence de fuites d'eau au niveau du circuit d'eau glacée a été vérifiée, les conduites ont été purgées et les impuretés présentes dans le filtre ont été éliminées |          |
| Les objets divers (tels que le matériel de transport, le matériel structurel et les outils) présents à l'intérieur ou autour de l'équipement ont été retirés                                            |          |

Une fois que toutes les vérifications ont été effectuées et que tout a été confirmé, procédez à l'installation électrique.

## 5 Installation électrique

Cette section décrit l'installation électrique, notamment les précautions d'installation, le câblage de l'alimentation secteur et l'inspection de l'installation électrique.

### 5.1 Précautions lors de l'installation

- Si le câble d'alimentation est endommagé, il doit être remplacé par un professionnel de l'équipe de service technique Vertiv.
- Le système d'alimentation utilise les modes TN et TT et la méthode de câblage en étoile. Si vous devez configurer d'autres systèmes de réseau, veuillez consulter Vertiv.
- Tous les raccordements d'alimentation, de commande et de terre doivent être conformes aux codes électriques nationaux et locaux.
- Les travaux d'installation et de réparation électriques doivent être réalisés par des installateurs professionnels agréés.
- Exigences relatives à l'alimentation secteur : 380 à 400 Vca (+/-15 %), 50 et 60 Hz  $\pm 1\%$  (fluctuation de courte durée  $\pm 2\%$ ), ~3N, classe de surtension II.
- Le câble d'alimentation est un fil triphasé à 5 conducteurs. Le câble ne doit pas être plus léger que le câble n° 53 des câbles gainés en PVC ordinaires indiqués dans la norme GB5023.1 (ou IEC 60277). Le diamètre du câble de l'unité modulaire ne doit pas être inférieur à 4 mm<sup>2</sup>, et le diamètre du câble de l'unité autonome ne doit pas être inférieur à 2,5 mm<sup>2</sup>. La valeur d'intensité maximale de l'unité modulaire est de 10 A et la valeur d'intensité maximale de l'unité autonome est de 6 A.
- Vérifiez que les spécifications du boîtier de la CDU correspondent à votre alimentation électrique et aux exigences de sécurité applicables.
- Avant de raccorder le circuit, mesurez la tension d'alimentation d'entrée avec un voltmètre et assurez-vous que l'alimentation en amont est déconnectée.
- L'alimentation en amont de l'unité doit être équipée d'un disjoncteur qui est déconnecté de tous les pôles du réseau dans le câblage fixe conformément aux règles de câblage.
- Tous les disjoncteurs de l'unité doivent être réglés sur la position OFF avant l'installation.
- Le système doit être mis à la terre avec une tresse de terre externe. L'absence d'une mise à la terre adéquate peut entraîner de graves dommages aux serveurs dans le réservoir.
- Pour le réservoir, le câble de mise à la terre de protection doit avoir une section minimale de 4 mm<sup>2</sup>.
- Le protecteur de courant résiduel (RCD) doit être installé en fonction de la situation d'installation réelle et la valeur nominale du RCD est de 10 mA.
- Le mécanisme d'arrêt d'urgence doit être installé si le disjoncteur n'est pas installé à proximité de l'unité.
- Vérifiez que l'ensemble du câblage de la CDU, du réservoir et du distributeur est correctement installé.
- Vérifiez que tous les connecteurs de câbles et de circuits, les vis et les boulons sont fermement installés.



### AVERTISSEMENT !

Lors du câblage de l'équipement, le fil de terre doit être raccordé en premier ; lors du retrait du cordon d'alimentation, le fil de terre doit être retiré en dernier.

Les dispositifs de déconnexion tels que les disjoncteurs ne peuvent pas être raccordés au fil de terre.

Sans la confirmation du personnel technique de Vertiv, l'utilisateur ne doit pas installer de composants électriques tels que des ampèremètres à l'intérieur de l'unité.

## 5.2 Câblage de l'alimentation secteur

L'alimentation d'entrée de la CDU et de l'unité autonome utilise un courant triphasé compris entre 380 et 400 Vca (+/-15 %), qui alimente respectivement le contrôleur de la pompe 1, le contrôleur de la pompe 2 et le module d'alimentation. Chaque extrémité avant est équipée d'un disjoncteur pour la protection contre les courts-circuits et les surcharges.

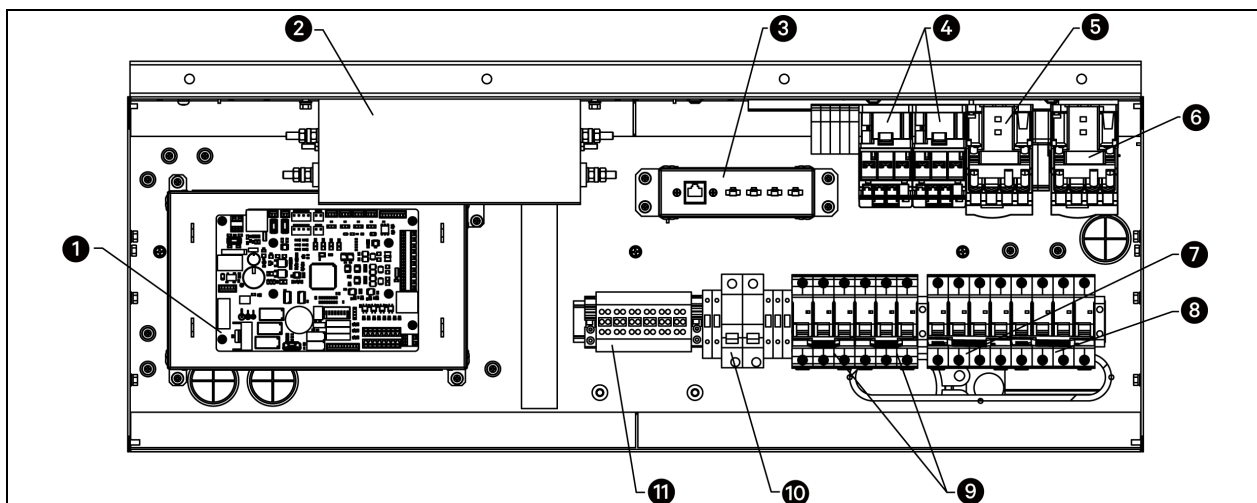


**AVERTISSEMENT !** Tous les circuits d'alimentation doivent être déconnectés avant le raccordement des bornes.

### 5.2.1 Câblage de l'alimentation secteur de la CDU

Ouvrez le capot supérieur de la CDU afin de voir la disposition des composants basse tension identifiés par des étiquettes. L'unité utilise une double alimentation de secours. Raccordez l'alimentation secteur à l'interface inférieure du disjoncteur principal 1 et raccordez l'alimentation de secours à l'interface inférieure du disjoncteur principal 2.

Figure 5.1 Boîtier de commandes électriques de la CDU

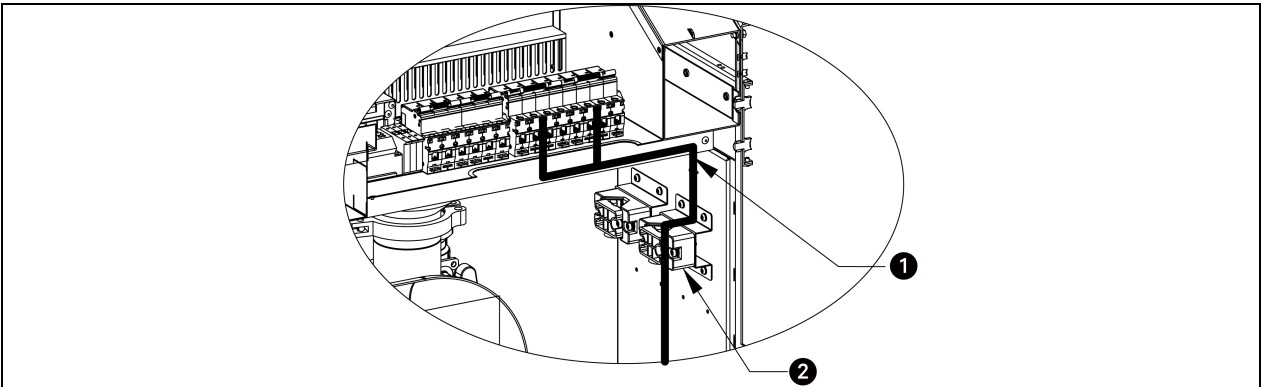


| Élément | Description        | Élément | Description                          |
|---------|--------------------|---------|--------------------------------------|
| 1       | Carte de commande  | 7       | Disjoncteur principal 1              |
| 2       | Filtre électrique  | 8       | Disjoncteur principal 2              |
| 3       | Bornes enfichables | 9       | Disjoncteur de la pompe              |
| 4       | Relais électrique  | 10      | Disjoncteur du module d'alimentation |
| 5       | Contacteur 1       | 11      | Bornier                              |
| 6       | Contacteur 2       |         |                                      |

Raccordez les bornes L1, L2, L3 et N de la CDU aux bornes correspondantes de l'alimentation externe. L'orifice d'entrée du câble utilisateur est situé dans la partie inférieure du panneau droit de la CDU et le clip de fixation du câble est situé à l'intérieur du panneau droit de la CDU. Préparez un câble d'alimentation plus long. Après avoir acheminé le câble à travers l'orifice d'entrée, fixez-le avec le clip de fixation, puis raccordez-le au disjoncteur principal dans le boîtier de commandes électriques supérieur. Comme indiqué dans la figure ci-dessous, fixez le câble sur le support de câble avec des attaches de fixation le long du parcours.

**REMARQUE : Des orifices sont prévus pour les câbles sous le clip de fixation de l'unité autonome. Si le câble d'alimentation de l'utilisateur est court, il peut être raccordé par le bas de l'unité autonome.**

Figure 5.2 Câblage de l'alimentation secteur de la CDU

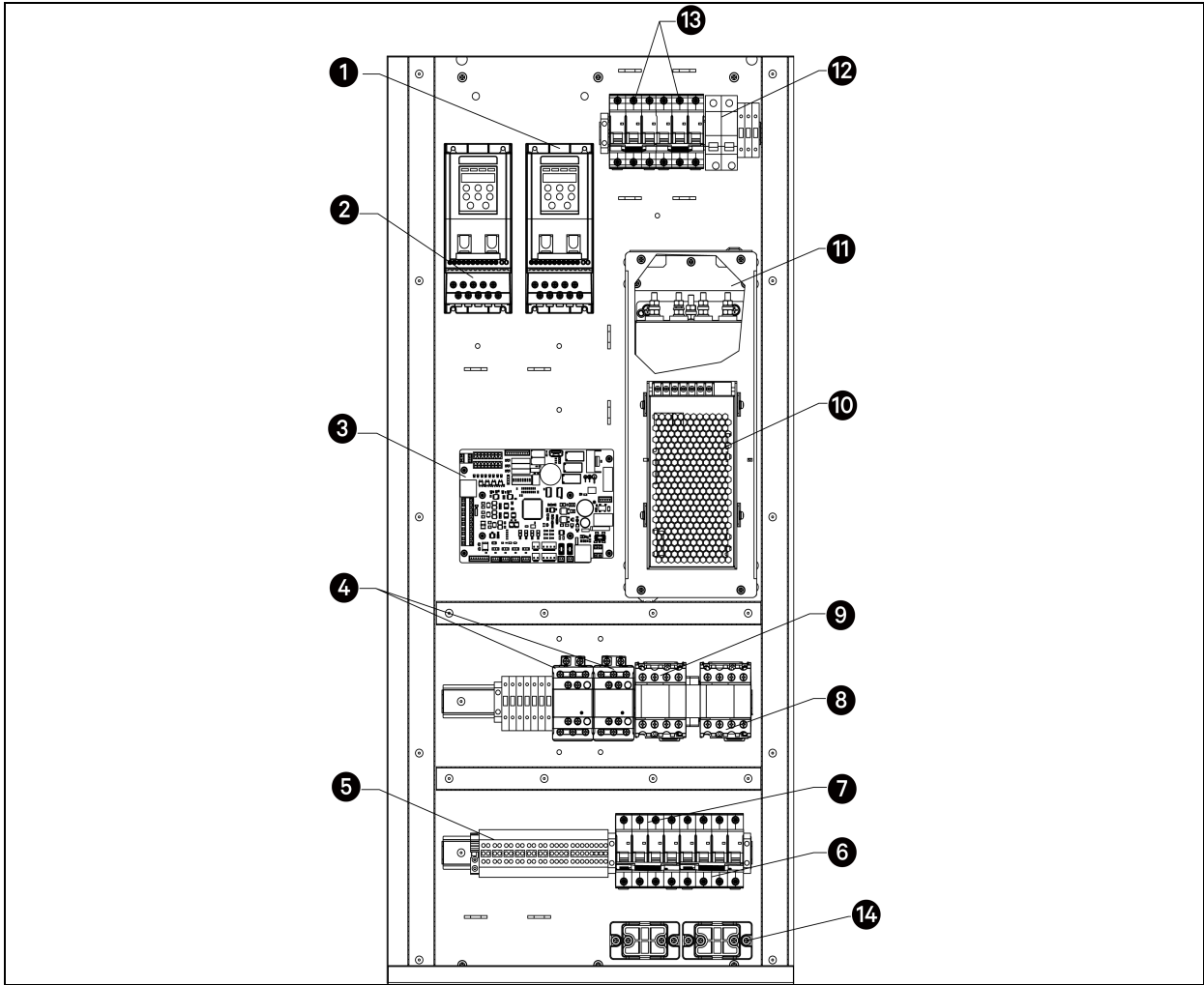


| Élément | Description                                                                                         |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Fixez le câble d'alimentation d'entrée utilisateur avec des attaches de serrage le long du parcours |
| 2       | Clip de fixation de câble                                                                           |

### 5.2.2 Câblage de l'alimentation secteur de l'unité autonome

Ouvrez le capot gauche de l'unité autonome afin de voir la disposition des composants basse tension identifiés par des étiquettes. L'unité utilise une double alimentation. Raccordez l'alimentation secteur à l'interface inférieure du disjoncteur principal 1 et raccordez l'alimentation de secours à l'interface inférieure du disjoncteur principal 2.

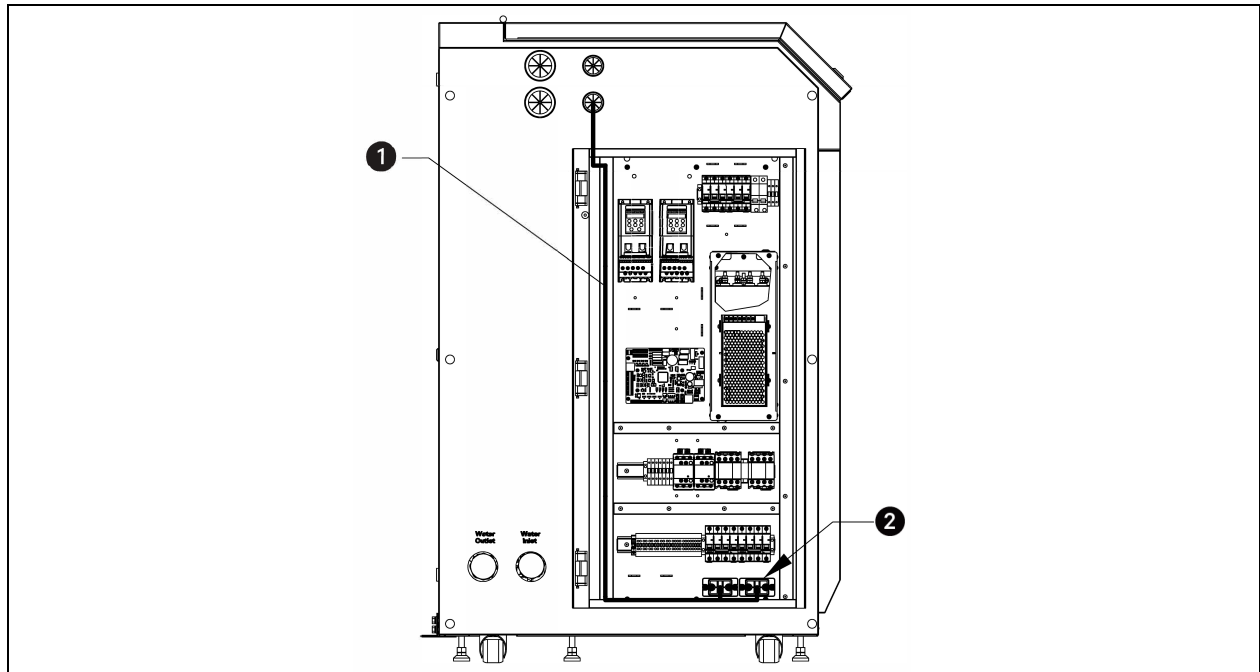
Figure 5.3 Boîtier de commandes électriques de l'unité autonome



| Élément | Description                  | Élément | Description                          |
|---------|------------------------------|---------|--------------------------------------|
| 1       | Convertisseur de fréquence 2 | 8       | Contacteur 2                         |
| 2       | Convertisseur de fréquence 1 | 9       | Contacteur 1                         |
| 3       | Carte de commande            | 10      | Filtre                               |
| 4       | Relais électrique            | 11      | Module d'alimentation                |
| 5       | Bornier                      | 12      | Disjoncteur du module d'alimentation |
| 6       | Disjoncteur principal 2      | 13      | Disjoncteur de la pompe              |
| 7       | Disjoncteur principal 1      | 14      | Clip de fixation de câble            |

Raccordez les bornes L1, L2, L3 et N de l'unité autonome aux bornes correspondantes de l'alimentation externe. L'orifice d'entrée du câble est situé sur le côté supérieur gauche de l'unité autonome et le clip de fixation du câble est situé sur le côté inférieur gauche de l'unité autonome. Préparez un câble d'alimentation d'une longueur suffisante. Acheminez le câble à travers l'orifice d'entrée, fixez le câble sur le support de serre-câble avec l'attache autobloquante, puis fixez le câble sur le clip de fixation. Enfin, raccordez le câble au disjoncteur principal dans le boîtier de commandes électriques supérieur. Comme indiqué dans la figure ci-dessous, fixez le câble sur le support de câble avec des attaches de fixation le long du parcours.

**Figure 5.4 Câblage de l'alimentation secteur de l'unité autonome**



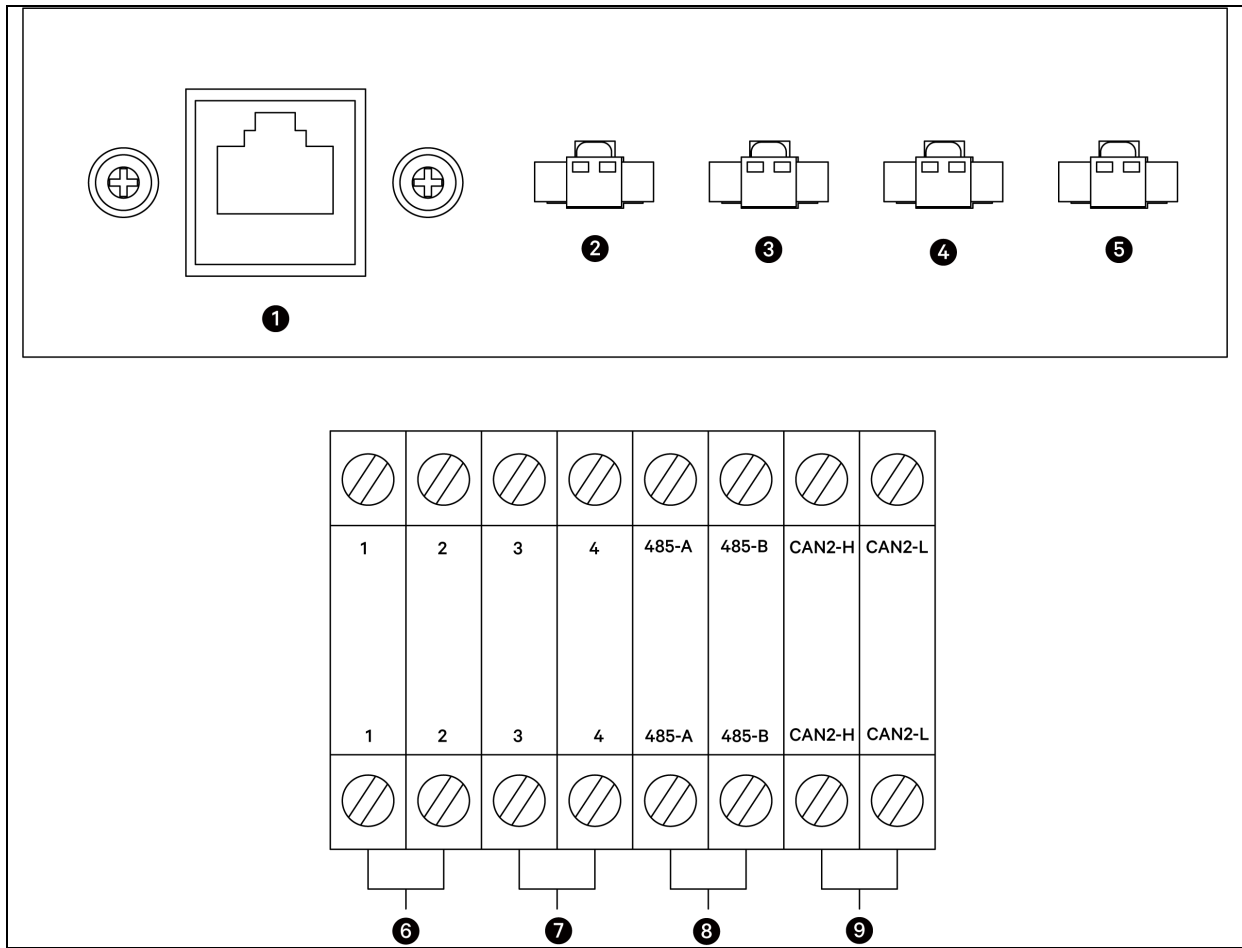
| Élément | Description                                                                                 |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Fixez le câble d'alimentation d'entrée avec des attaches autobloquantes le long du parcours |
| 2       | Clip de fixation de câble                                                                   |

## 5.3 Câblage du câble de commande

### 5.3.1 Bornes enfichables et bornier de la CDU

La figure ci-dessous illustre les bornes enfichables et le bornier de la CDU pour le câblage sur site par l'utilisateur.

Figure 5.5 Bornes enfichables et bornier de la CDU



| Élément | Description                       | Élément | Description                         |
|---------|-----------------------------------|---------|-------------------------------------|
| 1       | Communication avec les réservoirs | 6       | Commutateur marche/arrêt à distance |
| 2       | Réservoir 1 24 V                  | 7       | Alarme personnalisée                |
| 3       | Réservoir 2 24 V                  | 8       | Moniteur d'arrière-plan             |
| 4       | Réservoir 3 24 V                  | 9       | Groupe                              |
| 5       | Réservoir 4 24 V                  |         |                                     |



**AVERTISSEMENT ! Avant de raccorder les lignes de commande, le personnel en charge du câblage doit prendre des mesures antistatiques appropriées**

5.3.2 Câblage de communication des réservoirs

L'alimentation d'entrée du réservoir est de 24 V c.c. ; l'alimentation provient directement de la CDU. Raccordez une extrémité du câble d'alimentation à la voie de 24 V de la borne enfichable de la CDU et l'autre extrémité à la voie de 24 V du bornier du réservoir.

Le réservoir et l'hôte de la CDU utilisent la communication CAN. Le réservoir a deux voies de communication CAN, une d'entrée et une de sortie. Acheminez le câble de signal depuis la voie de communication CAN sur la borne enfichable de la CDU, puis raccordez-le aux voies de communication CAN d'entrée/sortie des quatre réservoirs en série.

**REMARQUE : Il est recommandé d'utiliser des câbles à paires torsadées blindés pour les câbles de communication. La spécification des câbles est UL2464 22 AWG x 2 C.**

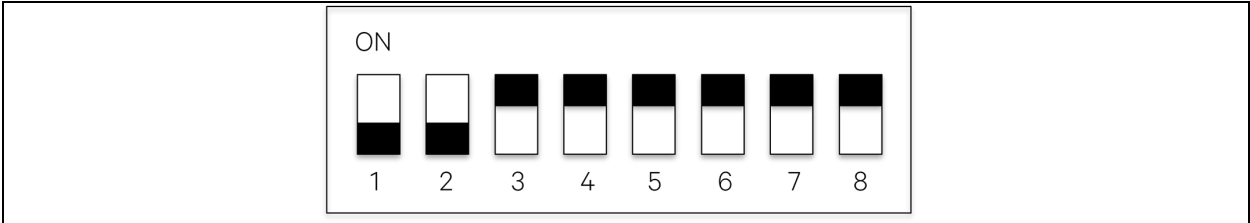
5.3.3 Communications entre plusieurs réservoirs

Dans l'unité modulaire, l'adresse de communication du réservoir est définie sur le commutateur DIP du PACC. Jusqu'à quatre réservoirs peuvent communiquer les uns avec les autres. Une fois le câblage terminé, réglez le commutateur DIP du PACC pour définir l'adresse. Les adresses des quatre réservoirs sont indiquées dans le tableau ci-dessous. Le réglage du commutateur DIP pour l'adresse 3 (11000000) est indiqué dans la figure ci-dessous. Lorsque le commutateur DIP est déplacé sur ON, il indique 0 ; sinon, il indique 1. Déplacez les boutons du commutateur DIP de gauche à droite.

Tableau 5.1 Réglage du commutateur DIP des réservoirs

| Unité       | ID | Réglage du commutateur DIP ON-« 0 » OFF-« 1 » |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------|----|-----------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
|             |    | 1                                             | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Réservoir 1 | 1  | 1                                             | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Réservoir 2 | 2  | 0                                             | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Réservoir 3 | 3  | 1                                             | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Réservoir 4 | 4  | 0                                             | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Figure 5.6 Réglage du commutateur DIP du réservoir 3

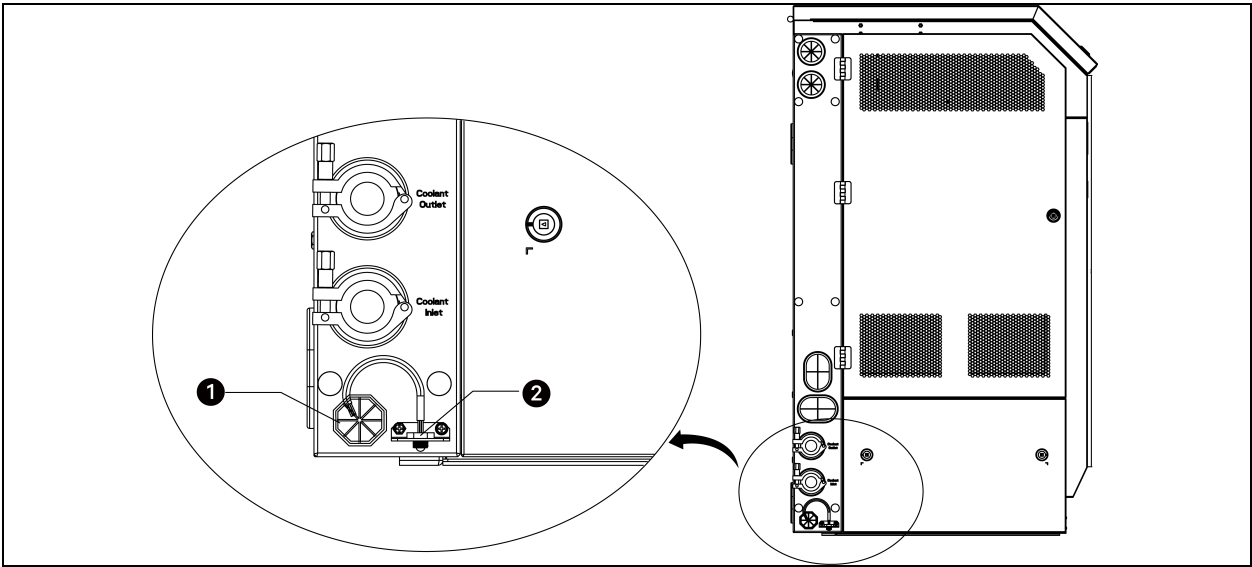


### 5.3.4 Capteur photoélectrique

Le réservoir et l'unité autonome sont équipés de capteurs photoélectriques pour surveiller les fuites d'huile éventuelles de l'unité. Le capteur est situé au bas de l'unité.

Le capteur photoélectrique de l'unité autonome a été installé avant de quitter l'usine. Le capteur photoélectrique du réservoir est fixé sur la plaque latérale du réservoir. Lors de l'installation sur site, détachez le câble du capteur de détection de fuite, acheminez-le par l'orifice de câble du capteur et raccordez-le à la voie J6 de la carte de commande. La figure suivante montre l'emplacement du capteur photoélectrique du réservoir avec le raccordement de la conduite à gauche.

Figure 5.7 Emplacement du capteur photoélectrique du réservoir



| Élément | Description                                 |
|---------|---------------------------------------------|
| 1       | Orifice de câble du capteur photoélectrique |
| 2       | Capteur photoélectrique                     |

### 5.4 Inspection de l'installation électrique

Une fois que l'installation électrique est terminée, effectuez l'inspection conformément aux indications du tableau ci-dessous.

Tableau 5.2 Inspection de l'installation électrique

| Élément à inspecter                                                                                              | Résultat |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| La tension d'alimentation est conforme à la tension nominale indiquée sur la plaque signalétique de l'équipement |          |
| Le circuit électrique du système est exempt de circuit ouvert et de court-circuit                                |          |
| Le câble d'alimentation secteur et le câble de terre ont été raccordés                                           |          |

**Tableau 5.2 Inspection de l'installation électrique (suite)**

| Élément à inspecter                                                                                 | Résultat |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Le disjoncteur ou le fusible est correctement calibré                                               |          |
| Le câble de commande est raccordé                                                                   |          |
| Tous les câbles et connecteurs de circuit sont serrés et les vis de fixation ne sont pas desserrées |          |

Une fois l'inspection terminée et tous les éléments vérifiés, vous pouvez procéder à la mise en service. La mise en service doit être confiée à un professionnel. Veuillez contacter les ingénieurs techniques Vertiv ou des techniciens professionnels certifiés et agréés pour effectuer cette opération.



**AVERTISSEMENT ! Il est interdit aux utilisateurs de mettre l'unité sous tension avant que les ingénieurs techniques de Vertiv ou des techniciens professionnels certifiés et agréés n'aient vérifié et validé l'installation.**

Page laissée vierge intentionnellement

## 6 Fonctionnement de l'écran d'IHM

Cette section décrit les fonctionnalités, l'apparence, la page principale et les exemples d'utilisation de l'écran d'IHM.

### 6.1 Caractéristiques

L'écran d'IHM présente les caractéristiques suivantes :

- Par le biais de l'affichage LED et des fonctions du menu, l'écran d'IHM surveille et affiche l'état de fonctionnement du système, et maintient l'environnement de contrôle dans la plage définie.
- Auto-récupération après panne de courant, protection contre les haute et basse tensions, protection contre la perte de phase et protection contre l'inversion de phase.
- Les fonctions du menu permettent de voir avec précision les principaux paramètres et l'état de fonctionnement du système.
- Le système de diagnostic des pannes de niveau expert peut afficher automatiquement la panne en cours, ce qui aide le personnel de maintenance à effectuer les travaux de maintenance de l'équipement.
- Jusqu'à 500 enregistrements d'alarmes peuvent être stockés dans l'historique.
- L'interface CAN et le protocole de communication CAN sont utilisés.

**REMARQUE : L'écran d'IHM est un écran résistif. Si l'écran d'IHM ne répond pas à temps lorsque vous le touchez pour les opérations associées, appuyez légèrement sur l'écran d'IHM du bout des doigts.**

### 6.2 Présentation

Figure 6.1 Présentation de l'écran d'IHM



## 6.3 Page principale

### 6.3.1 Page de démarrage

Une fois l'unité sous tension, la page de démarrage s'affiche.

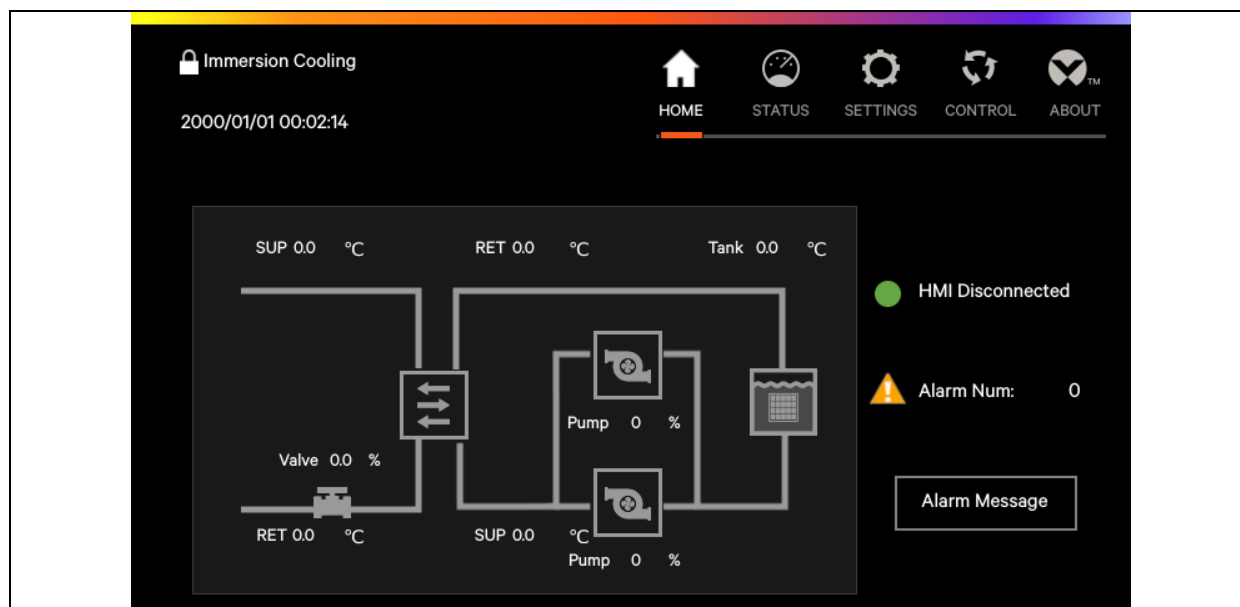
Figure 6.2 Page de démarrage



### 6.3.2 Page principale

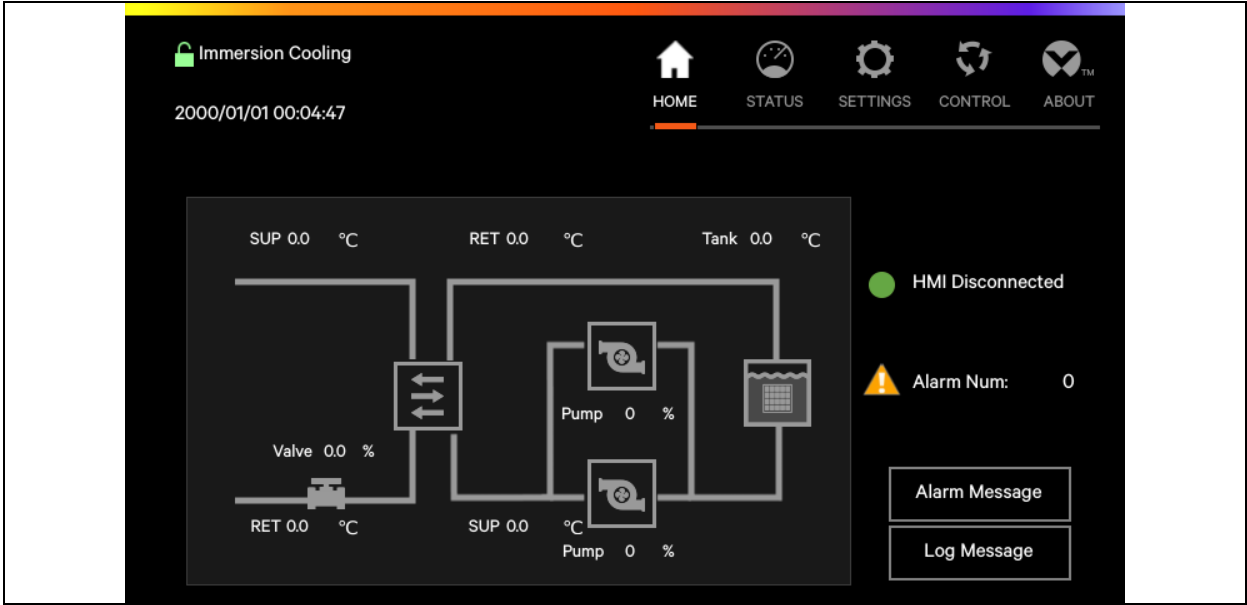
Dans la page principale, appuyez sur le bouton de déverrouillage dans le coin supérieur gauche, saisissez le mot de passe utilisateur pour déverrouiller l'écran, puis vous pourrez parcourir la page de menu et définir les paramètres.

Figure 6.3 Page principale (verrouillée)



Une fois l'écran d'IHM déverrouillé, la partie supérieure de la page affiche le menu, contenant l'icône de l'audio, l'icône de la page d'accueil, l'icône d'état, l'icône des réglages, l'icône de contrôle et l'icône À propos de ; la partie centrale affiche les principaux composants et l'état de fonctionnement principal de l'unité ; la partie la plus à droite affiche les informations d'alarme de l'unité.

Figure 6.4 Page principale (déverrouillée)



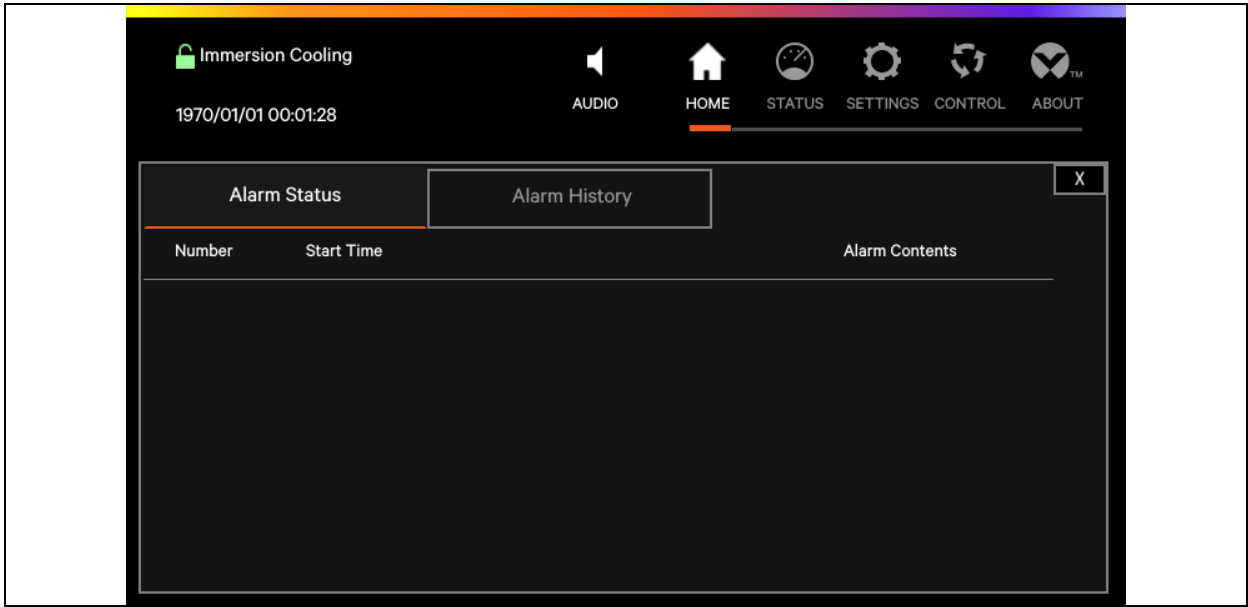
Lorsque vous parcourez le menu, appuyez sur le bouton de menu correspondant pour afficher les paramètres pertinents.

Tableau 6.1 Description de la fonction des boutons tactiles

| Bouton tactile | Description fonctionnelle                                                                                                                                          |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Audio          | Appuyez sur ce bouton pour couper le son de l'alarme                                                                                                               |
| Home           | Appuyez sur ce bouton pour accéder à la page principale afin d'afficher les principales informations sur le fonctionnement du système et les informations d'alarme |
| Status         | Appuyez sur ce bouton pour accéder à la page d'état afin d'afficher l'état de fonctionnement du système et les informations de fonctionnement                      |
| Settings       | Appuyez sur ce bouton pour accéder à la page des réglages afin de régler la température et la valeur d'alarme                                                      |
| Control        | Appuyez sur ce bouton pour accéder à la page de commande afin de commander la mise en marche/l'arrêt de l'unité ou pour régler manuellement l'unité                |
| About          | Appuyez sur ce bouton pour afficher le modèle et la version du logiciel du contrôleur, ainsi que le modèle et la version du logiciel du moniteur                   |

Appuyez sur le bouton d'informations sur les alarmes dans le coin inférieur droit de la page principale pour accéder à la page d'informations sur les alarmes. Cette page affiche les alarmes actuelles et l'historique des alarmes.

Figure 6.5 Informations relatives aux alarmes



**Current alarm**

La page Current Alarm permet de surveiller l'enregistrement de l'état d'alarme actuel du système, notamment l'heure d'occurrence de l'alarme et le contenu de l'alarme.

**Alarm History**

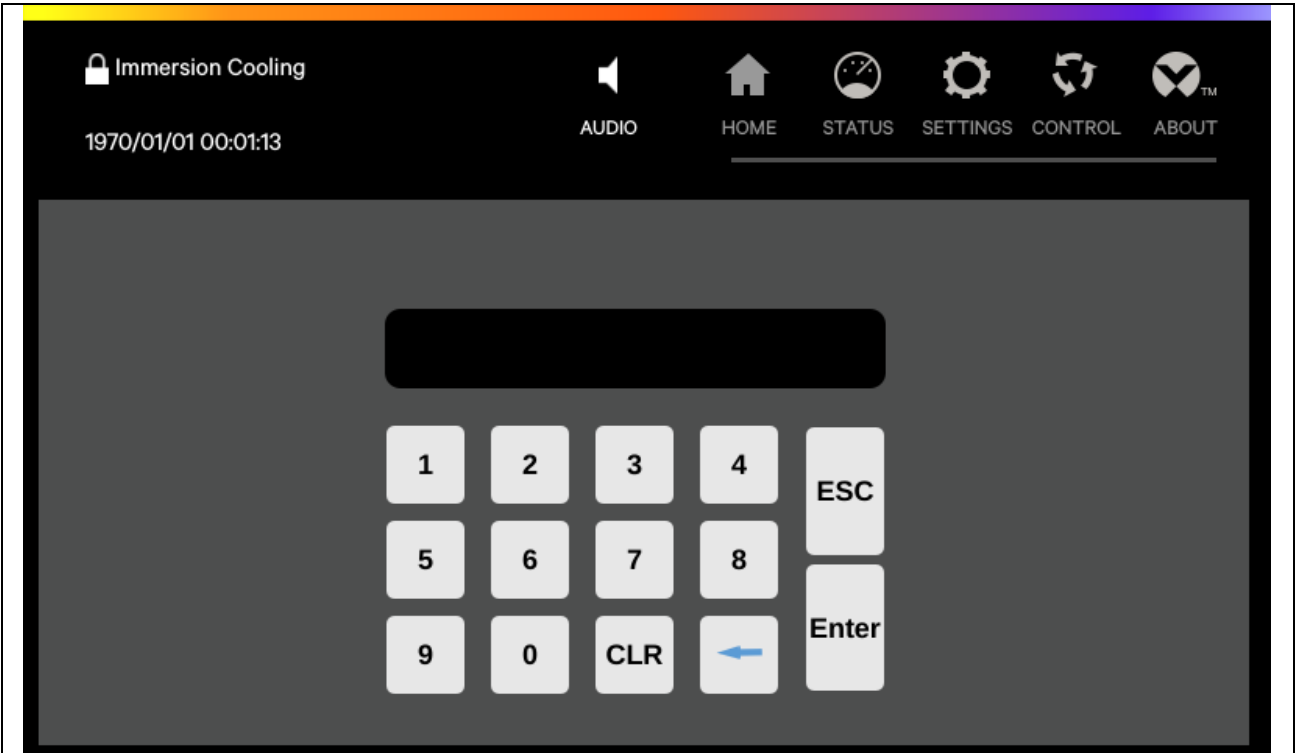
La page Alarm History permet d'interroger les informations relatives aux alarmes enregistrées dans l'historique du système, notamment l'heure d'occurrence de l'alarme, le contenu de l'alarme et l'heure d'effacement de l'alarme.

## 6.4 Autres pages

### 6.4.1 Password

Appuyez sur l'icône de déverrouillage dans le coin supérieur gauche pour afficher la page Password.

Figure 6.6 Page Password



Pour accéder au menu, utilisez le mot de passe de niveau un ou de niveau deux.

Tableau 6.2 Niveau de mot de passe

| Niveau de mot de passe | Utilisateur                      | Mot de passe initial | Remarque                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------|----------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Niveau 1               | Utilisateur                      | 1490                 | Modifier les réglages de communication et les réglages d'heure                                                                                                                                                                                                  |
| Niveau 2               | Personnel d'exploitation général | -                    | Modifier la quantité du réservoir, les réglages de température de la pompe, les réglages de température de la vanne d'eau, la valeur d'alarme de température haute et basse du réservoir, la valeur d'alarme de température haute et basse d'entrée d'eau, etc. |
| Niveau 3               | Ingénieur technique Vertiv       | -                    | -                                                                                                                                                                                                                                                               |

Pour plus de détails sur le mot de passe, reportez-vous à 6.5 à la page 61. Si vous saisissez un mot de passe incorrect, vous pouvez appuyer sur CLR (bouton Effacer) pour le modifier.

### 6.4.2 Page Status

Appuyez sur l'icône Status pour afficher l'état de fonctionnement de l'unité, notamment les informations de fonctionnement, les heures de fonctionnement, l'enregistrement des marches/arrêts, les informations sur l'alimentation, etc.

Figure 6.7 Running Information

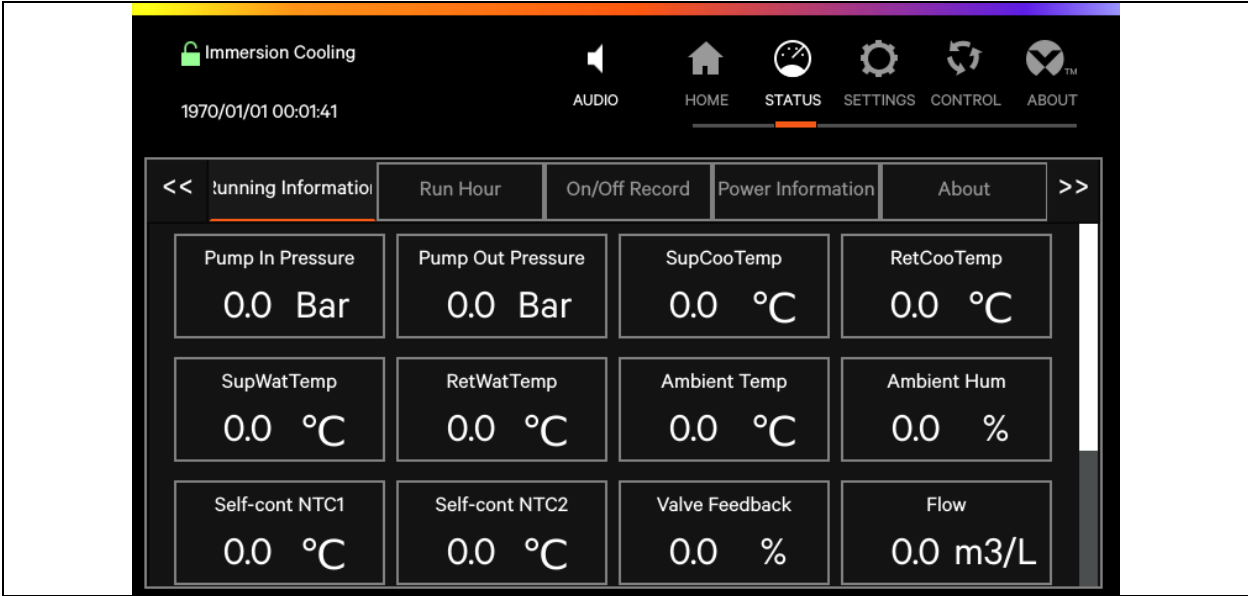


Figure 6.8 Run hour

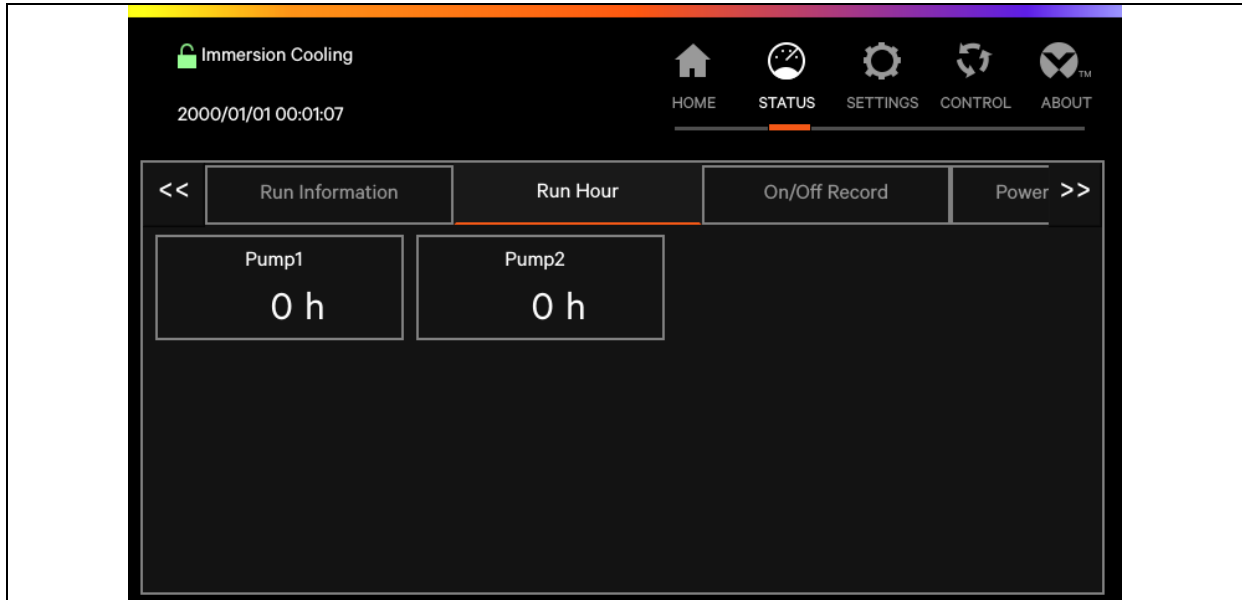


Figure 6.9 On/Off Record

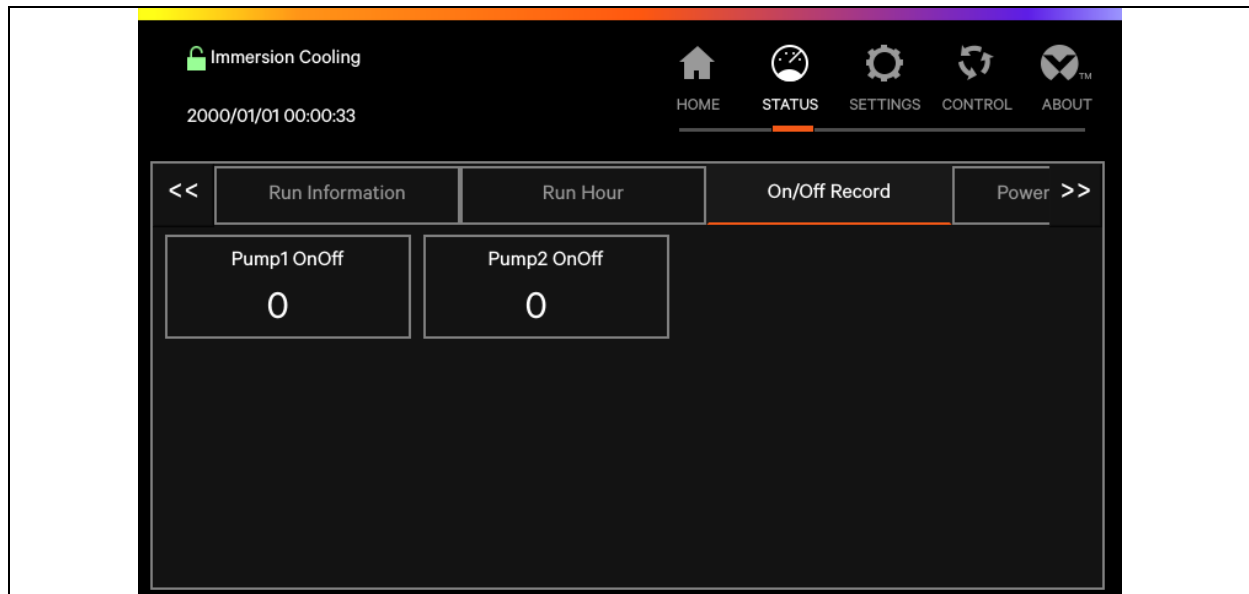


Figure 6.10 Power Information

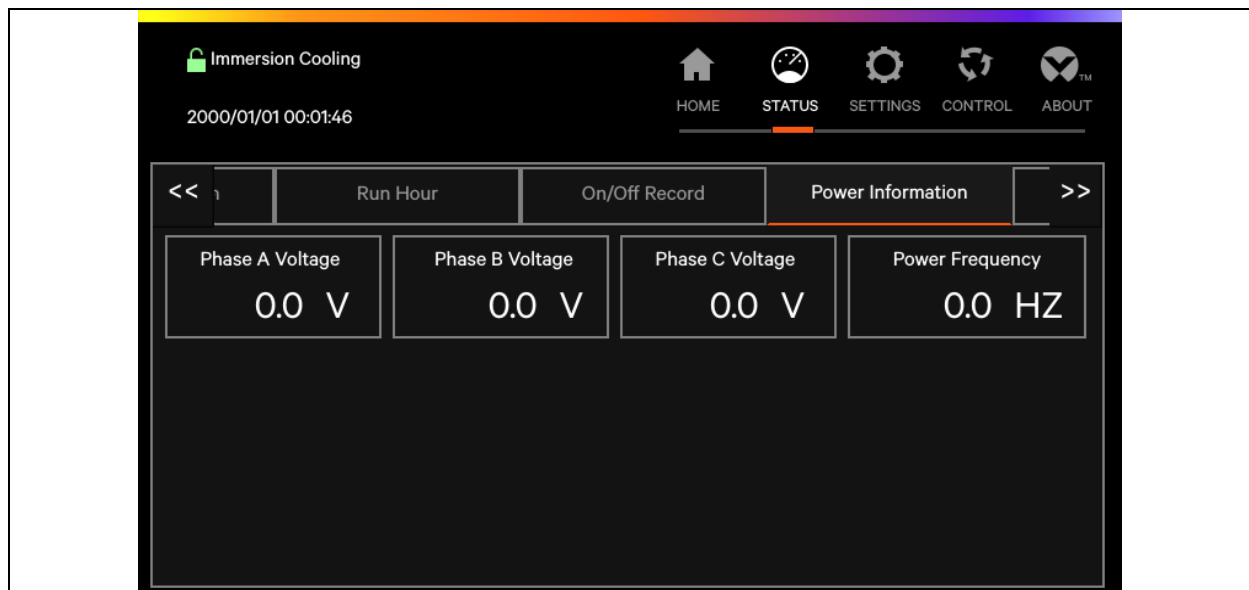
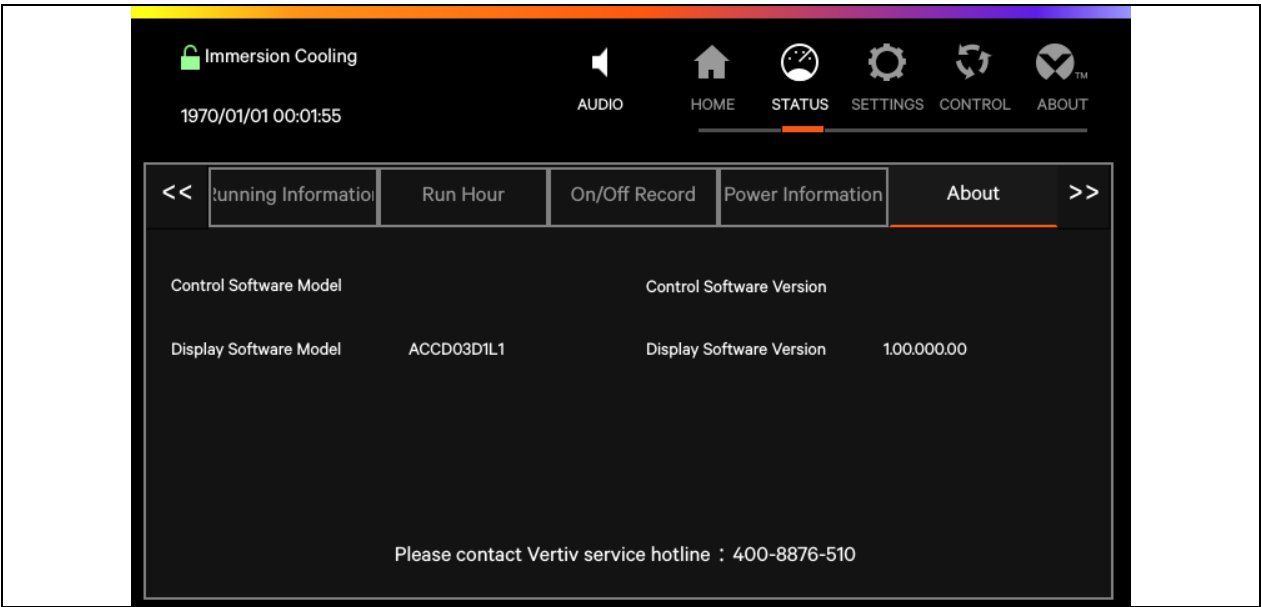


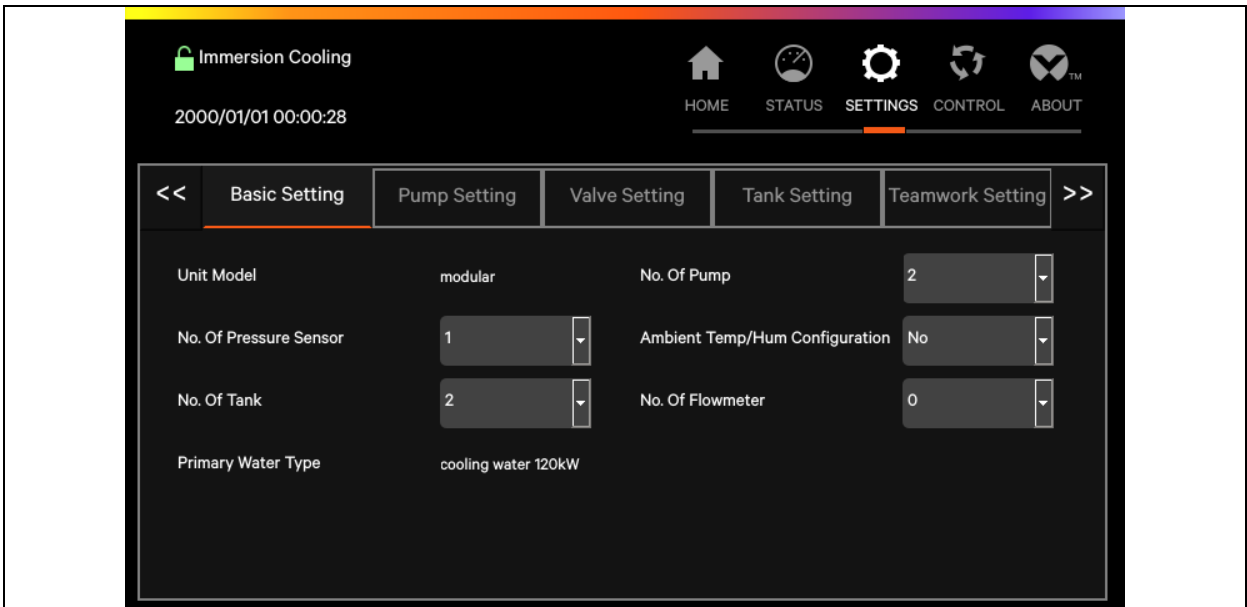
Figure 6.11 About



6.4.3 Page Settings

Appuyez sur l'icône Settings pour afficher les paramètres de l'unité, notamment les réglages de base, les réglages de la pompe, les réglages de la vanne, les réglages du réservoir, etc. Vous pouvez aussi afficher des informations telles que les propriétés des alarmes et le traitement des alarmes.

Figure 6.12 Page Settings



## 6.5 Exemples d'opérations

### Exemple 1 : Saisissez le mot de passe pour accéder au menu principal.

Après le démarrage, vous pouvez accéder au menu principal par l'intermédiaire des opérations suivantes dans l'interface normale.

1. Appuyez sur le bouton de déverrouillage pour accéder à la page Password.
2. Saisissez le mot de passe de connexion de l'utilisateur dans la page Password.
3. Si le mot de passe saisi est correct, accédez à l'interface principale pour modifier les paramètres correspondants de l'unité.

### Exemple 2 : Modifiez des paramètres.

Prenons, par exemple, le réglage de la valeur d'alarme de température élevée dans le menu Alarm Settings :

1. Appuyez sur le bouton Settings dans la page principale.
2. Accédez à la page du menu Settings, puis accédez à la page Alarm Settings.
3. Réglez la valeur selon la valeur d'alarme correspondante.
4. Appuyez sur Enter pour confirmer. Les paramètres prendront alors effet.
5. Appuyez sur le bouton Exit pour revenir à la page de menu précédente.

**REMARQUE : Après avoir modifié le paramètre, si vous n'appuyez pas sur Enter pour confirmer, la valeur d'alarme de température élevée conservera sa valeur initiale.**

Page laissée vierge intentionnellement

## 7 Mise en service et maintenance

Cette section décrit l'application du liquide de refroidissement, le chargement du liquide de refroidissement, la mise en service de l'unité, la maintenance du serveur et la maintenance du filtre. Seuls des techniciens autorisés et dûment formés doivent effectuer les tâches de mise en service et de maintenance expliquées dans ce manuel. Nous recommandons de faire appel au service client de Vertiv™.

### 7.1 Application du liquide de refroidissement

#### 7.1.1 Performances du liquide de refroidissement

Le liquide de refroidissement utilisé dans l'unité n'est pas toxique. L'utilisation du liquide de refroidissement ou le travail à proximité de ce dernier ne présente aucun risque pour la santé. Veuillez toutefois tenir compte des informations présentées dans la figure suivante.

**Tableau 7.1** Caractéristiques physiques typiques du liquide de refroidissement

| Propriétés               |         |                    | Méthode     |       |
|--------------------------|---------|--------------------|-------------|-------|
| Couleur (Saybolt)        |         |                    | ASTM D156   | >+30  |
| Densité                  | à 15 °C | kg/m <sup>3</sup>  | ASTM D4052  | 808   |
| Point d'éclair           |         | °C                 | ASTM D92    | 198   |
| Point d'écoulement       |         | °C                 | ASTM D97    | -42   |
| Viscosité cinématique    | à 40°C  | mm <sup>2</sup> /s | ASTM D445   | 9,9   |
| Viscosité cinématique    | à 0°C   | mm <sup>2</sup> /s | ASTM D7042  | 52,3  |
| Indice de neutralisation |         | mg KOH/g           | IEC 62021-1 | <0,01 |

#### 7.1.2 Informations sur les dangers liés au liquide de refroidissement

L'utilisation ou la manipulation du liquide de refroidissement ne présente aucun risque pour la santé. Mais veuillez tenir compte des informations suivantes :

- Le liquide de refroidissement peut tacher les chaussures ou les vêtements s'il n'est pas correctement lavé/nettoyé.
- Ne fumez pas, ne mangez pas ou ne buvez pas à proximité de l'unité remplie de liquide de refroidissement.
- Si le liquide de refroidissement contamine le sol et n'est pas nettoyé, il réduira la friction du sol et provoquera un risque de glissade.

#### 7.1.3 Contact avec le liquide de refroidissement

Le liquide de refroidissement n'est pas toxique et peut être conservé sans danger à condition de respecter les consignes suivantes :

- Ne pas ingérer : Le liquide de refroidissement peut provoquer une diarrhée, irriter le tube digestif et provoquer des lésions pulmonaires.

- Contact avec les yeux : On estime qu'il n'est pas irritant pour les yeux. Rincer abondamment à l'eau (les personnes qui portent des lunettes ou des lentilles de contact devront peut-être retirer et laver leurs lunettes ou remplacer leurs lentilles de contact).
- Contact avec la peau : Laver la zone exposée avec de l'eau et du savon. En cas de contact avec le liquide de refroidissement, porter des gants imperméables et retirer ces derniers après la manipulation afin d'éviter que le liquide de refroidissement ne goutte sur le sol. Une fois le liquide de refroidissement absorbé par la peau, il n'aura pas d'effets nocifs évidents sur la santé, mais un contact prolongé avec la peau et un nettoyage inapproprié pourraient obstruer les pores de la peau, entraînant de l'acné grasse, une folliculite et d'autres maladies.
- Irritation cutanée : On estime qu'il n'est pas irritant.

## 7.2 Remplissage du liquide de refroidissement

Les outils nécessaires au remplissage du liquide de refroidissement sont fournis par l'utilisateur. Ces outils comprennent des pompes et des tuyaux.

Le site de remplissage du liquide de refroidissement est indiqué dans [Remplissage du liquide de refroidissement](#) ci-dessous. Reportez-vous aux suggestions de manipulation suivantes :

- Portez des gants imperméables et des vêtements de protection.
- Utilisez des tapis de sol antidérapants et des tapis absorbant l'huile.
- Engagez un personnel qualifié pour fixer les tuyaux qui doivent être introduits dans le réservoir, afin d'éviter que le tuyau ne glisse et que le liquide de refroidissement ne provoque des éclaboussures.
- Lors du remplissage du liquide de refroidissement dans l'unité, vous devez tenir compte à la fois des conduites du réservoir et des conduites de l'unité.
- Après avoir purgé l'air de l'unité, remplissez-la de liquide de refroidissement jusqu'au niveau recommandé indiqué sur l'unité.
- Avant le remplissage de liquide de refroidissement, s'il reste beaucoup d'espace dans le réservoir, il est recommandé d'utiliser le module d'espace réservé officiellement recommandé par Vertiv.

**REMARQUE : Si le liquide de refroidissement n'est pas rempli au niveau recommandé, une partie de l'unité fonctionnera à haute température, ce qui pourrait altérer les performances du serveur.**

**REMARQUE : Lorsque le liquide de refroidissement est rempli au niveau recommandé, pendant le fonctionnement normal de l'unité, le liquide de refroidissement sera considérablement plus élevé que le niveau recommandé. Cela est dû à la dilatation et à la contraction thermiques du liquide de refroidissement, ce qui est un phénomène normal.**

**REMARQUE : Si tous les serveurs requis pour cette étape ne sont pas en place avant le remplissage du liquide de refroidissement, des modules d'espace réservé doivent être utilisés. L'insertion de serveurs après le remplissage du liquide de refroidissement entraînera une augmentation du niveau de liquide et déclenchera l'alarme de niveau de liquide élevé.**

- Après avoir rempli le liquide de refroidissement, si celui-ci éclabousse les vêtements ou le sol, nettoyez-le immédiatement. Ne fumez pas, ne mangez pas ou ne buvez pas à proximité de l'unité remplie de liquide de refroidissement.

Figure 7.1 Remplissage du liquide de refroidissement

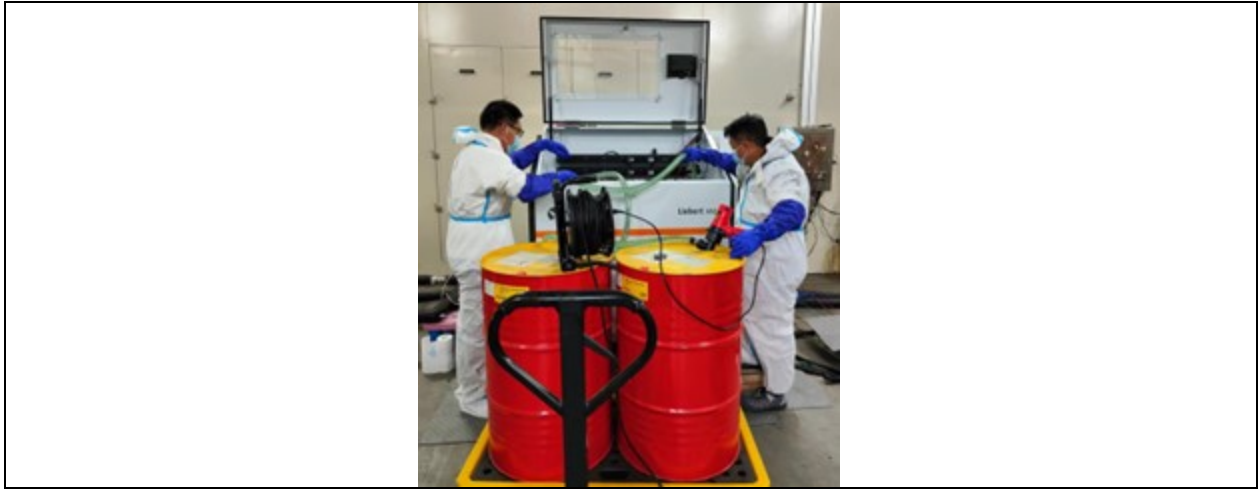
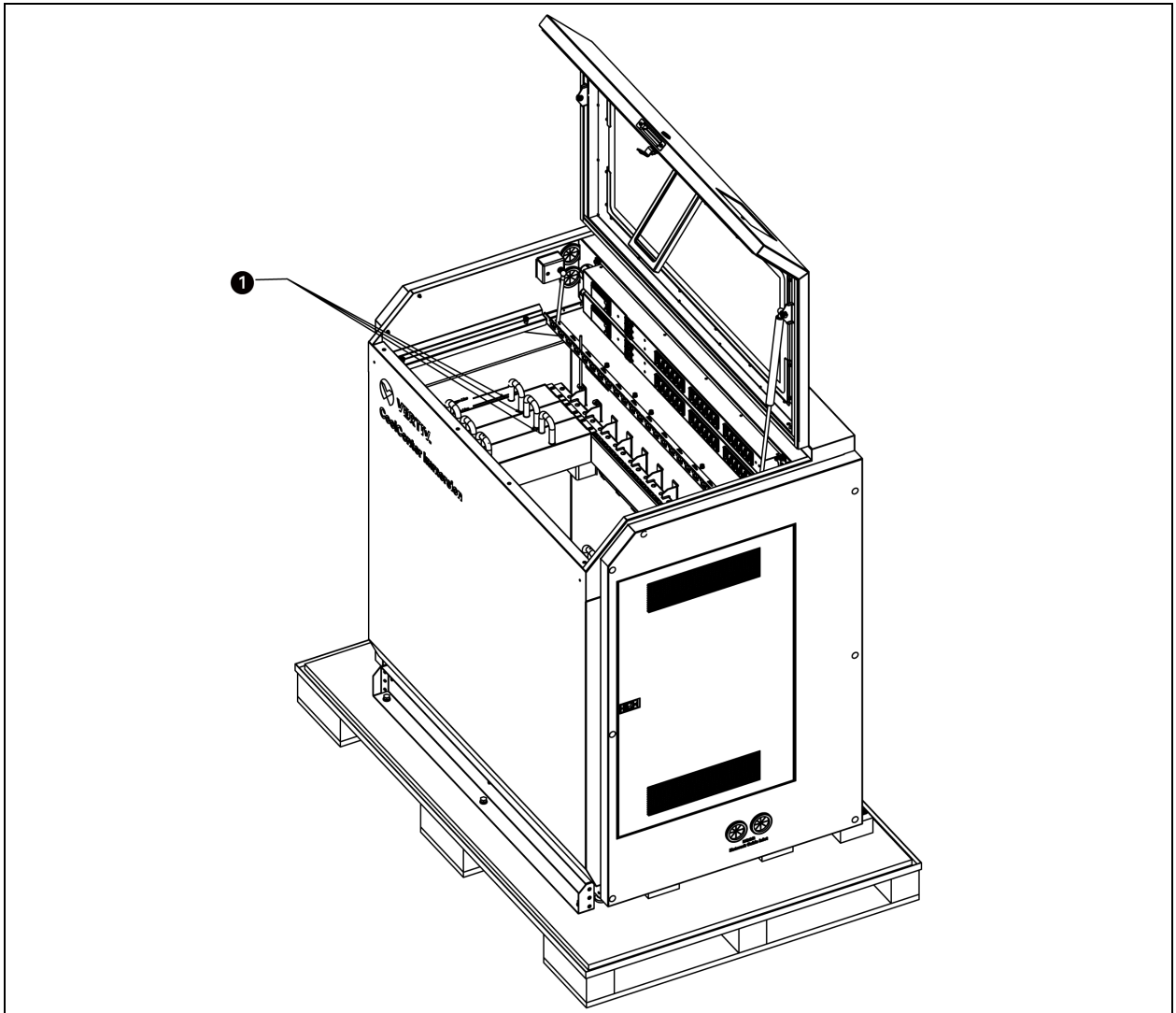
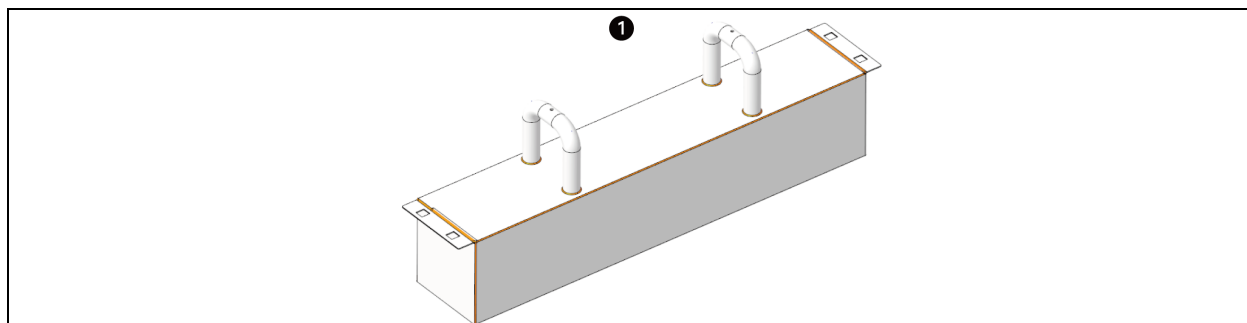


Figure 7.2 Module d'espace réservé





| Élément | Description                                                                                                      |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Module d'espace réservé. Taille totale : 0,0392 m³<br>Hauteur x largeur x profondeur : 100 mm x 443 mm x 88,4 mm |

Le volume de liquide de refroidissement occupé par un module d'espace réservé est équivalent au volume de liquide de refroidissement occupé par un serveur 2U. L'unité autonome peut être munie de 12 modules d'espace réservé, le réservoir 42U peut être muni de 21 modules et le réservoir 52U peut être muni de 26 modules.

## 7.3 Démarrage et mise en service

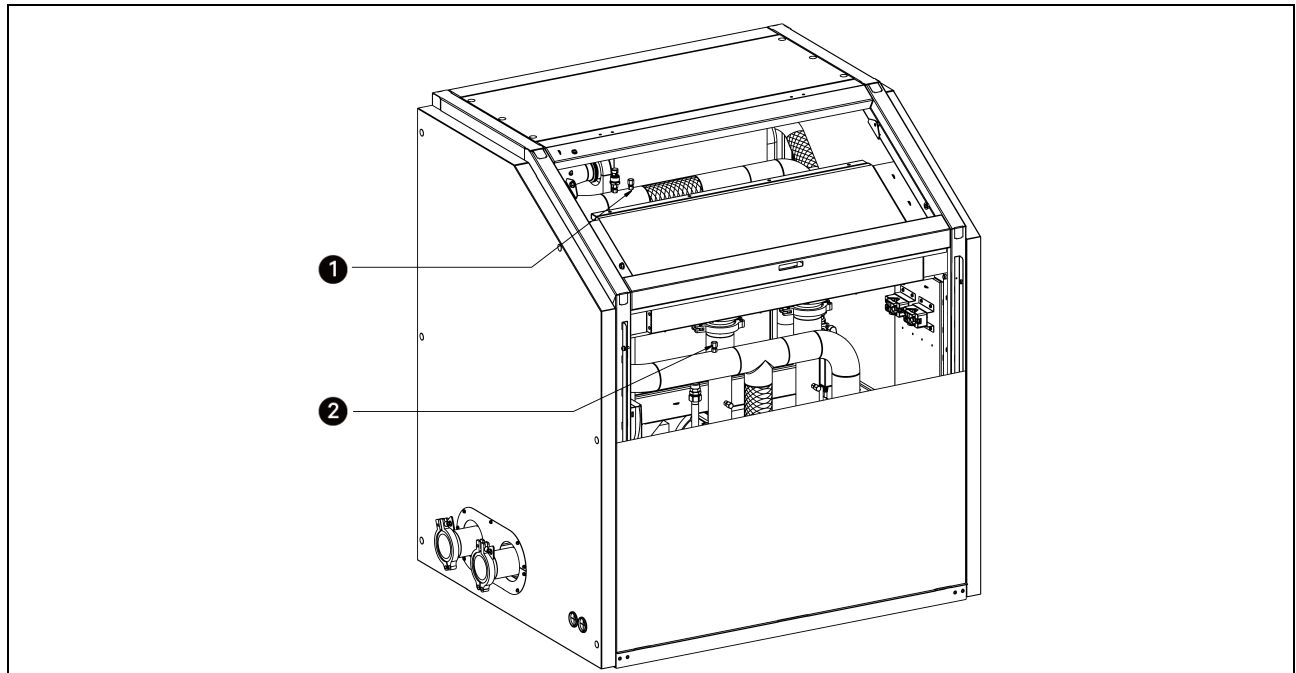
### 7.3.1 Vérification du fonctionnement du système

Après avoir mis le système sous tension et rempli le liquide de refroidissement, vérifiez le fonctionnement de chaque contacteur, interrupteur de protection et capteur pour vous assurer que chaque dispositif peut fonctionner normalement et est à l'état initial.

### 7.3.2 Évacuation du système

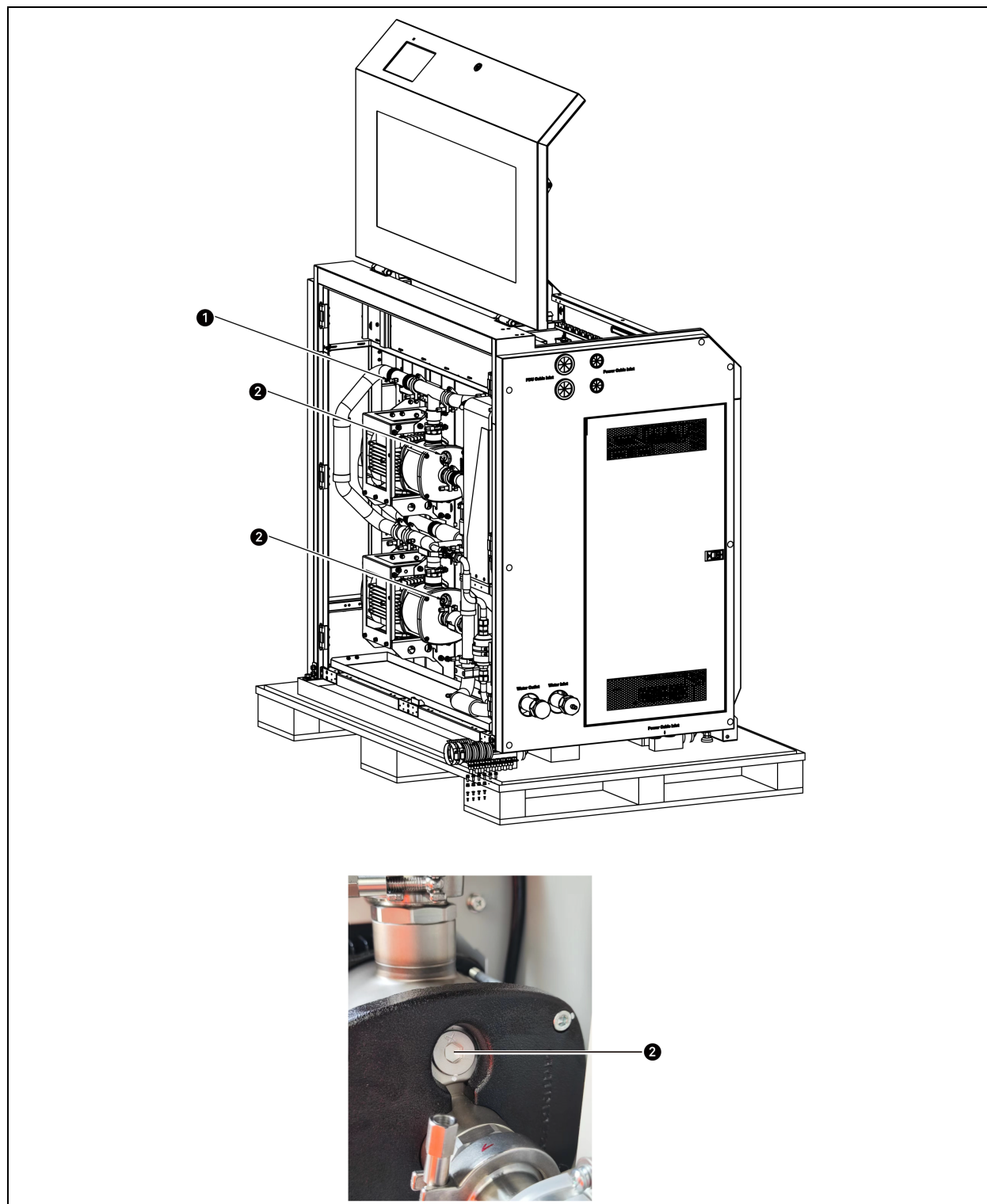
Le système de refroidissement Vertiv™ CoolCenter Immersion est un système ouvert et doit être évacué avant que le service ne puisse être mis en service.

L'air est évacué par la valve Schrader de purge d'air, l'orifice de ventilation de la pompe et l'orifice d'arrivée de liquide du réservoir. L'unité modulaire est dotée d'une valve Schrader de purge d'air sur le tuyau d'arrivée de la pompe (au milieu de la CDU) et sur le tuyau de sortie de la pompe (sur le dessus de la CDU). L'unité autonome est dotée d'une valve Schrader de purge d'air sur le tuyau de sortie de la pompe. De plus, la pompe de l'unité autonome possède son propre orifice de purge d'air.

**Figure 7.3** Emplacement de la valve Schrader de purge d'air dans la CDU

| Élément | Description                                                      |
|---------|------------------------------------------------------------------|
| 1       | Valve Schrader de purge d'air sur le tuyau de sortie de la pompe |
| 2       | Valve Schrader de purge d'air sur le tuyau d'arrivée de la pompe |

**Figure 7.4** Emplacement de la valve Schrader de purge d'air et de l'orifice de purge d'air de la pompe dans l'unité autonome



| Élément | Description                        |
|---------|------------------------------------|
| 1       | Valve Schrader de purge d'air      |
| 2       | Orifice de purge d'air de la pompe |

Suivez les étapes ci-dessous pour évacuer le système :

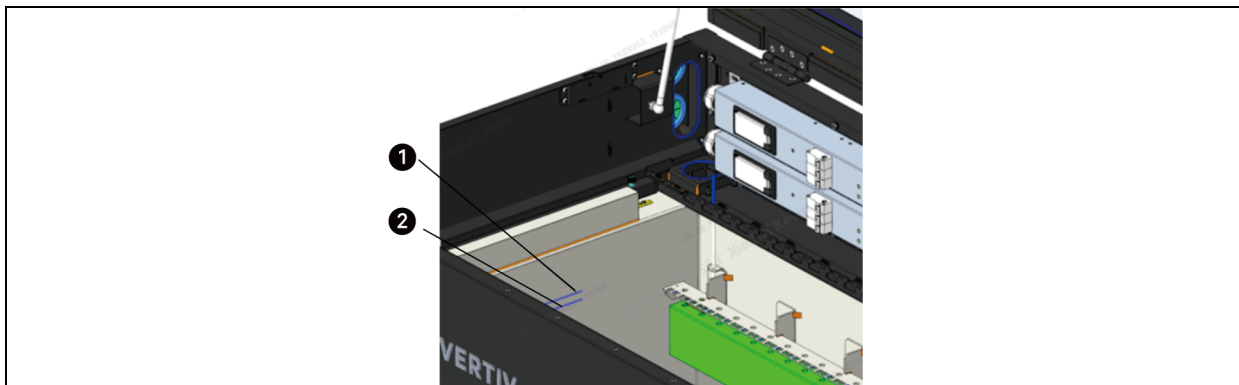
1. Après avoir rempli le liquide de refroidissement au niveau recommandé, mettez le système sous tension et commutez le mode de fonctionnement en mode manuel via l'écran d'IHM.
2. Dévissez le boulon de la valve Schrader de purge d'air pour évacuer l'air. Après environ cinq minutes, si un peu de liquide sort de la valve Schrader et qu'il n'y a pas de bruit d'air audible, resserrez le boulon.
3. Évacuez l'air de l'unité autonome par l'orifice de purge d'air de la pompe. Dévissez la valve fileté dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le liquide s'écoule légèrement de l'orifice de purge d'air ou qu'il n'y ait aucun bruit d'air audible, puis vissez la valve fileté.

**REMARQUE :** Lors de l'évacuation de l'unité par la valve Schrader de purge d'air et l'orifice de purge d'air de la pompe, procédez du bas de l'unité vers le haut.

**REMARQUE :** La valve Schrader de purge d'air supérieure est située en haut de la conduite. Avant que l'unité ne fonctionne, l'air ne peut pas être complètement purgé. Purgez l'unité jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de bruit d'air audible.

4. En mode manuel, réglez la vitesse des pompes doubles sur 35 Hz. L'air résiduel dans la conduite de liquide de refroidissement et l'échangeur thermique sera évacué depuis l'arrivée de liquide du réservoir et des bulles d'air apparaîtront dans le réservoir.
5. Maintenez les doubles pompes en marche et appuyez manuellement sur la valve Schrader de purge d'air située sur le dessus pour évacuer l'air. Après environ 30 secondes, la valve Schrader évacuera un peu de liquide.
6. Lorsqu'il n'y a pas de bulles d'air dans le réservoir pendant un certain temps et que la valve Schrader de purge d'air supérieure évacue du liquide lorsque la valve est enfoncée, cela indique que l'air du circuit de refroidissement a été éliminé.
7. Continuez à faire attention au niveau du liquide de refroidissement dans le réservoir. Si le niveau de liquide de refroidissement est inférieur au niveau recommandé, cela signifie que le liquide de refroidissement est insuffisant et vous devez continuer à remplir le liquide de refroidissement pour atteindre le niveau recommandé.

**Figure 7.5** Conduite de remplissage recommandé du liquide de refroidissement



| Élément | Description                                           |
|---------|-------------------------------------------------------|
| 1       | Conduite de remplissage du liquide de refroidissement |
| 2       | Ligne d'alarme de niveau bas                          |

**REMARQUE :** Avant de finaliser la construction du local technique, utilisez une housse anti-poussière pour couvrir l'armoire.

**REMARQUE :** Lors de l'évacuation de l'unité, essayez de purger autant d'air que possible. La présence d'une trop grande quantité d'air dans la conduite provoquera une cavitation dans la pompe et affectera les performances de cette dernière.

## 7.4 Maintenance du serveur

### 7.4.1 Procédure

Lorsque le serveur doit faire l'objet d'une maintenance ou être mis à niveau, suivez les étapes décrites ci-dessous :

1. Ouvrez le couvercle du réservoir, qui est soutenu par les vérins pneumatiques des deux côtés.
2. Mettez le serveur hors tension. Si vous y êtes autorisé, débranchez les câbles de données et d'alimentation du serveur ; sinon, reportez-vous à l'étape 5.

**REMARQUE :** Le client est en charge de la maintenance du serveur.

3. Placez deux rails de guidage du serveur dans le sens de la largeur du réservoir. La distance entre les deux rails de guidage est de 450 mm ou de sept à huit cosses de câble de serveur. Pour plus de commodité, les deux rails de guidage doivent être situés du même côté du serveur.

Figure 7.6 Mise en place du rail de guidage



4. Suspendez fermement les câbles de données du serveur et les câbles d'alimentation débranchés sur les cosses de passage de fils à l'intérieur du réservoir. Ajustez la longueur de suspension des câbles et le liquide de refroidissement retournera dans le réservoir, pour éviter qu'il ne s'écoule à l'arrière du réservoir et ne cause des dommages.

**Figure 7.7 Fixation des câbles d'alimentation et de données du serveur**

5. Les bornes du serveur sont situées en haut ou en bas du serveur. Si vous y êtes autorisé, débranchez le câble de données et le câble d'alimentation à l'étape 2 ; sinon, attendez que le serveur soit complètement extrait du liquide de refroidissement avant de le débrancher.
6. Tenez la poignée du serveur et soulevez-le lentement.

**Figure 7.8 Soulèvement du serveur**

7. Une fois le serveur soulevé, assurez-vous qu'il n'est pas accroché à des câbles ou qu'il n'entre pas en contact avec d'autres serveurs.
8. Si le serveur est lourd, préparez un dispositif de levage.
9. Si le câble est accroché lorsque le serveur est soulevé, remettez lentement le serveur en place et répétez les étapes ci-dessus après avoir desserré le câble.
10. Si le serveur est entièrement soulevé au-dessus du tuyau de retour de liquide, placez lentement le serveur à l'horizontale sur le premier rail de guidage, puis sur le deuxième rail de guidage.

**Figure 7.9 Mise en place du serveur sur le rail de guidage**



11. Une fois le serveur mis en place, le liquide de refroidissement s'écoulera rapidement. Vous pouvez effectuer la maintenance immédiatement sans attendre pendant un délai déterminé.
12. Lors de la maintenance ou de la mise à niveau du serveur, veuillez suivre les exigences supplémentaires du fabricant du serveur.
13. Une fois la maintenance du serveur terminée, remettez lentement le serveur dans le réservoir et évitez d'obstruer la ligne de données et la ligne électrique pendant le processus.

**REMARQUE : Avant de réinsérer les câbles d'alimentation dans le serveur, ceux-ci doivent être fixés derrière le tuyau de dérivation pour éviter qu'ils ne s'emmêlent une fois le serveur plongé dans le liquide.**

14. Réinitialisez et rebranchez le câble de données et le câble d'alimentation sur le serveur.
15. Mettez le serveur sous tension. Assurez-vous que la salle de commande du datacenter a confirmé que le serveur est de nouveau en ligne.
16. Séchez le rail de guidage avec du papier absorbant l'huile. Mettez les serviettes usagées dans des sachets en plastique et jetez ces derniers à la poubelle. Suivez la politique de l'entreprise ou les exigences locales en matière de mise au rebut.

**Figure 7.10 Nettoyage du rail de guidage**



17. Retirez le rail de service et entreposez-le.
18. Fermez le couvercle du réservoir.
19. Si vos vêtements entrent en contact avec du liquide de refroidissement, prétraitez-les avec un détergent dégraissant, puis lavez-les normalement. S'il y a des éclaboussures de liquide de refroidissement sur le sol et dans la zone de travail, nettoyez-les avec des serviettes jetables ou des solvants à graisse.

## 7.4.2 Crochet de suspension pour la maintenance des serveurs

Une fois le système mis en service, le serveur sera immergé dans le liquide de refroidissement à l'intérieur du réservoir. Lorsque le serveur doit faire l'objet d'une maintenance, il doit être extrait du réservoir. Si le serveur est léger (p. ex. un serveur 1U), il peut être soulevé à la main ; si le serveur est lourd, un outil de levage de serveur est requis. L'équipement de levage du serveur doit être préparé par l'utilisateur.

Les utilisateurs peuvent également choisir l'outil de levage suivant, tel qu'un pont portique miniature mobile. Le pont portique est adapté au système de refroidissement comportant un grand nombre d'unités et occupant une large surface. Une grue à flèche unique peut également être utilisée pour prélever, mettre en place ou transférer un petit nombre de serveurs.

**Figure 7.11 Pont portique miniature mobile**



**Figure 7.12 Grue à flèche unique**



**REMARQUE :** Le dispositif de levage du serveur doit être fourni par l'utilisateur.

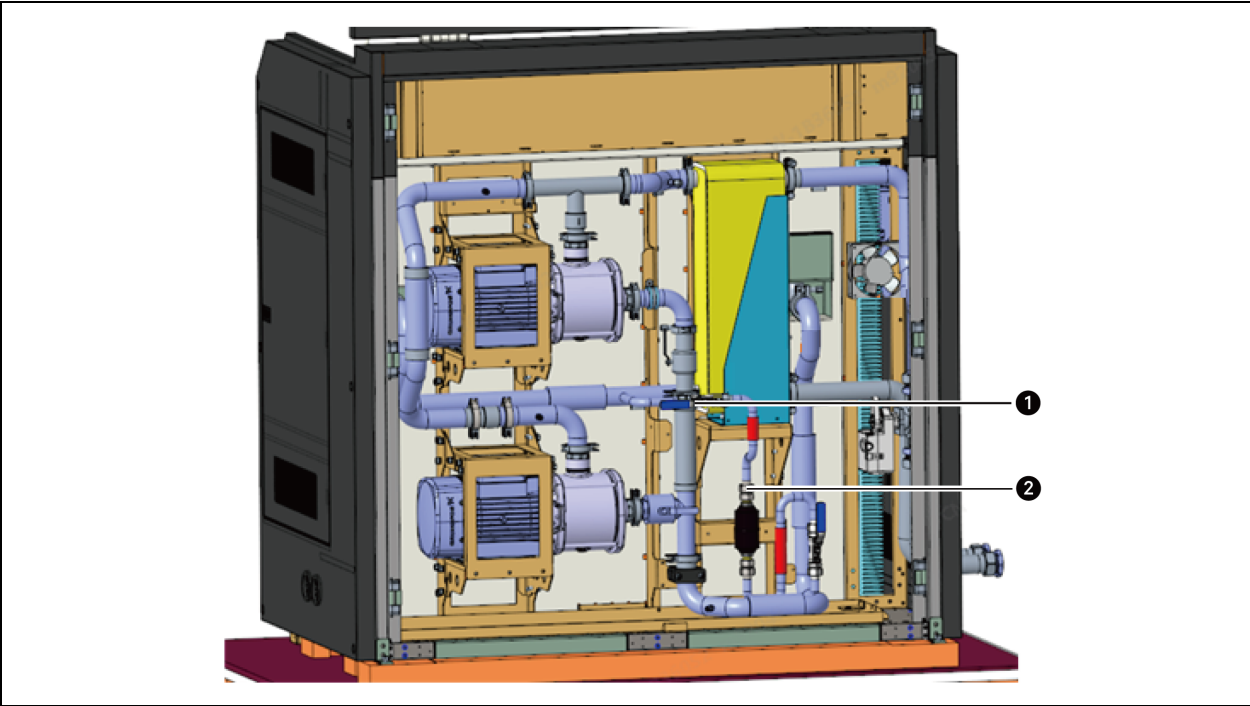
**REMARQUE :** Une fois le serveur sorti du réservoir, il doit être transporté par un outil de transfert spécial pour éviter que le liquide de refroidissement ne coule sur le sol.

## 7.5 Maintenance du filtre

Lorsque le filtre doit faire l'objet d'une maintenance et être remplacé, commencez par fermer les vannes des deux côtés de la branche du filtre, puis retirez tour à tour les joints filetés aux deux extrémités du filtre pour retirer le filtre.

Dans des circonstances normales, il est recommandé de procéder à la maintenance et de remplacer le filtre tous les six mois.

Figure 7.13 Maintenance du filtre



| Élément | Description                                   |
|---------|-----------------------------------------------|
| 1       | Clapet à bille DN152                          |
| 2       | Joint fileté reliant le filtre et la conduite |

## 7.6 Maintenance consécutive à une fuite

En cas de fuite de liquide de refroidissement, le capteur photoélectrique déclenche une alarme. Après avoir résolu le problème de fuite sur site, nettoyez le liquide de refroidissement sur la surface du capteur photoélectrique et remettez ce dernier à son emplacement d'origine pour supprimer le rappel d'alarme de l'unité.

**REMARQUE :** Si la fuite ne peut pas être résolue, veuillez contacter rapidement les ingénieurs techniques de Vertiv ou des techniciens professionnels certifiés et autorisés.

## 7.7 Fréquence de maintenance de chaque composant

Effectuez les contrôles et les opérations de maintenance périodiques comme indiqué dans le tableau suivant.

**Tableau 7.2 Fréquence de maintenance de chaque composant**

| Composant                     | Opération                                                                                                                                                                                                                                   | Fréquence (mois) |     |    |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|----|
|                               |                                                                                                                                                                                                                                             | 3                | 6   | 12 |
| Liquide de refroidissement    | Effectuez un test tous les six mois pour observer visuellement si la couleur change. Reportez-vous à la norme IEC 60247 pour tester si la constante diélectrique est inférieure à 1,92 à 90 °C                                              |                  | Oui |    |
| Pompe                         | Vérifiez tous les trois mois si le courant de fonctionnement de la pompe dépasse la limite. Pour l'unité modulaire, le courant de la pompe ne doit pas dépasser 8 A. Pour l'unité autonome, le courant de la pompe ne doit pas dépasser 6 A | Oui              |     |    |
| Échangeur thermique à plaques | Vérifiez tous les trois mois l'absence de fuites à l'entrée et à la sortie et si l'alarme de pression est déclenchée                                                                                                                        | Oui              |     |    |
| Filtre                        | Remplacez le filtre tous les six mois et réinitialisez l'alarme de rappel de maintenance du filtre                                                                                                                                          |                  | Oui |    |

Page laissée vierge intentionnellement

## 8 Diagnostic et traitement des pannes

Cette section décrit le diagnostic et le traitement des pannes.



**AVERTISSEMENT ! Certains circuits ont des tensions dangereusement élevées et seuls des techniciens professionnels sont autorisés à manipuler l'unité. Des précautions particulières doivent être prises lors du dépannage alors que l'unité est sous tension.**



**ATTENTION : Lors du dépannage avec des cavaliers, n'oubliez jamais de retirer ces derniers une fois les travaux de réparation terminés. Les cavaliers connectés restants pourraient contourner les fonctions de contrôle et endommager l'équipement.**

**Tableau 8.1 Diagnostic et traitement des pannes**

| Problème                          | Causes possibles                                                         | Éléments à vérifier et mesures à prendre                                                                                        |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La pompe ne peut pas démarrer     | Le disjoncteur de la pompe n'est pas activé                              | Vérifiez le disjoncteur de la pompe                                                                                             |
|                                   | Connexions de circuit lâches                                             | Coupez l'alimentation, serrez le connecteur du circuit, puis remettez l'unité sous tension                                      |
|                                   | L'unité est en mode manuel, mais la vitesse de la pompe n'est pas réglée | Lorsque l'unité est en mode manuel, réglez manuellement la vitesse de la pompe                                                  |
| La pompe cesse de fonctionner     | Alarme de faible courant de pompe                                        | Mesurez le courant électrique de la pompe en marche et comparez cette valeur avec la « valeur d'alarme + différence de retour » |
|                                   | Le convertisseur de fréquence est défectueux                             | Vérifiez si la tension est dans la plage normale et nettoyez les débris à proximité du convertisseur de fréquence               |
|                                   | La communication du convertisseur de fréquence échoue                    | Vérifiez le circuit du convertisseur de fréquence et remettez-le sous tension pour le réinitialiser                             |
| Alarme basse pression de la pompe | La vanne est fermée ou le tuyau est bouché                               | Vérifiez si toutes les vannes sont ouvertes et si les tuyaux et la pompe sont obstrués                                          |
| Alarme de fuite de liquide        | Le liquide de refroidissement fuit                                       | Trouvez le point de fuite de l'unité et contactez l'ingénieur de service local pour le traiter                                  |
|                                   | Le capteur photoélectrique est entré en contact avec un liquide étranger | Essuyez le liquide sur la surface du capteur photoélectrique et remettez le capteur photoélectrique à son emplacement d'origine |
| Capteur de température défectueux | Le capteur de température est défectueux                                 | Remplacez le capteur de température et d'humidité de l'air de retour                                                            |
| Capteur de pression défectueux    | Le capteur de pression est défectueux                                    | Vérifiez si le câblage du capteur de pression est desserré et contactez l'ingénieur de service local pour y remédier            |
| Alarme de niveau bas              | Trop peu de liquide de refroidissement dans le réservoir                 | Vérifiez le niveau de liquide et remplissez le liquide de refroidissement jusqu'à la ligne de remplissage recommandée           |

**Tableau 8.1 Diagnostic et traitement des pannes (suite)**

| Problème                                                                            | Causes possibles                                                                                     | Éléments à vérifier et mesures à prendre                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alarme de niveau élevé                                                              | Trop de liquide de refroidissement dans le réservoir                                                 | Vérifiez le niveau du liquide et vidangez une partie du liquide de refroidissement afin que son niveau soit au niveau de la ligne de remplissage recommandée |
| Alarme de température élevée au niveau de l'entrée d'eau glacée/refroidie de la CDU | La valeur d'alarme de température élevée de l'eau glacée/refroidie n'est pas raisonnablement définie | Réinitialisez la valeur de l'alarme de température élevée de l'eau glacée/refroidie                                                                          |
|                                                                                     | La température de l'eau glacée/refroidie dépasse la capacité de conception de l'unité                | Baissez la température d'entrée de l'eau glacée/refroidie                                                                                                    |
| Alarme de température basse au niveau de l'entrée d'eau glacée/refroidie de la CDU  | La valeur d'alarme de basse température de l'eau glacée/refroidie n'est pas raisonnablement définie  | Réinitialisez la valeur d'alarme de température basse de l'eau glacée/refroidie                                                                              |
|                                                                                     | La température de l'eau glacée/refroidie dépasse la capacité de conception de l'unité                | Augmentez la température d'arrivée de l'eau glacée/refroidie                                                                                                 |
| Alarme de perte d'alimentation                                                      | L'alimentation est coupée puis rétablie alors que l'unité fonctionne                                 | Vérifiez l'état de l'alimentation du câble d'entrée d'alimentation                                                                                           |
| Alarme de surtension                                                                | La tension de l'alimentation d'entrée s'écarte de la valeur définie                                  | Vérifiez la tension de l'alimentation d'entrée                                                                                                               |
| Alarme de sous-tension                                                              | La tension de l'alimentation d'entrée s'écarte de la valeur définie                                  | Vérifiez la tension de l'alimentation d'entrée                                                                                                               |
| Alarme de décalage de fréquence d'alimentation                                      | La fréquence d'entrée d'alimentation s'écarte de la valeur définie                                   | Vérifiez la fréquence d'entrée d'alimentation                                                                                                                |
| Alarme de perte de phase d'alimentation                                             | La phase d'entrée d'alimentation est perdue                                                          | Vérifiez l'état de câblage du câble d'alimentation                                                                                                           |
| Alarme d'inversion de phase d'alimentation                                          | L'entrée d'alimentation est inversée                                                                 | Vérifiez l'état de câblage du câble d'alimentation                                                                                                           |
| Arrêt à distance                                                                    | L'unité est arrêtée à distance                                                                       | Régalez les paramètres de la télécommande                                                                                                                    |
| Alarme de maintenance du filtre                                                     | Le temps de fonctionnement du filtre atteint le cycle de maintenance du filtre                       | Contactez un ingénieur de service local pour en prendre soin                                                                                                 |

## **Annexe A : Schéma du circuit**

- Schéma du circuit la CDU
- Schéma du circuit du réservoir
- Schéma du circuit de l'unité autonome

Schéma du circuit la CDU

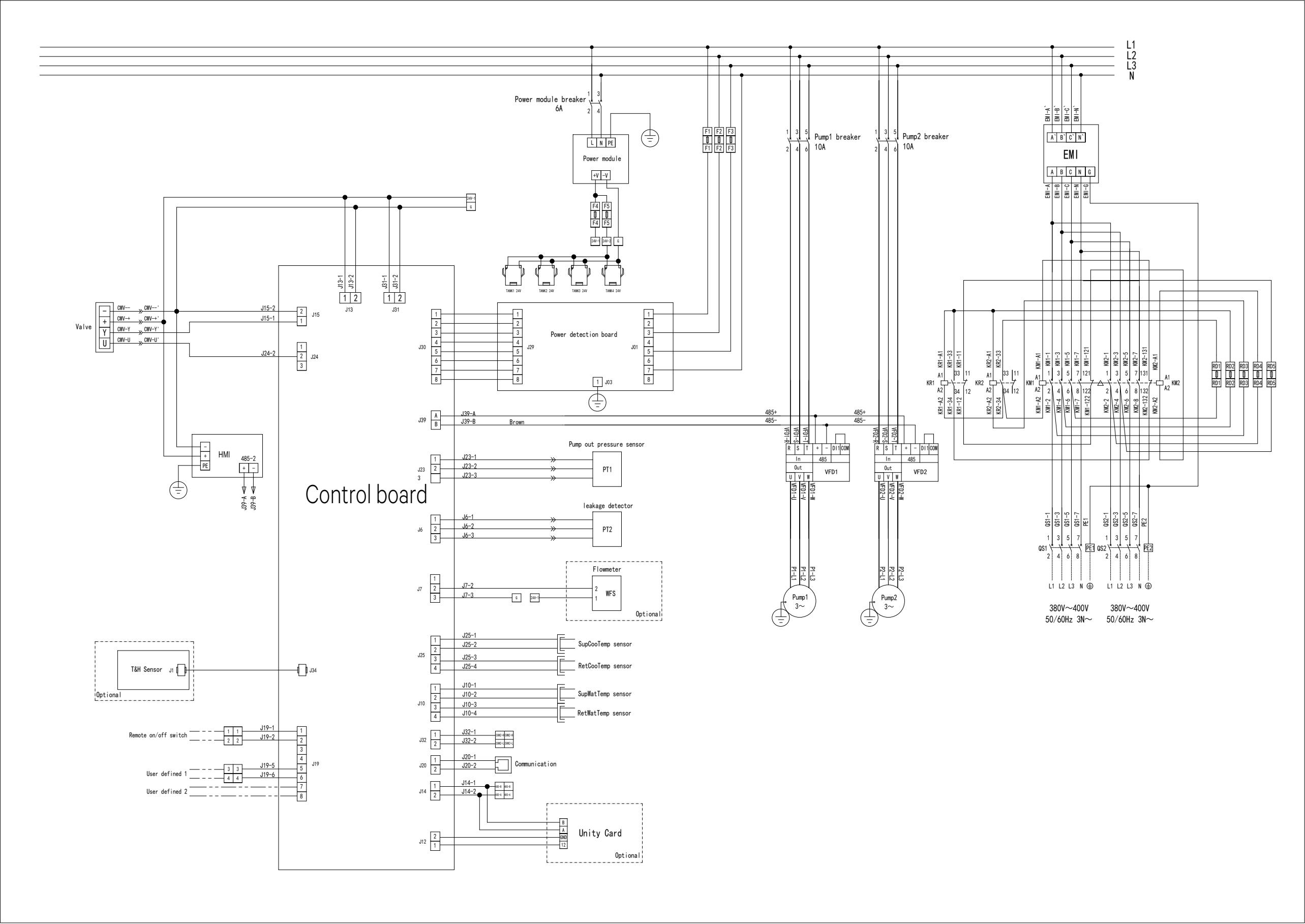
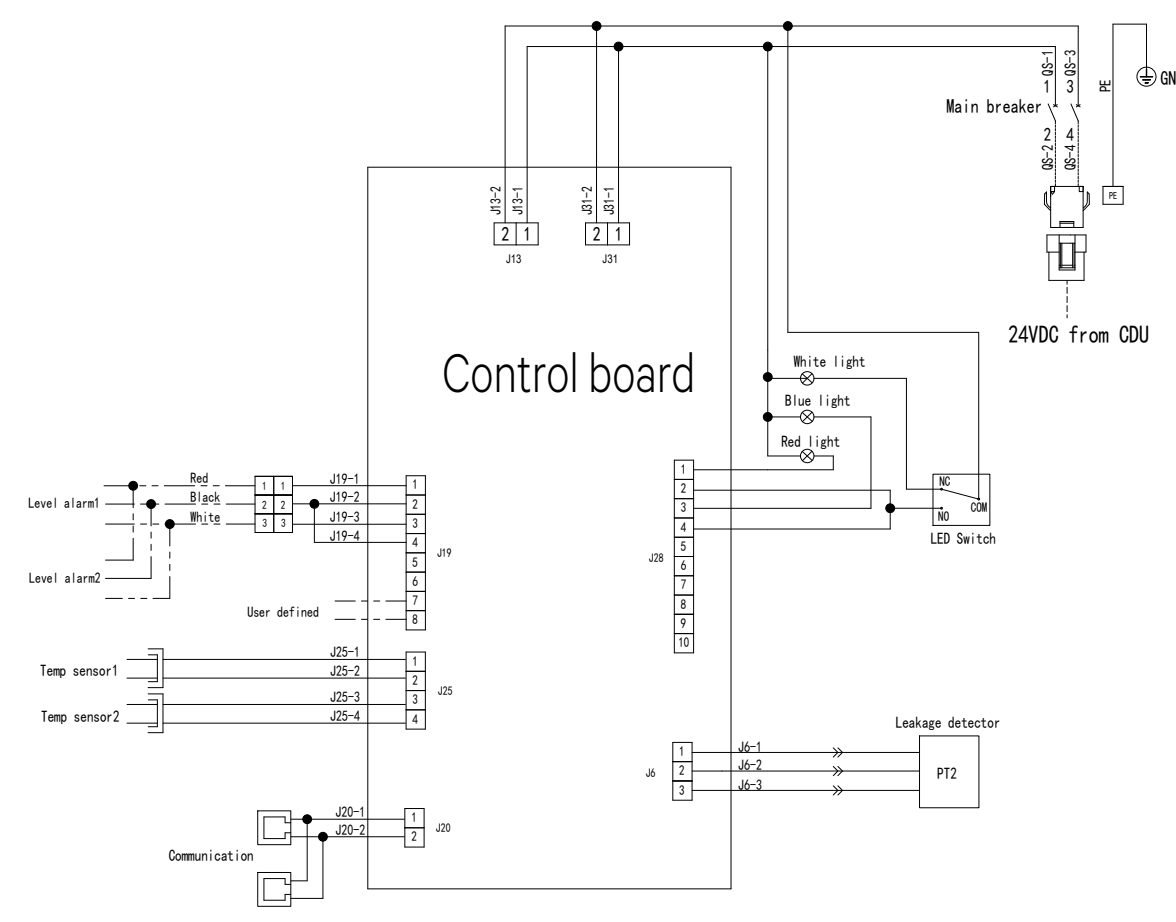
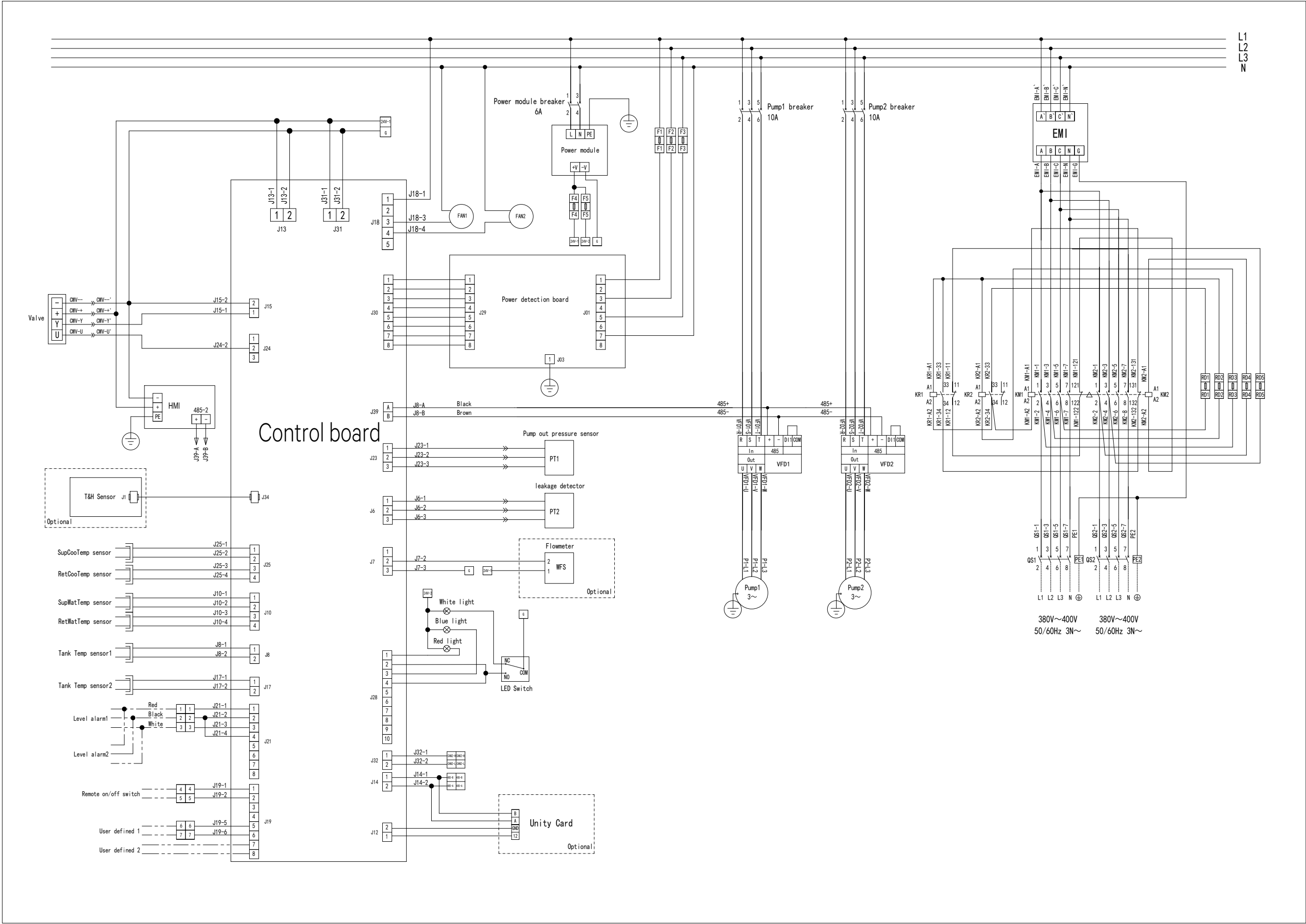


Schéma du circuit du réservoir



# Schéma du circuit de l'unité autonome



## Annexe B : Couple de serrage des composants de l'unité

| CDU                |                                                                          |                       |        |        |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------|--------|
| Composant          | Type de fil                                                              | Spécification         | Couple |        |
|                    |                                                                          |                       | N-m    | kgf-cm |
| Collier de serrage | Filetage de serrage                                                      | Diamètre extérieur 91 | 3      | 30     |
| Pompe              | Boulon de base de la pompe                                               | M12                   | 10     | 100    |
|                    | Boulon de bride de la pompe                                              | M16/5/8"              | 10     | 100    |
|                    | Borne électrique                                                         | M5                    | 2,5    | 25     |
|                    | Fil de terre du bornier                                                  | M4                    | 1,5    | 15     |
|                    | Vis de fixation pour couvercle de bornier                                | M4                    | 1,5    | 15     |
| Clapet antiretour  | Écrou à rivet pour clapet antiretour                                     | M5                    | 7      | 70     |
| Branche de filtre  | Écrou à souder sur tube principal DN15 et son nœud coulant correspondant | R 1/2"                | 55     | 550    |
|                    | Écrou à nœud coulant pour les deux extrémités du clapet à bille DN15     | R 1/2"                | 55     | 550    |
|                    | Écrou à nœud coulant pour les deux extrémités du filtre                  | 3/4"                  | 60     | 600    |

| Unité autonome           |                                                                          |                         |        |        |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------|--------|
| Composant                | Type de fil                                                              | Spécification           | Couple |        |
|                          |                                                                          |                         | N-m    | kgf-cm |
| Collier de serrage       | Filetage de serrage                                                      | Diamètre extérieur 50,5 | 3      | 30     |
| Pompe                    | Boulon de base de la pompe                                               | M10                     | 24     | 240    |
|                          | Filetages d'entrée et de sortie de la pompe                              | R 1-1/2"                | 55     | 550    |
|                          | Borne électrique                                                         | M5                      | 2,5    | 25     |
|                          | Fil de terre du bornier                                                  | M4                      | 1,5    | 15     |
|                          | Vis de fixation pour couvercle de bornier                                | M4                      | 1,5    | 15     |
| Clapet à bille à 3 voies | Filetage de sortie                                                       | R 2"                    | 70     | 700    |
| Branche de filtre        | Écrou à souder sur tube principal DN15 et son nœud coulant correspondant | R 1/2"                  | 55     | 550    |
|                          | Écrou à nœud coulant pour les deux extrémités du clapet à bille DN15     | R 1/2"                  | 55     | 550    |
|                          | Écrou à nœud coulant pour les deux extrémités du filtre                  | 3/4"                    | 60     | 600    |

Page laissée vierge intentionnellement

## Annexe C : Menu de fonctions

| Menu niveau 1 | Menu niveau 2         |
|---------------|-----------------------|
| Status        | Run Information       |
|               | Run Hour              |
|               | On/Off Record         |
|               | Power Information     |
|               | About                 |
| Alarm         | Alarm Status          |
|               | Alarm History         |
| Settings      | Basic Setting         |
|               | Pump Setting          |
|               | Valve Setting         |
|               | Tank Setting          |
|               | Teamwork Setting      |
|               | Alarm Setting         |
|               | Alarm Properties      |
|               | Alarm Processing      |
|               | Para Calibration      |
|               | Communication Setting |
|               | Password Setting      |
|               | Time Setting          |
|               | Reset Parameter       |
|               | Data Record           |
| Control       | Power Is On           |
|               | Manual Mode           |
|               | Pump1 On/Off          |
|               | Pump2 On/Off          |
|               | Value On/Off          |
|               | Manual Mode Run Time  |
|               | Pump1 Out             |
|               | Pump2 Out             |
|               | Value Out             |
| About         |                       |
| Home          |                       |

Page laissée vierge intentionnellement

## Annexe D : Menu Alarm Output

| Alarm output                                                |                                                   |                                                    |                                                  |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Pump 1/2 high current alarm                                 | Pump 1/2 drive communication failure lock alarm   | Pump 1/2 parameter reading and writing abnormality | Water valve sensor failure                       | Pump low pressure abnormality                                                        |
| Pump 1/2 high current lockout alarm                         | Pump 1/2 drive module overheat alarm              | Pump 1/2 short circuit to ground                   | Teamwork primary unit lost                       | Tank1-n temperature sensor 1-6 fault alarm (according to NTC configuration quantity) |
| Pump 1/2 low current alarm                                  | Pump 1/2 drive acceleration overcurrent alarm     | Pump 1/2 drive common fault lock alarm             | Teamwork secondary unit lost                     | Tank1-n high liquid level alarm                                                      |
| Pump 1/2 low current lockout alarm                          | Pump 1/2 drive deceleration overcurrent alarm     | Pump 1/2 drive severe failure alarm                | Ambient temperature sensor failure               | Tank1-n low liquid level alarm                                                       |
| CDU chilled/cooling water inlet high temperature alarm      | Pump 1/2 drive constant speed overcurrent alarm   | Power loss alarm                                   | Ambient humidity sensor failure                  | Tank1-n high temperature alarm                                                       |
| CDU chilled/cooling water inlet low temperature alarm       | Pump 1/2 drive acceleration overvoltage alarm     | Power overvoltage alarm                            | Flow meter sensor failure                        | Tank1-n low temperature alarm                                                        |
| CDU inlet temperature sensor failure                        | Pump 1/2 drive deceleration overvoltage alarm     | Power undervoltage alarm                           | Self-contained unit temperature 1 sensor failure | Duplicate Tank address                                                               |
| CDU outlet temperature sensor failure                       | Pump 1/2 drive constant speed overvoltage alarm   | Power supply frequency deviation alarm             | Self-contained unit temperature 2 sensor failure | Tank micro switch                                                                    |
| CDU chilled/cooling water inlet temperature sensor failure  | Pump 1/2 under-pressure alarm                     | Power phase loss alarm                             | Smoke alarm                                      |                                                                                      |
| CDU chilled/cooling water outlet temperature sensor failure | Pump 1/2 drive frequency converter overload alarm | Power reverse alarm                                | Fire alarm                                       |                                                                                      |
| Liquid leak alarm                                           | Pump 1/2 drive motor overload alarm               | Environmental high humidity alarm                  | Surge protector failure                          |                                                                                      |
| Remote shutdown alarm                                       | Pump 1/2 drive input phase loss alarm             | Tank1-n loss fault alarm                           | Floor overflow                                   |                                                                                      |

| Alarm output                               |                                                                            |                                           |                                    |  |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------|--|
| Filter maintenance reminder                | Pump 1/2 drive output phase loss alarm                                     | Duplicate CDU address                     | Alarme personnalisée 1             |  |
| Water valve failure alarm                  | Pump 1/2 drive communication fault alarm read from the frequency converter | Pump outlet pressure sensor failure alarm | Alarm <sub>e</sub> personnalisée 2 |  |
| Pump 1/2 drive communication failure alarm | Pump 1/2 current detection failure                                         | Pump inlet pressure sensor failure alarm  | Pump high pressure abnormality     |  |

## Annexe E : Explication des noms affichés sur l'IHM

| Nom                  | Explication                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temp(°C)             | « Temp » est un nom signifiant température                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Hum(%)               | « Hum » est un nom signifiant humidité                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Avg Temp             | « Avg » signifie moyenne                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Temp min             | « Min » signifie minimum                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| SupCooTemp           | « SupCooTemp » désigne la température du liquide de refroidissement fourni (le liquide de refroidissement fourni par la CDU au réservoir)                                                                                                                                                                                     |
| RetCooTemp           | « RetCooTemp » désigne la température du liquide de refroidissement retourné (le liquide de refroidissement renvoyé du réservoir vers la CDU)                                                                                                                                                                                 |
| SupWatTemp           | « SupWatTemp » désigne la température de l'eau fournie                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| RetWatTemp           | « RetWatTemp » désigne la température de l'eau retournée                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Log                  | « Log » désigne les enregistrements d'alarmes                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Single               | « Single » signifie qu'il n'y a qu'une seule unité                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Run Standby Delay    | « Run Standby Delay » désigne le délai de commutation de l'unité active vers l'unité en veille                                                                                                                                                                                                                                |
| First Run            | « First Run » signifie que l'unité peut fonctionner normalement et peut être la première à démarrer parmi d'autres climatiseurs                                                                                                                                                                                               |
| First Run Password   | « First Run Password » désigne le mot de passe requis pour démarrer l'unité pour la première fois                                                                                                                                                                                                                             |
| Para Calibration     | « Para Calibration » désigne l'étalonnage des paramètres                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Manual Mode Run Time | « Manual Mode Run Time » désigne la durée pendant laquelle l'unité a fonctionné en mode manuel                                                                                                                                                                                                                                |
| Pump In Pressure     | « Pump In Pressure » désigne la pression à l'entrée de la pompe                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Pump Out Pressure    | « Pump Out Pressure » désigne la pression à la sortie de la pompe                                                                                                                                                                                                                                                             |
| PID                  | « PID » désigne le mécanisme de contrôle du contrôleur proportionnel, intégral, dérivé (PID)                                                                                                                                                                                                                                  |
| Prop Band            | « Prop Band » désigne une bande proportionnelle. Celle-ci provient du mécanisme de contrôle du contrôleur proportionnel, intégral, dérivé (PID)                                                                                                                                                                               |
| Dead Band            | « Dead Band » (également appelée « zone morte » ou « zone neutre ») désigne une bande de valeurs d'entrée dans le domaine d'une fonction de transfert dans un système de contrôle ou un système de traitement de signal où la sortie est nulle (la sortie est « morte » [ou « dead » en anglais] aucune action ne se produit) |
| Rotation Hold Time   | « Rotation Hold Time ». Par exemple, si le temps de maintien de la rotation est de 5 minutes, il faudra alors 5 minutes pour que la 1 <sup>re</sup> pompe passe complètement le relais à la 2 <sup>e</sup> pompe                                                                                                              |
| Rotation Period      | « Rotation Period ». Par exemple, si la période de rotation est de 5 jours, la rotation aura lieu tous les 5 jours                                                                                                                                                                                                            |
| Temp SP              | « Temp » est un nom signifiant température. « SP » signifie point de consigne, c'est-à-dire la valeur cible d'une variable                                                                                                                                                                                                    |
| Valve Adjust         | « Adjust » signifie ajustement (en raison du nombre limité de caractères, on écrit « adjust »). Ce terme peut être                                                                                                                                                                                                            |

| Nom                        | Explication                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Step                       | considéré ici comme un nom). « Step » signifie dans quelle mesure ou jusqu'à quel point quelque chose est modifié à chaque instant                                                                                                                                                |
| Initial OD                 | « OD » signifie degré d'ouverture                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Valve Opening Change Delay | « Valve Opening Change Delay » désigne le délai entre « l'instant A » où l'actionneur de vanne envoie une commande à la vanne et « l'instant B » où la vanne agit réellement conformément à la commande. « opening change » désigne la variation du degré d'ouverture de la vanne |
| WUF                        | « WUF » signifie « eau sous le plancher », en d'autres termes de l'eau fuit de l'unité et coule sur le sol du local technique                                                                                                                                                     |
| SPD                        | « SPD » désigne le dispositif de protection contre les surtensions                                                                                                                                                                                                                |
| NC                         | « NC » signifie normalement fermé                                                                                                                                                                                                                                                 |
| NO                         | « NO » signifie normalement ouvert                                                                                                                                                                                                                                                |
| Custom Polarity            | « Custom » signifie personnalisé. « Polarity » signifie que la variable n'a que deux valeurs : 0 ou 1 (OFF ou ON)                                                                                                                                                                 |
| Rotation Period            | « Rotation Period ». Par exemple, si la période de rotation est de 5 jours, la rotation aura lieu tous les 5 jours                                                                                                                                                                |
| Leak Sensor                | « Leak Sensor » désigne le capteur qui détecte la fuite du liquide de refroidissement                                                                                                                                                                                             |
| Power Freq Offset          | « Freq » signifie fréquence                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Exit High Temp Delay       | « Exit High Temp » signifie que l'unité arrête le réglage de haute température. « Delay » désigne le délai entre « le moment où la condition d'arrêt de la fonction est remplie » et « le moment où l'unité arrête réellement la fonction »                                       |
| Pump Driver Comm Lock      | « Pump Driver Comm Lock » signifie que la communication avec le contrôleur de la pompe est verrouillée                                                                                                                                                                            |
| Pump Driver Comm Fail      | « Pump Driver Comm Fail » signifie que la communication avec le contrôleur de la pompe est défectueuse                                                                                                                                                                            |
| TM Primary Unit Loss       | « TM Primary Unit Loss » signifie que l'unité principale en mode groupe est perdue                                                                                                                                                                                                |
| TM Secondary Unit Loss     | « TM Secondary Unit Loss » signifie que l'unité secondaire en mode groupe est perdue                                                                                                                                                                                              |
| Pump High Pressure Alarm   | Se réfère à la pression de sortie de la pompe                                                                                                                                                                                                                                     |
| Pump Low Pressure Alarm    | Se réfère à la pression de sortie de la pompe                                                                                                                                                                                                                                     |

## Annexe F : Liste des accessoires

### CDU

| Nom                  | Quantité |
|----------------------|----------|
| Manuel d'utilisation | X 1      |
| Sac en plastique     | X 1      |

### Réservoir

| Nom                                | Quantité |
|------------------------------------|----------|
| Manuel d'utilisation               | X 1      |
| Sac en plastique                   | X 1      |
| Câbles reliant la CDU au réservoir | X 1      |
| Capteur photoélectrique            | X 1      |
| Panneau de support pour le serveur | X 2      |

### Unité autonome

| Nom                                | Quantité |
|------------------------------------|----------|
| Manuel d'utilisation               | X 1      |
| Sac en plastique                   | X 1      |
| Panneau de support pour le serveur | X 2      |

Page laissée vierge intentionnellement

## Annexe G : Substances dangereuses

| Substance nocive                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |              |              |                             |                           |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|--------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| Composants                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Plomb (Pb) | Mercure (Hg) | Cadmium (Cd) | Chrome hexavalent [Cr (VI)] | Polybromobiphényles (PBB) | Éthers diphényles polybromés (PBDE) |
| Armoire                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | o          | o            | o            | o                           | o                         | o                                   |
| Unité de commandes électriques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | x          | o            | o            | o                           | o                         | o                                   |
| Écran d'IHM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | x          | o            | o            | o                           | o                         | o                                   |
| Échangeur thermique                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | o          | o            | o            | o                           | o                         | o                                   |
| Tuyau en cuivre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | o          | o            | o            | o                           | o                         | o                                   |
| Câble                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | o          | o            | o            | o                           | o                         | o                                   |
| o indique que la teneur en substances dangereuses de tous les matériaux de qualité moyenne de la pièce est comprise dans les limites spécifiées dans la norme SJ/T-11363 - 2006                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |              |              |                             |                           |                                     |
| x indique que la teneur en substances dangereuses dans au moins un des matériaux de qualité moyenne de la pièce dépasse les limites spécifiées dans la norme SJ/T-11363 - 2006                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |              |              |                             |                           |                                     |
| Vertiv™ s'engage à concevoir et à fabriquer des produits respectueux de l'environnement. L'entreprise réduira et finira par éliminer les substances toxiques et dangereuses présentes dans les produits grâce à des efforts inlassables de recherche. Cependant, compte tenu du niveau technique actuel, les pièces suivantes contiennent encore des substances dangereuses en raison de l'absence de substitut fiable ou de solution mature.                                                                                                                                                             |            |              |              |                             |                           |                                     |
| La raison pour laquelle certaines des pièces ci-dessus contiennent du plomb (Pb) est la suivante : les soudures à moyenne et haute température des diodes contiennent du plomb ; l'uranium du verre des résistances contient du plomb (exemption) ; les céramiques électroniques contiennent du plomb (exemption)                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |              |              |                             |                           |                                     |
| À propos de la période d'utilisation pour la protection de l'environnement : la période d'utilisation du produit pour la protection de l'environnement est indiquée sur le produit. Dans des conditions de travail normales et une utilisation normale des produits respectant les précautions de sécurité pertinentes, les substances dangereuses contenues dans le produit (à l'exception de la batterie) n'affecteront pas gravement l'environnement, la sécurité du personnel ou les biens pendant la période d'utilisation pour la protection de l'environnement à compter de la date de fabrication |            |              |              |                             |                           |                                     |
| Produit concerné : Système de refroidissement Vertiv™ CoolCenter Immersion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |              |              |                             |                           |                                     |

Page laissée vierge intentionnellement

### **Retrouvez Vertiv sur les réseaux sociaux**



<https://www.facebook.com/vertiv/>



<https://www.instagram.com/vertiv/>



<https://www.linkedin.com/company/vertiv/>



<https://www.twitter.com/Vertiv/>



---

Vertiv.com | Siège social de Vertiv, 505 N Cleveland Ave, Westerville, OH, 43082, États-Unis

©2024 Vertiv Group Corp. Tous droits réservés. Vertiv™ et le logo Vertiv sont des marques de commerce ou des marques déposées de Vertiv Group Corp. Tous les autres noms et logos mentionnés sont des noms commerciaux, des marques de commerce ou des marques déposées de leurs détenteurs respectifs. Bien que toutes les précautions aient été prises pour garantir l'exactitude et l'exhaustivité des informations présentées ici, Vertiv Group Corp. n'assume aucune responsabilité et décline toute responsabilité pour les dommages résultant de l'utilisation de ces informations ou pour toute erreur ou omission.

SL-71239\_V1.1\_10-24