Liebert® CRV CW

Climatisation de précision

Manuel d’utilisation

Copyright Vertiv Tech Co., Ltd.

Le contenu du présent document peut faire l'objet de modifications sans préavis. Tous droits réservés, y compris les droits de traduction, pour la reproduction même partielle par impression, photocopie ou autres méthodes analogues. Les contrevenants sont passibles de poursuites. Tous droits réservés, y compris ceux découlant d'un brevet ou de l'enregistrement d'un modèle d'utilité ou d'un dessin. Aucune partie du présent document ne peut être reproduite ou communiquée sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit sans l'autorisation écrite de Vertiv Tech Co., Ltd.

Remarque

Les produits, services et fonctionnalités achetés sont stipulés dans le contrat établi entre Vertiv Tech Co., Ltd. et le client. Tout ou partie des produits, services et fonctionnalités décrits dans le présent document peuvent ne pas faire partie de l'étendue des achats ou du champ d'utilisation. Sauf mention contraire au contrat, toutes les déclarations, informations et recommandations figurant dans le présent document sont fournies « telles quelles » sans garanties ou observations d'aucune sorte, expresses ou implicites. Les informations contenues dans le présent document peuvent faire l'objet de modifications sans préavis. Tout a été mis en œuvre dans la préparation du présent document afin d'assurer l'exactitude du contenu, mais toutes les déclarations, informations et recommandations y figurant ne constituent pas une garantie de quelque sorte que ce soit, expresse ou implicite.

Pour l'assistance technique, les utilisateurs peuvent contacter le service commercial ou le centre de services de Vertiv Tech Co., Ltd. le plus proche.

Objet du document

Ce document concerne les solutions de climatisation de précision et de refroidissement destinées à maintenir un contrôle d'ambiance optimal des écosystèmes technologiques en limitant les coûts d'exploitation au minimum. Il donne un aperçu des spécifications ainsi que des procédures d'installation, de mise en service et de maintenance et aborde le dépannage du point de vue de l'utilisateur. Les chiffres donnés dans ce document sont purement indicatifs.

Veuillez lire attentivement le présent manuel avant de procéder à l'installation, à la maintenance et au dépannage.

Signalétique utilisée dans ce guide

La signification de la signalétique utilisée dans ce manuel est indiquée dans le tableau suivant :

Situation	Description
Attention/danger/prudence 	*La signalétique Attention/danger/prudence indique une situation dangereuse ou potentiellement dangereuse pouvant entraîner la mort ou causer des blessures. Les consignes à suivre sont également précisées, leur non-respect risquant d'occasionner un danger et des problèmes de sécurité, ce qui est préjudiciable à la fiabilité de l'appareil et à la sécurité. Même en cas de procédures ne présentant pas de risque de blessure physique, les consignes en regard ce symbole indiquent les précautions à prendre. Ne pas en tenir compte risquerait d'endommager l'équipement ou d'entraîner une dégradation des performances ou une interruption du service.*
Remarque 	*La signalétique **Remarque** indique des informations utiles supplémentaires. Elle attire également l'attention sur les bonnes pratiques et les bons protocoles du secteur qui sont normalisés et contribuent à optimiser l'utilisation des ressources à disposition. La signalétique Remarque indique aussi des informations utiles concernant le produit, à propos des définitions, principes et termes utilisés dans le manuel.*

Historique des versions

Date	N° de nomenclature	N° de version
12-03-2019	F3100551	1,3

Mesures de sécurité et de précaution

Les mesures de sécurité et de précaution importantes à prendre lors de l'installation et de la maintenance sont décrites ci-dessous.

Lire attentivement ce manuel avant de procéder à l'installation et l'utilisation de l'unité. La manutention, l'installation et l'entretien de cet équipement doivent être effectués exclusivement par du personnel qualifié.

L'utilisateur doit lire et prendre en compte toutes les mesures de précaution, de mise en conformité et de sécurité avant d'intervenir sur l'équipement. Le dispositif de commande de l'équipement doit être exclusivement utilisé pour l'usage auquel il est destiné. Le fabricant ne peut être tenu aucunement responsable d'une utilisation incorrecte ou d'une modification du dispositif de commande de l'unité.



Respecter toutes les mises en garde et mesures de précaution figurant dans le présent manuel.

Veuillez lire attentivement le présent manuel avant de procéder à l'installation, à la maintenance et au dépannage., et en particulier les informations en regard de la signalétique Attention/danger/ prudence du manuel d'utilisation. Hormis le manuel d'utilisation, tenir compte également des étiquettes d'avertissement apposées sur l'unité et sur ses éléments constitutifs.

Le présent manuel doit être conservé pendant toute la durée de vie de la machine. L'utilisateur doit lire toutes les informations relatives aux dangers, mises en garde et mesures de précaution mentionnées dans le présent manuel avant d'intervenir sur la machine. Chaque machine est équipée d'un dispositif d isolement électrique qui permet aux intervenants de travailler en toute sécurité. Le sectionneur principal est placé sur le capot du tableau électrique. Ouvrir la porte droite pour y accéder. Avant toute intervention de maintenance, mettre la machine hors tension à l'aide de ce dispositif d'isolement électronique afin d'éliminer les risques de choc électrique, de brûlure, de redémarrage automatique, de mouvement de pièce et de commande à distance. La clé du tableau, fournie avec l'unité, doit être conservée par le personnel responsable de la maintenance. Les capots de protection peuvent être retirés après coupure du courant à l'aide du sectionneur principal.

Dans ce qui suit, lire attentivement les différentes mesures de précaution et mises en garde avant d'installer ou d'utiliser le système.

Débrancher les alimentations électriques locales et distantes avant d'intervenir sur l'unité.

Avant de procéder à l'installation, lire toutes les instructions, contrôler si toutes les pièces sont en place et vérifier la plaque signalétique pour s'assurer que les tensions sont conformes à l'alimentation électrique prévue pour cette unité.

Le contrôleur ne permet pas de couper l'alimentation électrique de l'unité, même en mode Arrêt. En outre, certains éléments internes restent sous tension, même en mode Arrêt.

Si la porte de l'unité est ouverte lorsque les ventilateurs fonctionnent, le flux d'air risque de claquer brutalement la porte et de provoquer des blessures.

Il existe un risque de fuite d'eau, susceptible d'endommager l'équipement ainsi que le bâtiment. Un raccordement et une installation d'évacuation d'eau doivent être mis en place. L'installation doit être réalisée avec précision. La mise en œuvre des pratiques d'utilisation et d'entretien doit être appropriée et sans défaut. Le non respect de ces normes entraînera une fuite d'eau de l'unité. Les fuites d'eau peuvent provoquer d'importants dégâts sur les équipements critiques de l'écosystème d'hébergement. Il convient donc de veiller à ne pas placer l'unité directement au-dessus de tout équipement susceptible d'être endommagé par l'eau ou une humidité excessive. Vertiv Tech Co., Ltd. recommande d'utiliser un détecteur de fuite pour l'unité et les conduites d'alimentation du système.

Sommaire

PARTIE I 1

Chapitre 1 Vue d'ensemble du produit 2

1.1 Présentation du produit 2
1.2 Description du modèle 2
1.3 Plaque signalétique 3
1.4 Désignation du modèle 4
1.5 Éléments constitutifs 4
1.5.1 Batterie de refroidissement 4
1.5.2 Ventilateur EC 5
1.5.3 Humidificateur à électrode 5
1.5.4 Réchauffeur électrique 5
1.5.5 Pompe à condensat 6
1.5.6 Contrôleur à microprocesseur 6
1.5.7 Vanne de régulation du débit d'eau 6
1.5.8 Filtre à air 7
1.5.9 Pieds de mise de niveau 7
1.5.10 Capteur d'eau sous le plancher 7
1.5.11 Pressostat différentiel de filtre 7
1.5.12 Déflecteur d'air de soufflage 7
1.5.13 Capteur de débit d'eau 8
1.6 Composants en option 8
1.6.1 Carte de surveillance 8
1.6.2 Capteurs de température de rack déportés supplémentaires 8
1.6.3 Double alimentation électrique à permutation automatique (contacteur de verrouillage) 8
1.7 Conditions de service 8
1.7.1 Environnement d'exploitation 8
1.7.2 Environnement d'entreposage 9
1.7.3 Paramètres de fonctionnement de base 9

PARTIE II 10

Chapitre 2 Installation 11

2.1 Pré-installation 11
2.1.1 Transport et manutention 11
2.1.2 Déballage 12
2.1.3 Inspection 13
2.2 Préparation de l'installation (préparation du site) 13
2.2.1 Exigences relatives à la salle d'équipements 13
2.2.2 Exigences relatives à l'espace d'installation 14
2.2.3 Outils d'installation 14
2.3 Installation mécanique 15
2.3.2 Agencement du système lors de l'installation 15
2.3.3 Dimensions du produit 16
2.3.4 Emplacements et dimensions des débouchés de tuyau dans la plaque de base 17
2.3.5 Emplacements et dimensions des débouchés de tuyau dans la plaque supérieure 18
2.3.6 Installation de l'armoire 18

2.3.7 Tuyauterie 21
2.3.8 Inspection de l'installation 26
2.4 Installation électrique 27
2.4.1 Remarques concernant l'installation 27
2.4.2 Câblage de l'unité 27
2.4.3 Inspection de l'installation 31
Chapitre 3 Mise en service et démarrage 32
3.1 Mise en service 32
3.1.1 Préparation et vérifications avant la mise en service 32
3.1.2 Procédures de mise en service 32
3.1.3 Inspection complémentaire après la mise en service 33
3.2 Procédure de démarrage 33
3.2.1 Premier démarrage (ou après une longue période d'inactivité) 33
3.2.2 Redémarrage automatique 33
Partie III 34
Fonctionnement et maintenance du système 34
Chapitre 4 Fonctionnement et maintenance du système 35
4.1 Microcontrôleur 35
4.1.1 Caractéristiques 35
4.1.2 Touches de commande 35
4.1.3 Exemples d'utilisation pratique courante 35
4.1.4 Écran de commande 36
4.1.5 Structure des menus 37
4.2 Mode collaboratif 42
4.2.2 Réglage des paramètres 42
4.2.3 Fonction de secours 43
4.2.4 Fonction de rotation 43
4.2.5 Câblage 43
4.3 Maintenance générale 44
4.3.1 Maintenance et inspection périodiques (mensuelles) 44
4.3.2 Maintenance et inspection périodiques (semestrielles) 45
4.3.3 Fonctions d'auto-diagnostic 45
4.3.4 Inspection des raccordements électriques 45
4.3.5 Directives pour la maintenance du filtre 46
4.3.6 Directives de maintenance pour le kit ventilateurs 46
4.3.7 Démontage de l'unité 47
4.3.8 Maintenance générale de l'humidificateur à électrode 47
4.3.9 Directives de maintenance du réchauffeur électrique 49
4.3.10 Directives de maintenance du système de refroidissement 50
4.3.11 Directives de maintenance du système d'évacuation 50
4.4 Dépannage 50
4.4.1 Dépannage des ventilateurs 50
4.4.2 Dépannage du système de chauffage 51
4.4.3 Dépannage du système de refroidissement 51

Annexe 1 Schéma électrique de l’unité CR030 53
Annexe 2 Structure des menus 54
Annexe 3 Paramètres 55
Annexe 4 Alarmes 60
Annexe 5 Déclaration sur les substances ou éléments dangereux 61

PARTIE I

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Chapitre 1 Vue d’ensemble du produit

1.1 Présentation du produit

Le climatiseur de précision à eau glacée Liebert CRV CW appartient à la nouvelle génération de climatiseurs qui permettent de réguler avec précision les conditions d’ambiance. Ces modèles sont les derniers nés de la vaste gamme de produits modernes pour l’entreprise de la famille Liebert. Mettant en œuvre les normes exigeantes associées au nom Liebert, les modèles CRV CW utilisent ce qui se fait de mieux en termes de technologie, de composants et de processus de fabrication rationalisé.

Les climatiseurs Liebert CRV CW sont spécialement créés et conçus pour les datacenters de petite à moyenne envergure, les salles informatiques et les systèmes similaires qui nécessitent un degré élevé d’exactitude et de précision. Ils répondent aux besoins et aux problématiques inhérents à ces utilisations et ces configurations. Ils sont adaptés aux applications sensibles qui nécessitent un environnement approprié pour des performances optimales. Le plus grand soin doit en effet être apporté à la régulation d’ambiance des équipements critiques car même un léger écart peut nuire à la précision des résultats. Les climatiseurs de précision doivent non seulement maintenir les conditions ambiantes dans une plage spécifique, mais aussi être suffisamment précis pour réagir rapidement à des modifications brutales de la charge thermique et prévenir les fluctuations de température importantes.

Le système de climatisation CRV CW se caractérise par une grande fiabilité, un coefficient de chaleur sensible élevé et un important débit d’air.

1.2 Description du modèle

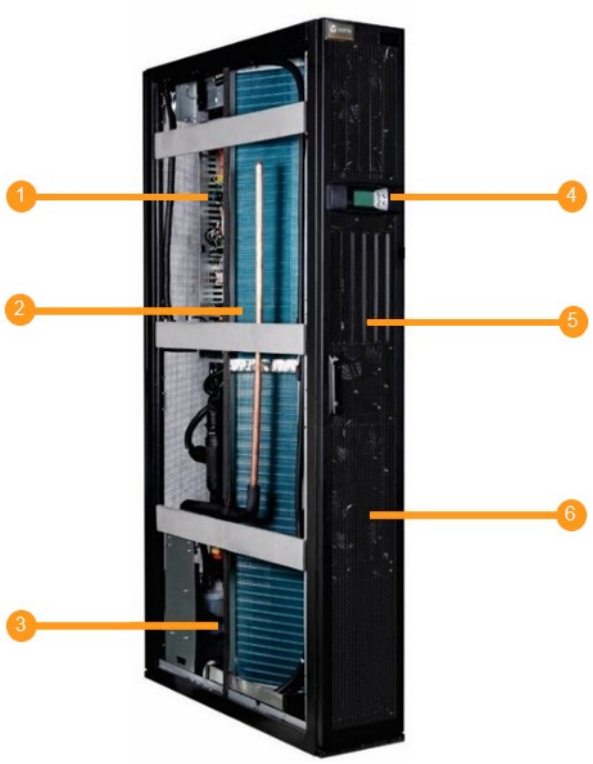
L’unité de refroidissement Liebert CRV CW est un système complet qui offre toutes les fonctions de base essentielles pour la climatisation de précision, à savoir le refroidissement, l’humidification, le réchauffage, la filtration d’air, la gestion de la condensation, la régulation de la température et de l’humidité, des fonctions d’alarme et la compatibilité avec les systèmes de communication de données. L’unité Liebert CRV CW est conçue pour satisfaire les exigences critiques et garantir le maintien des serveurs à des niveaux de température et d’humidité appropriés.

La figure 1-1 présente une illustration du modèle CRV CW.

La figure 1-2 indique l’emplacement des différents éléments de l’unité.



Figure 1-1 Modèle CRV à eau glacée



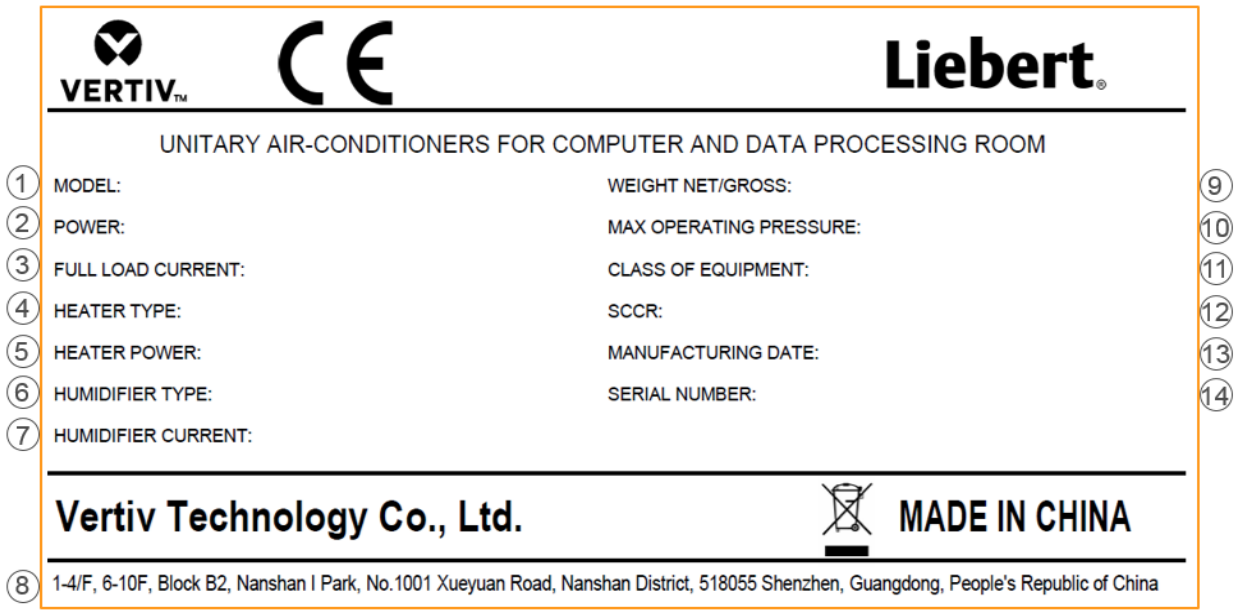
1. Boîtier de commande électrique
2. Batterie de refroidissement
3. Humidificateur
4. Microcontrôleur
5. Déflecteur d'air de soufflage
6. Ventilateur EC

Figure 1-2 Éléments de l'unité CRV à eau glacée

1.3 Plaque signalétique

La plaque signalétique apposée sur l'unité indique ses principales caractéristiques.

La figure 1-3 présente la plaque signalétique de l'unité CRV CW :



REP.	DESCRIPTION	REP.	DESCRIPTION
1	Modèle	8	Adresse de la société
2	Puissance d'alimentation	9	Poids net/brut
3	Courant à pleine charge	10	Pression de service max.
4	Type de réchauffeur	11	Classe d'équipement
5	Puissance de chauffage	12	Courant de court-circuit nominal
6	Type d'humidificateur	13	Date de fabrication
7	Courant de l'humidificateur	14	Numéro de série

Figure 1-3 Plaque signalétique

1.4 Désignation du modèle

La désignation du modèle de climatiseur de précision CRV CW est définie comme suit :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	R	0	3	0	R	C	1	4	3	S	S	1	0	H	1	A	0	0	L	P	V	0	0	0

1 ~ 2	Nom de la série	
	CR	Liebert CRV
3 ~ 5	Puissance frigorifique	
	030	Puissance frigorifique nominale
6	Soufflage d'air	
	R	Ventilation horizontale avec grille de guidage
	H	Ventilation horizontale sans grille de guidage
7	Type de système	
	C	Eau glacée
8	Fan Type (Type ventilateur)	
	1	Ventilateur EC roue libre
9	Alimentation électrique	
	4	220-240 V / monophasé / 50 Hz
	5	220-240 V / triphasé / 60 Hz
10	Système de refroidissement	
	3	Vannes eau glacée trois voies
11	Humidification	
	0	Aucun
	R	Humidificateur à électrode
12	Afficheur	
	R	Afficheur standard
13	Réchauffage	
	0	Aucun
	1	Chauffage électrique standard 1 étage
14	Filtration	
	2	G4
	0	G4 avec contacteur de filtre obstrué
15	Batterie et vanne	
	H	Batterie eau glacée, MBV haute pression
16	Option d'armoire	
	1	Revêtement en peau d'orange noir standard
17	Option sectionneur principal haute tension	
	0	Aucun
	A	Double alimentation électrique, contacteur de verrouillage
18	Option d'installation	
	0	Aucun
19	Monitor	
	0	RS485
	R	Carte SIC
20	Capteur	
	0	Aucun
	L	Capteur de débit d'eau
21	Emballage	
	C	Emballage en caisse en bois
22	Exigences spéciales	
	A	Aucun
	V	Pompe à condensat
23 ~ 25	Identifiant de commande	

Figure 1-4 Désignation

1.5 Éléments constitutifs

1.5.1 Batterie de refroidissement

La batterie de refroidissement en cuivre utilisée sur le modèle Liebert CRV CW est constituée de tubes à ailettes qui assurent un haut rendement, un coefficient de chaleur sensible (SHR) élevé et une faible perte de charge côté air. Les circuits d'eau sont spécialement conçus pour une distribution homogène, ce qui améliore le transfert de chaleur tout en limitant la perte de charge. Les ailettes de la batterie disposent d'un revêtement hydrophile en standard. 15 litres d'eau sont nécessaires pour remplir l'unité CRV CW.



Figure 1-5 Batterie de refroidissement

1.5.2 Ventilateur EC

Le ventilateur EC qui équipe les modèles Liebert CRV CW est écoénergétique et innovant, grâce à son électronique intégrée et sa conception sans entretien.

1. Capacité de régulation du débit d'air et de réduction de la puissance d'entrée du ventilateur pour un haut rendement énergétique.

2. Raccordement facile ne nécessitant qu'un câblage minimum, pour des performances élevées et une grande variété de débits d'air possibles.

La figure 1-6 présente une illustration du ventilateur EC utilisé sur les modèles CRV CW :



Figure 1-6 Ventilateur EC

1.5.3 Humidificateur à électrode

L'unité est équipée d'un humidificateur bouilloire à électrode dont l'alimentation en eau doit respecter les exigences du chapitre 4.2.8. L'humidificateur est doté d'une vanne d'entrée d'eau et d'un détecteur de niveau d'eau maximum. La production de vapeur peut être réglée entre 30 et 100 % de la capacité nominale.

La vapeur du réservoir est mélangée à l'air de soufflage provenant de la batterie de l'évaporateur au moyen d'un distributeur de vapeur en cuivre. Le remplacement du réservoir est simple et rapide.



Figure 1-7 Humidificateur à électrode

1.5.4 Réchauffeur électrique

Le réchauffeur électrique céramique PTC (coefficient de température positive) est de conception rigide pour une plus longue durée de vie et il s'utilise normalement pour maintenir des conditions de température sèche lorsque le système demande une déshumidification. Il présente l'avantage d'éviter automatiquement les surchauffes.

- Moins de risque de surchauffe et longue durée de vie du fait de l'usure limitée.
- Maintenance réduite et fonctionnement souple.

Les modèles CRV CW sont équipés d'éléments chauffants PTC car ceux-ci présentent des températures de fonctionnement plus basses, ce qui favorise la sécurité.



Figure 1-8 Réchauffeur électrique

1.5.5 Pompe à condensat

La pompe est de type CC sans balai, avec des fonctions de protection contre la marche à vide et la surcharge. La figure 1-9 présente la courbe hauteur de refoulement/débit de la pompe à condensat utilisée sur l'unité CRV CW.

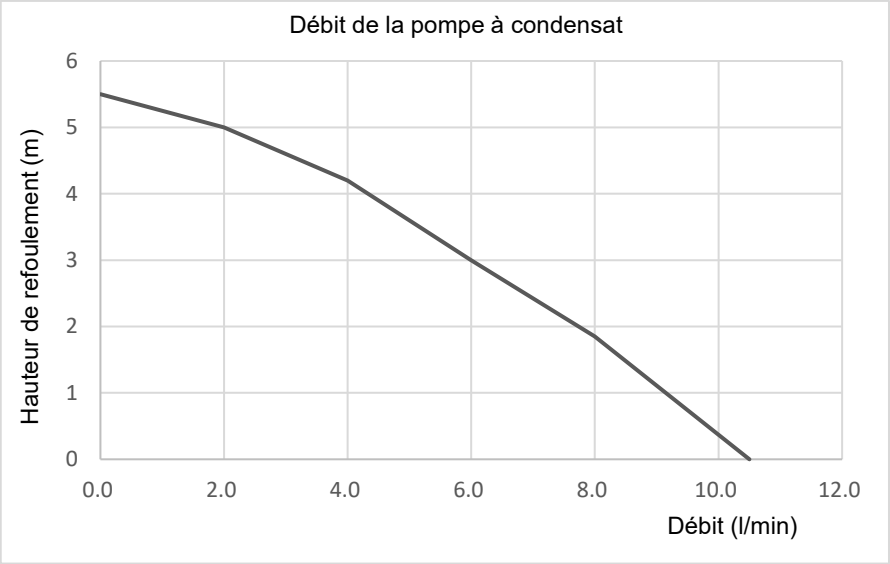


Figure 1-9 Courbe hauteur de refoulement/débit de la pompe à condensat

1.5.6 Contrôleur à microprocesseur

Le microcontrôleur qui équipe les modèles CRV CW fournit une interface utilisateur d'exploitation simple. Il a été développé à l'aide des dernières technologies de pointe en matière de régulation PID.

1. Protection par mot de passe multiniveau.

2. Rétablissement automatique sur coupure de courant, protection haute et basse tension et protection contre la perte de phase.

3. Commutation automatique de l'ordre des phases sur opposition de phase et régulation de la vitesse de rotation du ventilateur extérieur.

4. Système haut de gamme de diagnostic des défauts pour faciliter la maintenance de l'équipement.

La durée de fonctionnement des principaux éléments peut être consultée en parcourant les pages de menu. Un système de diagnostic expert intégré permet d'afficher automatiquement les informations sur les défauts courants, facilitant ainsi la maintenance. Il peut stocker jusqu'à 500 enregistrements dans l'historique des événements. Le contrôleur est configuré avec un port RS485 et utilise le protocole MODBUS.

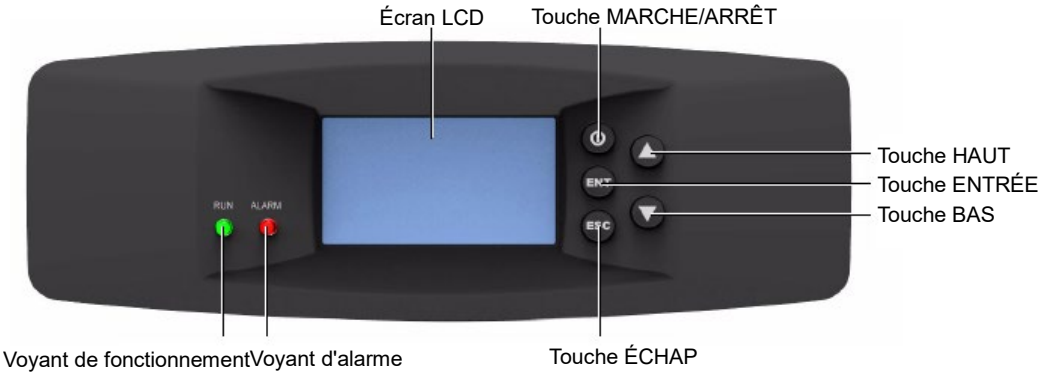


Figure 1-10 Contrôleur à microprocesseur

1.5.7 Vanne de régulation du débit d'eau

1. Une vanne de régulation permet de régler le débit d'eau glacée en fonction des besoins de refroidissement. Le raccordement à la tuyauterie du système se fait à l'aide de raccords filetés.

2. La facilité d'installation et de maintenance réduit les coûts d'installation du projet.

La figure 1-11 présente une illustration de la vanne 3 voies de régulation de débit d'eau (associée à un robinet à tournant sphérique en laiton et un actionneur). Il est à noter que le robinet à tournant sphérique en laiton fournit une pression de fermeture maximale de 1380 kPa, la valeur étant indépendante du choix des actionneurs.



Figure 1-11 Vanne 3 voies de régulation du débit d'eau

1.5.8 Filtre à air

Le filtre à air qui équipe la partie retour d'air de l'unité est conforme aux normes américaines ASHRAE52-76 et européennes Eurovent 4/5, et présente une valeur de résistance à la poussière de 90 % (norme EU4). Afin de garantir un fonctionnement normal du filtre, le contrôleur dispose d'une logique d'alarme pour l'entretien du filtre. La durée de fonctionnement par défaut du ventilateur est de 2 000 heures (définie selon l'environnement d'exploitation local). Lorsque cette durée est dépassée, l'alarme d'entretien du filtre est déclenchée. L'utilisateur doit remplacer le filtre en fonction de son état de colmatage. Le filtre doit être vérifié une fois par mois et remplacé selon le besoin en cours d'exploitation.



Figure 1-12 Filtre à air

1.5.9 Pieds de mise de niveau

Le climatiseur Liebert CRV CW s'installe entre les racks, de sorte qu'au moins un côté de l'unité soit adjacent à l'armoire serveurs. Une fois tous les éléments de l'armoire en place, celle-ci doit être mise de niveau au moyen des pieds réglables prévus à cet effet situés à la base de l'unité.

1.5.10 Capteur d'eau sous le plancher

Si l'unité est équipée d'un capteur d'eau sous le plancher, celui-ci enverra en cas de détection d'eau des signaux d'alarme à la carte de commande.

1.5.11 Pressostat différentiel de filtre

Le pressostat différentiel de filtre est capable de mesurer la différence de pression entre les deux côtés du filtre. Si le filtre est trop encrassé et que la ventilation est médiocre, la différence de pression augmente. Lorsque la différence de pression dépasse la valeur de consigne, une alarme est déclenchée.

1.5.12 Déflecteur d'air de soufflage

Le flux d'air de soufflage est orienté au moyen d'un déflecteur d'air réglable. Celui-ci peut être simplement et rapidement configuré pour rediriger le flux d'air, pour une large variété d'applications.

1.5.13 Capteur de débit d'eau

Si l'unité est équipée d'un capteur de débit d'eau, elle pourra détecter la quantité d'eau glacée utilisée. Ces informations seront transposées en puissance frigorifique (BTU/h ou kW) fournie par l'unité, qui s'affiche sur l'écran du contrôleur.

1.6 Composants en option

1.6.1 Carte de surveillance

Le système utilise une carte de surveillance RDU-SIC, avec ports RJ45 et USB.

1. Il est possible d'utiliser un navigateur Internet pour surveiller l'équipement intelligent et les conditions ambiantes de la salle grâce à la fonction de serveur Internet que propose la carte SIC.
2. La fonction d'agent SNMP de la carte SIC permet d'utiliser un système de gestion de réseau pour surveiller l'équipement intelligent et les conditions ambiantes de la salle.
3. Le logiciel de gestion de salle informatique (RDU-Manager) peut être utilisé pour surveiller l'équipement intelligent et les conditions ambiantes de la salle via le port TCP/IP qui équipe la carte SIC.



Il est possible d'exploiter soit SNMP (via la carte RDU-SIC), soit Modbus (via le port RS485) avec l'unité CRV CW, mais les deux fonctions ne peuvent pas être utilisées conjointement.

1.6.2 Capteurs de température de rack déportés supplémentaires

L'unité peut être équipée pour se connecter à des capteurs de température montés sur des racks afin de mesurer leur température. Ces capteurs peuvent être placés dans l'espace climatisé de la pièce, ainsi qu'au niveau de l'entrée et de la sortie d'air de l'armoire. L'utilisateur peut régler la température max./min./moyenne en tant que paramètres de commande du contrôleur à microprocesseur pour permettre à ce dernier de moduler la vitesse des ventilateurs et le débit par le biais de la vanne d'eau glacée.

Les capteurs de température déportés doivent être configurés sur site. Chaque unité est configurée avec deux capteurs de température d'air de soufflage et un capteur de température et d'humidité.

Chaque unité peut être configurée avec au maximum 6 capteurs de température déportés.

1.6.3 Double alimentation électrique à permutation automatique (contacteur de verrouillage)

Une double alimentation électrique à permutation automatique fournit une interface d'alimentation électrique externe à deux voies qui détecte automatiquement la source de puissance disponible pour l'alimentation en cas de panne de l'une des deux sources.

1.7 Conditions de service

Ce chapitre traite des conditions ambiantes, notamment en ce qui concerne le fonctionnement et l'entreposage.

1.7.1 Environnement d'exploitation

L'environnement d'exploitation de l'unité Liebert CRV CW doit être conforme aux exigences de la norme CEI 60721-3-3:2002. Pour plus de détails, se reporter aux informations du tableau 1-1.

Tableau 1-1

Élément	Exigences
Température ambiante intérieure	18 °C à 40 °C
Indice de protection de l'unité intérieure	IP20
Altitude	< 200 m. Consulter Vertiv pour les altitudes supérieures
Tension de fonctionnement	220 à 240 V ± 10 %, 50/60 Hz, monophasé
Niveau de contamination intérieur	Niveau 2 – environnement de bureau

1.7.2 Environnement d’entreposage

Le tableau 1-2 ci-dessous indique les paramètres de l’environnement d’entreposage

Tableau 1-2

Élément	Exigences
Environnement d’entreposage	À l’intérieur, propre (exempt de poussière)
Humidité ambiante	HR < 95 %
Température ambiante	- 40 °C à + 70 °C
Durée d’entreposage	La durée totale de transport et d’entreposage ne doit pas excéder six mois. Dans le cas contraire, le fonctionnement devra être recalibré.

1.7.3 Paramètres de fonctionnement de base

Le tableau 1-3 ci-dessous indique les paramètres de fonctionnement de base du système CRV CW.

Tableau 1-3

Modèle	Puissance frigorifique nominale (kW)	Puissance (kW)	Puissance calorifique (kW)	Capacité d’humidification (kg/h)
CR030	30,3	1,05	3	1,5

Puissance mesurée pour une température de retour d’air de37 °C, une humidité relative de 24 % et une température d’entrée/sortie d’eau glacée de 10/15 °C.

PARTIE II

INSTALLATION

Chapitre 2 Installation

La procédure d'installation se décompose comme suit :

- Pré-installation
- préparation de l'installation,
- Installation mécanique
- Installation électrique

2.1 Pré-installation

La procédure de pré-installation se décompose comme suit :

- Transport et manutention
- Déballage
- Inspection

2.1.1 Transport et manutention

Pour l'acheminement du système, il est préférable d'opter pour le transport ferroviaire. Toutefois, en cas d'impossibilité de recourir au transport ferroviaire, un transport par camion est à privilégier. Il convient de choisir un itinéraire sans trop de cahots et de les éviter le cas échéant.

1. Les systèmes Liebert CRV CW sont lourds. Il est donc recommandé d'utiliser des équipements tels que des chariots élévateurs électriques pour les manipuler.
2. Déplacer l'équipement jusqu'à un endroit proche de l'emplacement d'installation.
3. En cas d'utilisation d'un chariot élévateur électrique, insérer les fourches du chariot sous la palette comme indiqué sur la figure 2-1. Aligner les fourches par rapport au centre de gravité afin d'éviter que l'équipement ne se renverse. La figure 2-1 décrit la façon d'insérer les fourches du chariot élévateur sous la palette, le dessin de droite indiquant que les fourches sont alignées par rapport au centre de gravité afin d'éviter que l'équipement ne se renverse.



Figure 2-1 Manutention de l'équipement à l'aide d'un chariot élévateur

Lors de la manutention de l'unité intérieure, une obliquité de 75° à 105° doit être maintenue.

La figure 2-2 illustre l'obliquité de 75° à 105° à respecter pour déplacer le colis du climatiseur jusqu'à un endroit proche de l'emplacement d'installation :

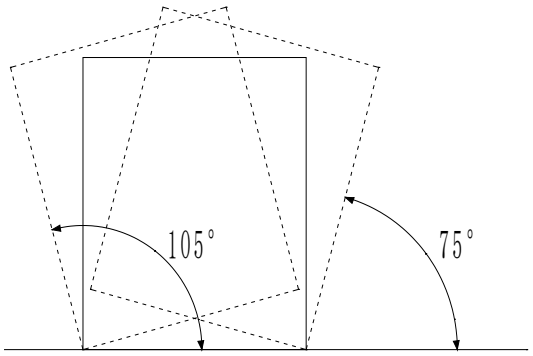


Figure 2-2 Obliquité du système

2.1.2 Déballage

L'armoire est emballée dans une caisse en bois. Positionner l'unité à proximité de son emplacement d'installation définitif avant de la déballer.

Ouvrir toutes les fermetures de la caisse de transport, puis retirer les panneaux supérieur et latéraux comme indiqué sur la figure 2-3.

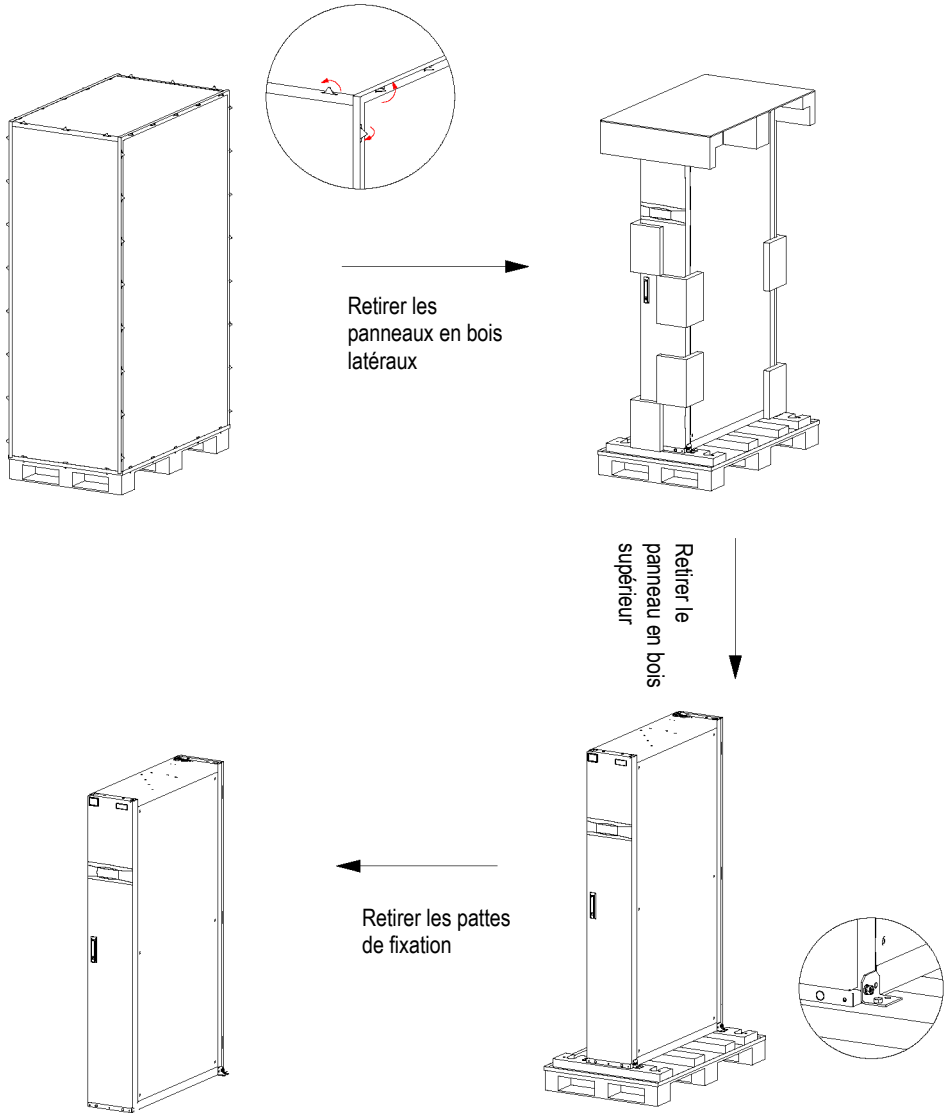
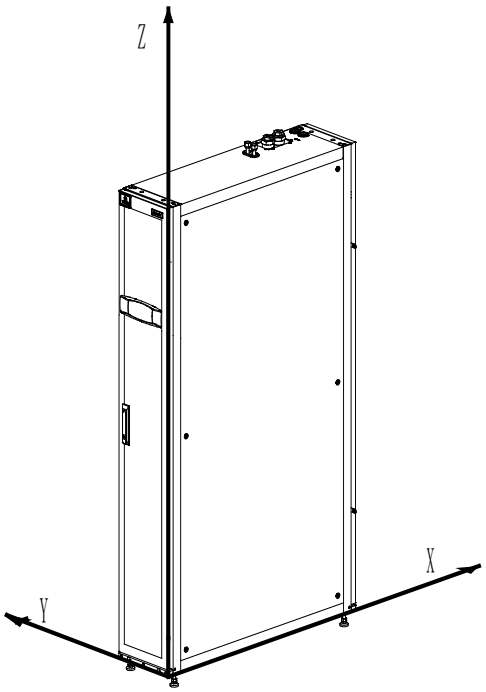


Figure 2-3 Déballage de l'unité

Tenir compte de la position du centre de gravité.



CENTRE DE GRAVITÉ		
X ±10 mm	Y ±10 mm	Z ±10 mm
550	150	973

Figure 2-4 Axes de coordonnées

2.1.3 Inspection

Ensuite, vérifier les accessoires et les éléments du système par rapport au bordereau d'expédition afin de s'assurer que tout est en place et que l'ensemble est intact.

Si des pièces ou des éléments manquent ou sont endommagés, signaler immédiatement le problème au transporteur. En cas de dommages cachés, contacter au plus tôt les services locaux du transporteur ainsi que Vertiv.

2.2 Préparation de l'installation (préparation du site)

Les modèles de climatiseur CRV CW sont uniformisés pour maintenir un environnement favorable dans les datacenters, les salles informatiques et les systèmes similaires. Un strict respect des procédures d'installation est impératif pour garantir une mise en place appropriée du climatiseur.

2.2.1 Exigences relatives à la salle d'équipements

La salle hébergeant les équipements doit être préparée pour garantir un fonctionnement souple et obtenir des résultats précis. Elle doit respecter les normes appropriées de ventilation et de chauffage. Les spécifications de conception des climatiseurs doivent être idéales et conformes aux normes de conception écoénergétiques.

Les exigences pour le maintien d'un environnement ambiant favorable avant l'installation sont les suivantes :

1. La salle d'équipements doit être bien isolée et disposer d'un revêtement étanche à l'humidité.
2. L'entrée d'air extérieur doit être maintenue à un niveau minimum. L'air extérieur augmente la charge du système en termes de chauffage, refroidissement, humidification et déshumidification. Il est recommandé de limiter l'entrée d'air extérieur en dessous de 5 % du débit d'air intérieur.
3. Toutes les portes et fenêtres doivent être hermétiquement fermées afin de minimiser les fuites. Les jointures doivent être aussi étroites que possible.

Vertiv recommande que la préparation du site soit réalisée en respectant les exigences. Toutefois, si ce n'est pas le cas, des corrections doivent être effectuées sur le site afin que celui-ci soit conforme aux exigences. Si les corrections ou modifications recommandées ne sont pas mises en œuvre, Vertiv ne garantit pas l'exactitude ni la précision des niveaux de température et d'humidité produits par les modèles Liebert CRV CW. Il est important de veiller à ne pas utiliser une unité intérieure dans un environnement extérieur.

2.2.2 Exigences relatives à l'espace d'installation

Les climatiseurs de la gamme Liebert CRV CW sont des unités de refroidissement de précision sophistiquées qui doivent être installées de préférence dans une rangée d'armoires à forte densité thermique et dans une configuration en allée chaude ou froide.

1. Il convient de ménager un espace suffisant pour que le personnel qualifié puisse procéder aux opérations de réparation, d'entretien courant et de maintenance. Il faut réserver suffisamment d'espace pour l'accès lors des opérations d'entretien courant, de réparation et de maintenance.
2. Un dégagement minimum de 600 mm doit être ménagé à l'avant du système pour la maintenance. Un dégagement minimum de 600 mm doit être ménagé à l'arrière du système pour la maintenance.

La figure 2-5 décrit l'espace à allouer pour l'entretien courant et la maintenance.

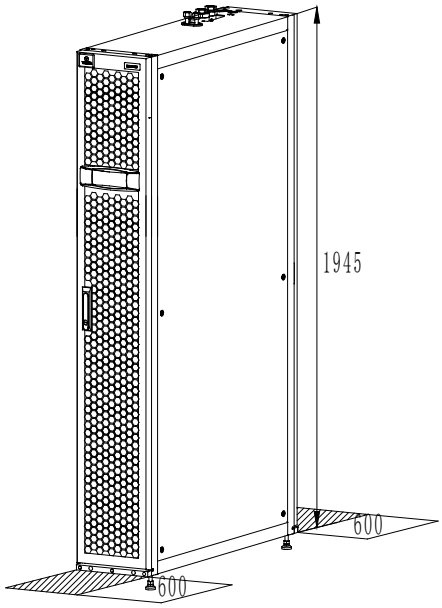


Figure 2-5 Espace destiné à la maintenance des modèles CRV

Contacter Vertiv en cas d'application nécessitant des modifications pour optimiser les interventions.

2.2.3 Outils d'installation

Le tableau 2-1 répertorie les outils et équipements généraux utilisés pour l'installation et la maintenance :

Tableau 2-1

Nom	Illustration	Nom	Illustration
Perceuse électrique à main		Clé à molette	
Tournevis plat		Tournevis cruciforme	
Escabeau		Chariot élévateur à fourche	
Perceuse		Pince à couper les fils	

Nom	Illustration	Nom	Illustration
Marteau à panne fendue		Pinces à coupe diagonale	
Chaussures isolantes		Gants antistatiques	
Couteau d'électricien		Serre-câbles	
Ruban isolant		Gants isolants	
Pinces à sertir		Gaine thermorétractable	
Clé dynamométrique isolée		Tournevis dynamométrique	
Multimètre		Pince ampèremètre	

Vérifier que les outils utilisés pour les opérations d'installation, d'exploitation et de maintenance sont isolés. Cette mesure de sécurité est importante pour les professionnels et le personnel d'entretien qui interviennent sur la gamme de climatiseurs CRV CW.

2.3 Installation mécanique

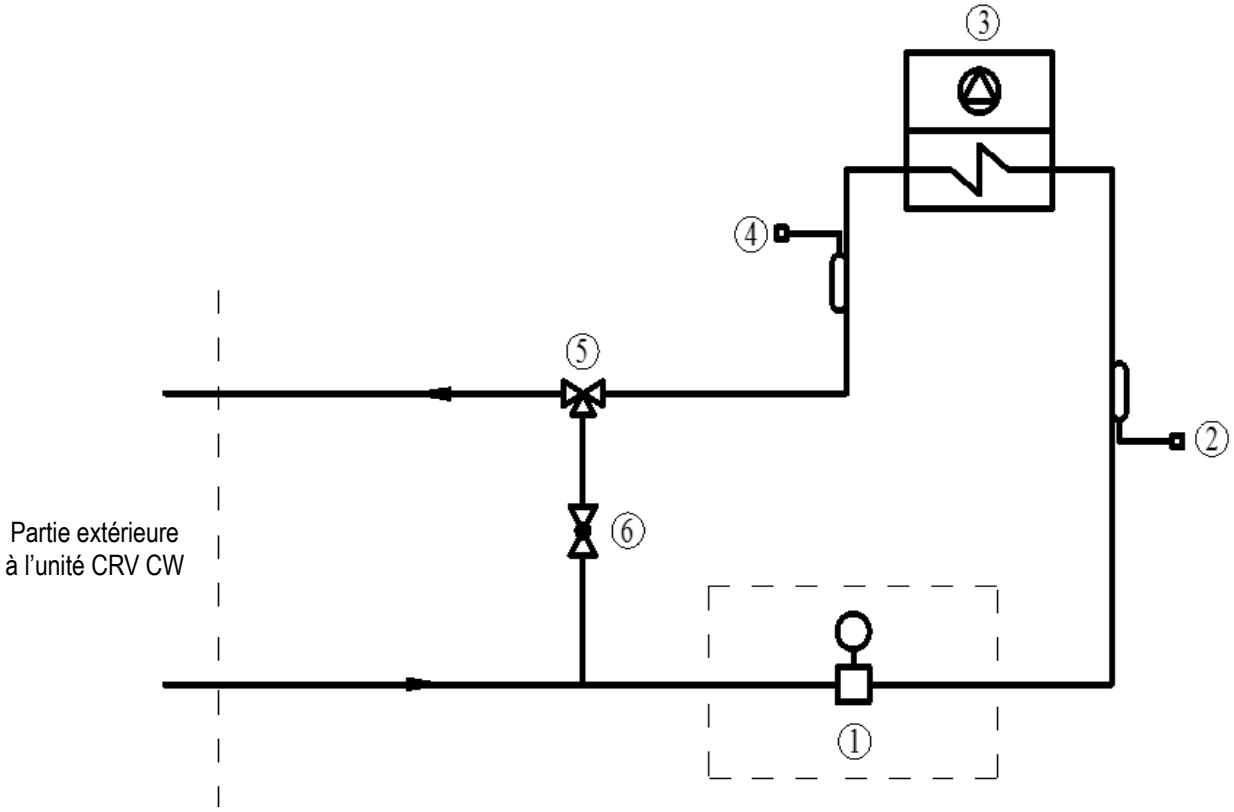
Une installation correcte est importante pour obtenir un fonctionnement optimal et prolonger la durée de vie du produit. Ce chapitre présente en détail l'aspect mécanique de l'installation afin d'aider le personnel à se familiariser avec la procédure.

Avant de procéder à l'installation mécanique, il convient de tenir compte des précautions à prendre en matière de sécurité.

- Avant l'installation, vérifier que les procédures de préparation ont été lues et mises en œuvre conformément aux exigences (pour plus d'informations, voir le chapitre 2.2 Préparation de l'Préparation de). Vérifier si des modifications ont été apportées à la plomberie, au câblage ou à l'installation de ventilation avant de monter l'équipement. Une fois les opérations de préparation de l'installation réalisées, passer à l'étape suivante de la procédure d'installation avant de procéder au final à la configuration du système.
- Le choix, l'agencement et la fixation de la tuyauterie doivent être conformes aux normes du secteur.
- Se conformer strictement aux plans de conception lors de l'installation de l'équipement. Réserver de l'espace conformément aux instructions relatives à la maintenance et à l'entretien courant précisées au chapitre 2.2 Préparation de l'installation. Les plans techniques dimensionnels du fabricant doivent être pris comme référence lors de l'installation de l'équipement.
- Il faut garder à l'esprit que les règles et réglementations locales ainsi que les normes industrielles locales doivent être respectées en priorité lors de l'installation.

2.3.2 Agencement du système lors de l'installation

L'agencement général du système de climatisation CRV CW est décrit sur la figure 2-6.

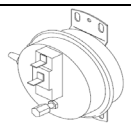


REP.	DESCRIPTION	REP.	DESCRIPTION
1	Capteur de débit d'eau (en option)	4	Capteur de température pour le tuyau de sortie
2	Capteur de température pour le tuyau d'entrée	5	Robinet à tournant sphérique 3 voies
3	Batterie d'évaporateur	6	Robinet de sectionnement

Figure 2-6 Agencement du système

Calibrage des éléments électriques

Tableau 2-2

Composant	Modèle	Calibrage	Illustration
Pressostat différentiel de filtre colmaté	BS-AP4467	Valeur de consigne de commande - réglable	
Actionneurs de clapet anti-retour à ressort	VA9104-GGA-3S	Action de modulation	
Vanne d'eau glacée 3 voies	VG1801CP	Action de modulation	
Capteur de débit d'eau	LWGY-25/A/05/S/S/N/N-HSM	Mesure	

2.3.3 Dimensions du produit

Les dimensions et le poids de l'unité intérieure sont indiqués respectivement sur la figure 2-7 et dans le tableau 2-3.

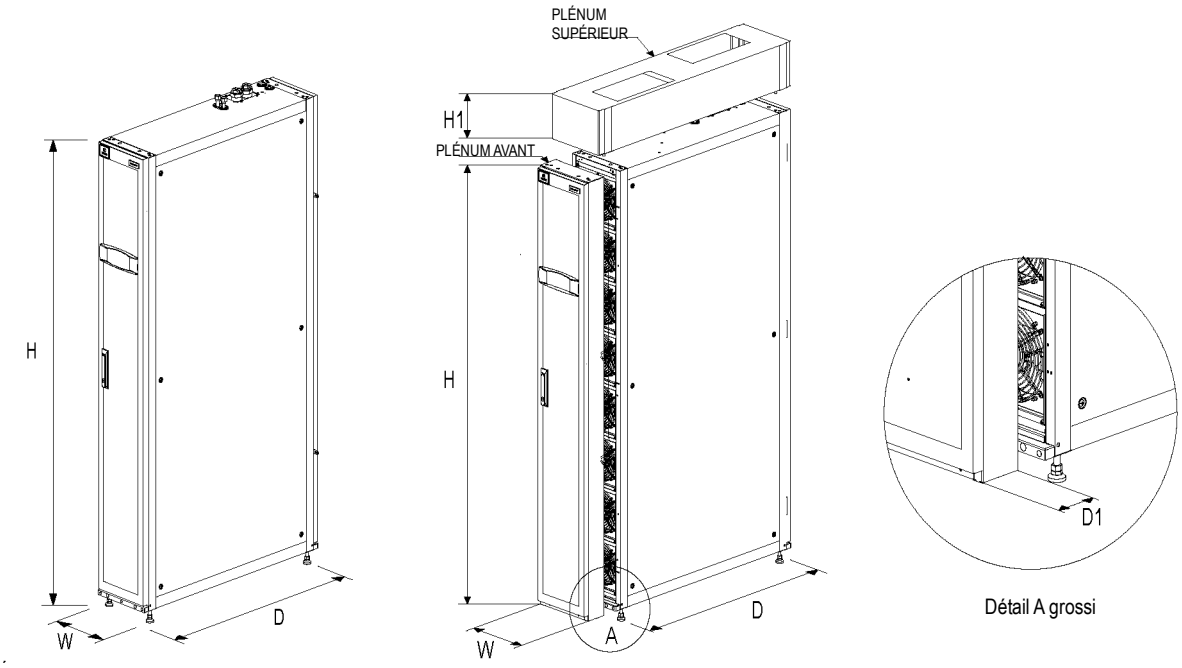


Figure 2-7 Paramètres mécaniques

Tableau 2-3

Modèle	H (mm)	H1 (mm)	D (mm)	D1 (mm)	W (mm)	Poids (kg)
CR030	2000	200	1100	129	300	188

2.3.4 Emplacements et dimensions des débouchés de tuyau dans la plaque de base

Les emplacements et les dimensions des orifices dans la plaque inférieure de l'unité sont indiqués sur la figure 2-8.

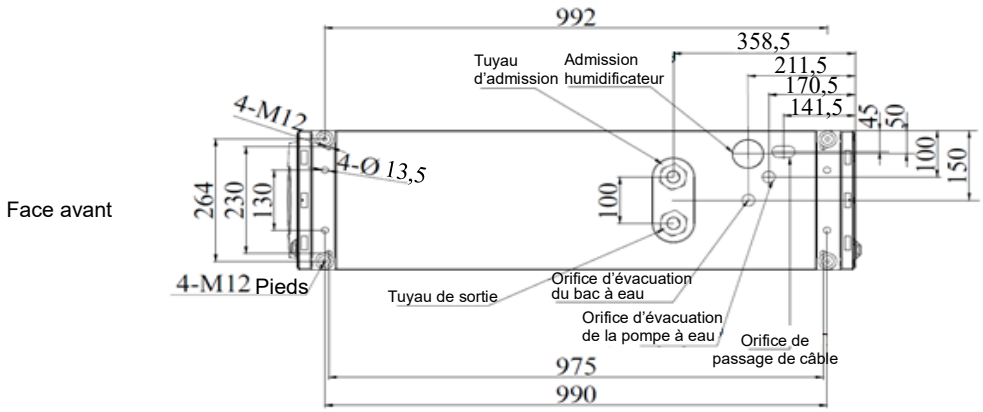


Figure 2-8 Types de raccordement au niveau de la partie inférieure

Les emplacements et les dimensions des orifices dans la plaque supérieure de l'unité sont indiqués sur la figure 2-9.

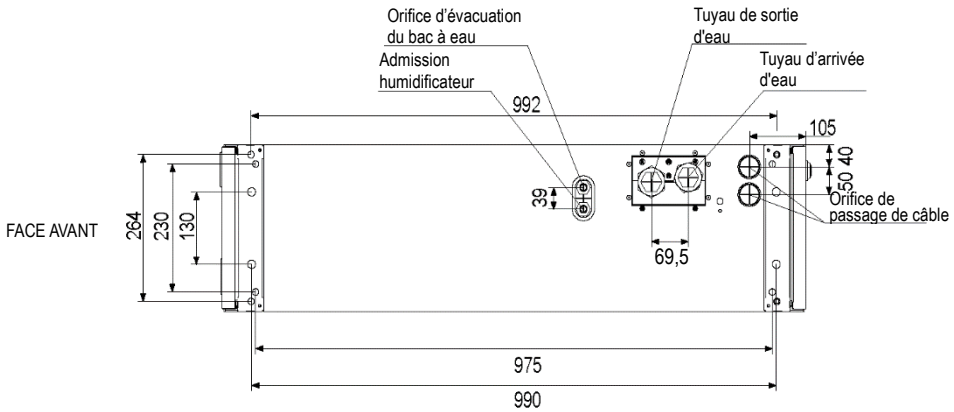


Figure 2-9 Types de raccordement au niveau de la partie supérieure

2.3.5 Emplacements et dimensions des débouchés de tuyau dans la plaque supérieure

Les emplacements et les dimensions des orifices de passage de câble dans la plaque supérieure de l'unité sont indiqués sur la figure 2-10 :

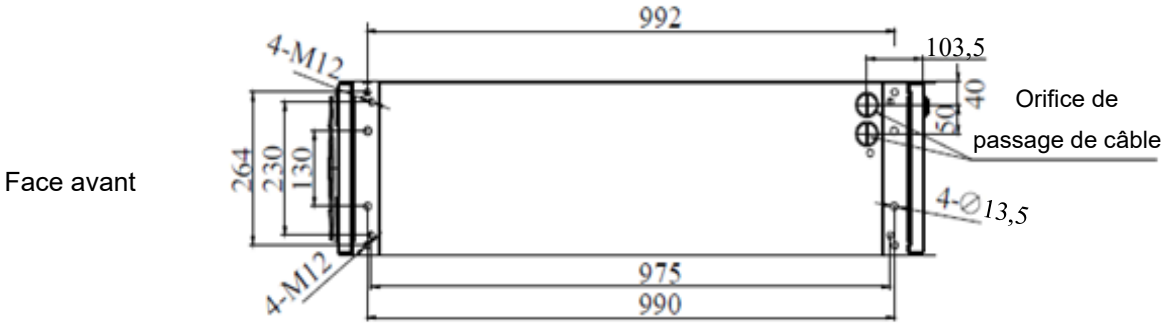


Figure 2-10 Dimensions de la plaque supérieure pour le modèle CR030

Veiller à équiper les passages de câble de manchons afin d'éviter de couper les câbles d'alimentation électrique.

2.3.6 Installation de l'armoire

Ce chapitre aborde les points suivants :

1. mise de niveau de l'armoire,
2. retrait des pieds et fixation de l'armoire,
3. fixation de l'armoire dans la rangée.

Mise de niveau de l'armoire

Le climatiseur Liebert CRV CW s'installe entre les racks, de sorte qu'au moins un côté de l'unité soit adjacent à l'armoire serveurs. Une fois l'ensemble des éléments de l'unité installés, cette dernière doit être mise de niveau.

La procédure de mise de niveau de l'armoire est la suivante :

1) Placer l'armoire dans un espace dégagé.
2) À l'aide d'une clé anglaise, desserrer les quatre écrous de fixation des pieds de réglage de niveau dans le sens horaire (voir la figure 2-11).
3) Tourner les boulons hexagonaux à la base des pieds réglables jusqu'à ce que ceux-ci montent ou descendent dans la position appropriée.
4) Utiliser un niveau pour vérifier que l'armoire est bien à plat.

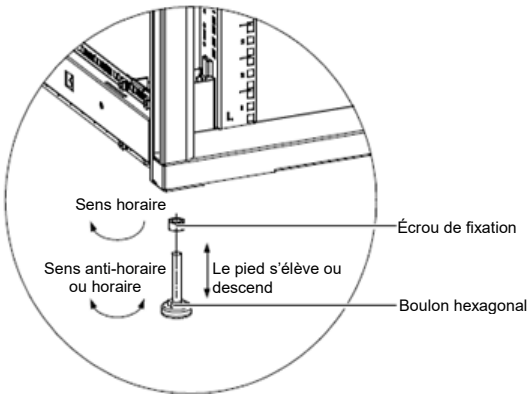


Figure 2-11 Pied de réglage de niveau

5) Serrer les écrous de fixation de la tige de mise de niveau dans le sens anti-horaire pour terminer la procédure de réglage. Si la salle informatique dispose d'un support de montage, et que sa largeur ne dépasse pas 30 mm, retirer les pieds et fixer l'armoire au support de montage.

Retrait des pieds et fixation de l’armoire

Avant de passer à l’explication du retrait des pieds puis de la fixation de l’armoire, il est à noter que cette opération nécessite impérativement deux personnes afin d’éviter des blessures corporelles ou des dommages à l’armoire.

La procédure pour retirer les pieds et fixer l’armoire est la suivante :

Retrait des pieds

1) Utiliser une clé anglaise pour desserrer les écrous de fixation des boulons des quatre pieds en tournant dans le sens horaire.
2) Tourner les boulons hexagonaux à la base des pieds dans le sens horaire jusqu’à ce que les pieds tombent du châssis de l’armoire.

Fixation de l’armoire

L’armoire dispose de paires de trous de fixation (diamètre : 13,5 mm) situés respectivement sur le dessus et le dessous, à l’avant et à l’arrière comme indiqué sur la figure 2-12.

1) Insérer des boulons dans les quatre trous de la base de l’armoire pour la fixer au support du plancher de la salle informatique.
2) Insérer des boulons dans les quatre trous de la partie supérieure de l’armoire pour la fixer au support supérieur de la salle informatique.

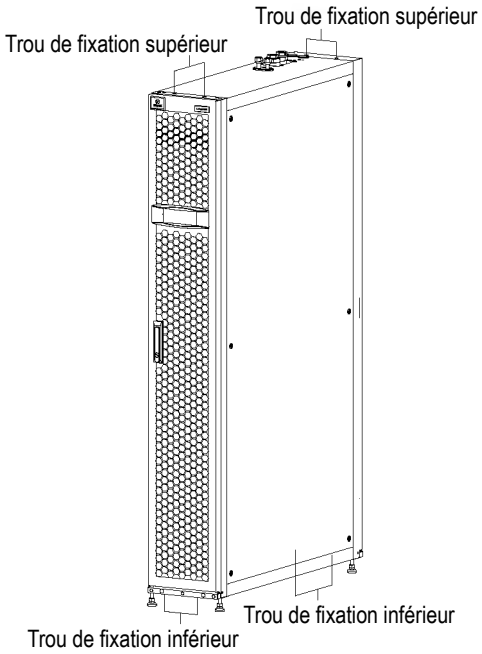


Figure 2-12 Trous de fixation de l’armoire

Installation de l’armoire sur le faux-plancher

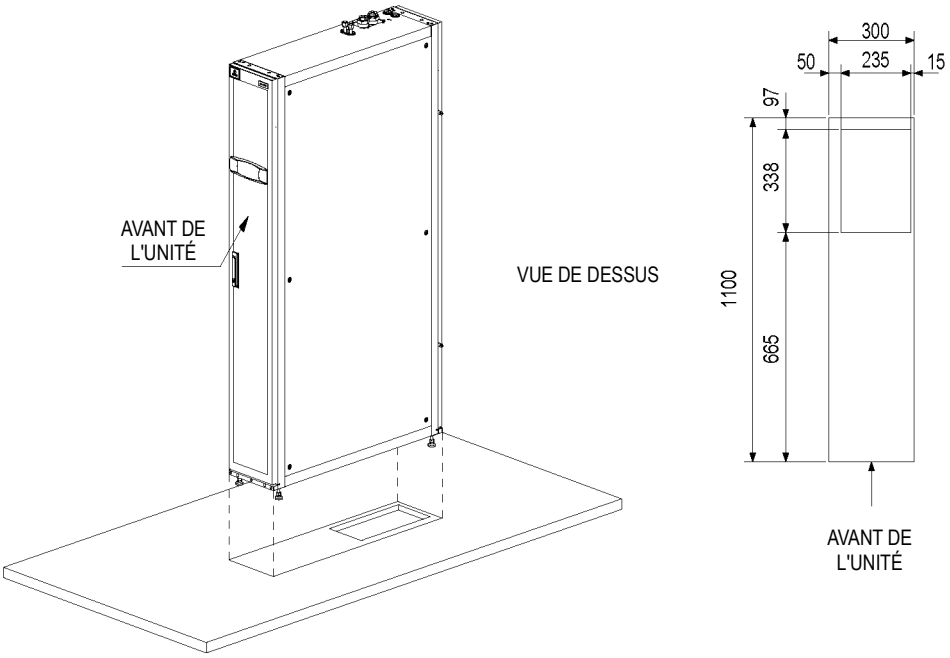


Figure 2-13 Orifice dans le faux-plancher

Fixation de l’armoire dans la rangée

Les pattes de fixation de l’armoire sont fournies avec les accessoires. Relier l’unité aux armoires adjacentes en utilisant ces pattes.

Avant de fixer l’armoire en position, il faut la mettre de niveau comme indiqué précédemment (voir le chapitre *Mise de niveau* de l’armoire).

1) Desserrer la vis de la patte de fixation de l’armoire sur le châssis de cette dernière.
2) Tourner la patte de 90° pour la mettre en position horizontale. Utiliser les vis à tête fraisée M5 pour fixer le châssis de l’armoire (côté serrure de porte) comme indiqué sur la figure 2-14.

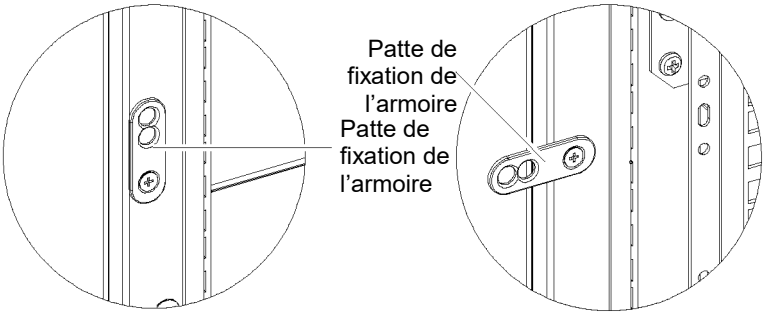


Figure 2-14 Rotation de la patte de fixation de l’armoire

3) Utiliser les vis à tête fraisée M5 pour fixer la patte (en L) dans les trous de montage du châssis de l’armoire (côté charnière) et du châssis du rack adjacent à l’armoire comme indiqué sur la figure 2-15.

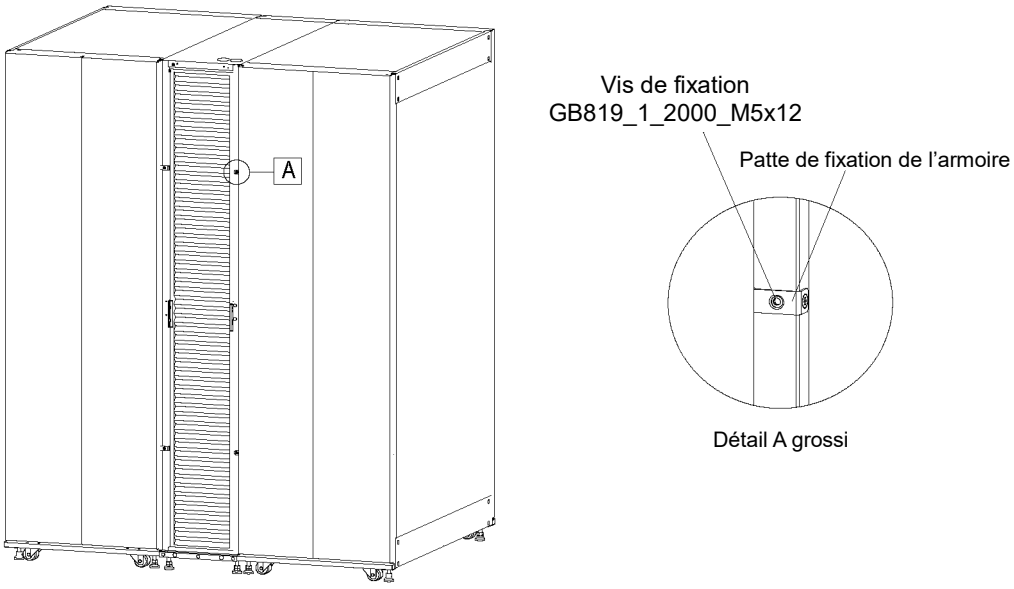


Figure 2-15 Illustration pour l'unité CR030

4) Procéder de même pour fixer l'autre kit d'armoire.

2.3.7 Tuyauterie

Quatre types de tuyaux sont à installer, à savoir :

- tuyaux d'arrivée et de sortie d'eau glacée,
- tuyau d'évacuation du condensat,
- tuyau d'alimentation en eau de l'humidificateur à électrode.

Il faut tenir compte des points suivants lors de l'assemblage de la tuyauterie :

- Le choix, l'agencement et la fixation des tuyaux doivent être conformes aux normes du secteur.
- La perte de charge dans la tuyauterie est à prendre en compte lors de la conception et de l'installation.

Retrait des filtres

1. Avant de raccorder la tuyauterie à l'unité intérieure, il est nécessaire de retirer les filtres. Ouvrir la porte arrière de l'armoire pour dégager l'accès aux 2 filtres, à savoir le filtre supérieur et le filtre inférieur.
2. Ensuite, retirer la lame de fixation du filtre supérieur. Avant de retirer la lame de fixation, il faut dévisser les vis qui la retienne. Procéder ensuite au retrait de la lame, puis du filtre supérieur. Procéder de la même manière pour retirer le filtre inférieur.

La figure 2-16 illustre la procédure de retrait des filtres :

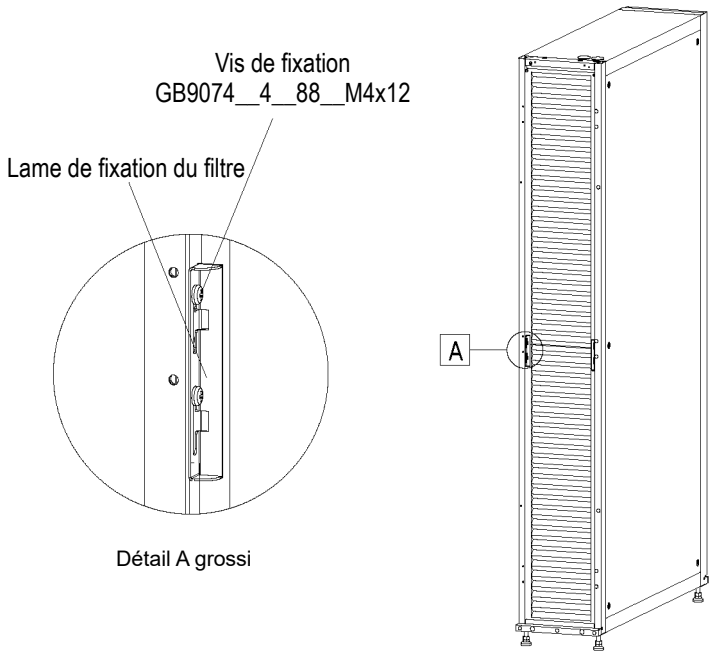
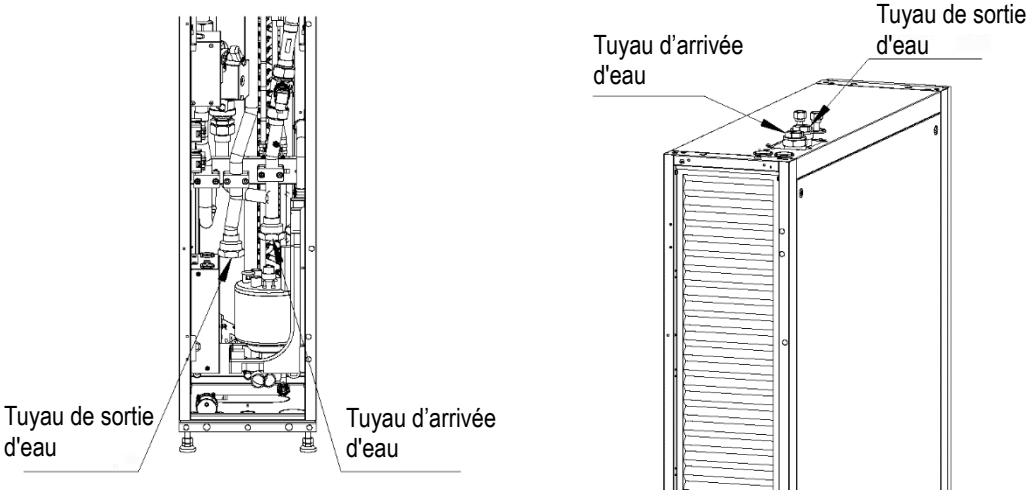


Figure 2-16 Retrait des filtres

Raccordement des tuyaux d'arrivée et de sortie d'eau glacée

1) Raccorder les tuyaux d'arrivée et d'évacuation de l'eau glacée. L'emplacement des raccords de tuyau est indiqué sur la figure 2-17 (deux raccords sont disponibles en bas et en haut de l'unité, vous pouvez utiliser ceux de votre choix).
2) Les tuyaux d'arrivée et de sortie d'eau glacée sont assemblés par des raccords filetés.
3) La pression d'eau doit pouvoir compenser la perte de charge provoquée par l'ensemble des éléments du système. En tenant compte d'une augmentation de la pression d'eau due au tartre et aux résidus générés tout au long du fonctionnement du système, assurer une redondance de 20 à 25 % lors du choix des éléments de tuyauterie. Le poids de la tuyauterie d'eau raccordée à l'unité doit être supporté par cette dernière.



a: type de raccordement inférieur b: type de raccordement supérieur

Figure 2-17 Tuyaux d'arrivée et de sortie d'eau glacée

4) Si la température d'arrivée d'eau se situe dans une plage de 7 à 25 ˚C, la pression d'arrivée d'eau ne doit pas dépasser 1600 KPa.
5) Les tuyaux d'arrivée/d'évacuation d'eau doivent être isolés thermiquement. Le tableau 2-4 indique les dimensions de raccordement des tuyaux d'arrivée et d'évacuation de l'eau glacée de l'unité.

Tableau 2-4

Modèle	Raccord fileté et diamètre extérieur de la tuyauterie d'arrivée et d'évacuation d'eau glacée (mm)
CR030	ID28,3 X Rp1-1/4", 28

La tuyauterie d'eau glacée est présentée sur la figure 2-18. La procédure d'installation est la suivante :

1. Utiliser des tuyaux en cuivre, acier ou aluminium.
2. Placer les tuyaux sur le support en forme de selle (repère 1) de la figure 2-18.
3. Utiliser des tuyaux isolés (repère 2 de la figure 2-18), essentiellement dans le but d'assurer une isolation thermique des tuyaux.
4. Monter les robinets à tournant sphérique (repère 3 de la figure 2-18) aux extrémités des tuyaux d'entrée et de sortie du climatiseur pour faciliter la maintenance et la réparation.
5. Installer un indicateur de température (repère 4) et un indicateur de pression (repère 5) à l'entrée et à la sortie du climatiseur.
6. Installer un raccord de vidange (repère 6) au point le plus bas du circuit.
7. Vertiv recommande d'installer des capteurs de débit d'eau sur la tuyauterie d'arrivée d'eau en position horizontale et verticale. Les tronçons de tuyauterie directement en amont et en aval des capteurs doivent être de même diamètre que les capteurs, avec des caractéristiques de longueur supérieures ou égales respectivement à 10 DN et 5 DN.
8. Utiliser de l'eau glycolée pour charger le circuit.

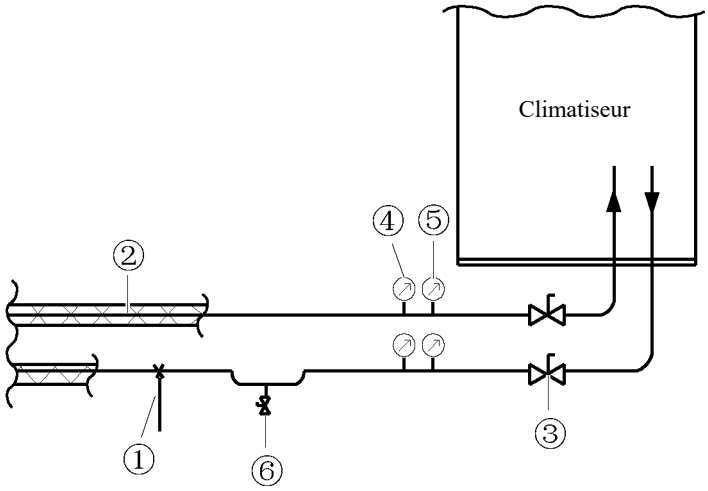


Figure 2-18 Circuit d'eau glacée

Exigences en matière de qualité

Cuivre de qualité anti-corrosion.

Tableau 2-5

pH	-	7,5÷9
SO4	ppm	< 100
HCO3/SO4	-	> 10
Dureté totale	dH	4,5÷8,5
CJ-	ppm	< 50
PO43-	ppm	< 2,0
NH3	ppm	< 0,5
Chlore libre	ppm	< 0,5
Fe3+	ppm	< 0,5
Mn++	ppm	< 0,05
CO2	ppm	< 50
H2S	Ppb	< 50
Température	℃	< 65
Teneur en oxygène	ppm	< 0,1

Raccordement de la tuyauterie d'évacuation du condensat de l'unité intérieure

L'unité est conçue avec une double évacuation.

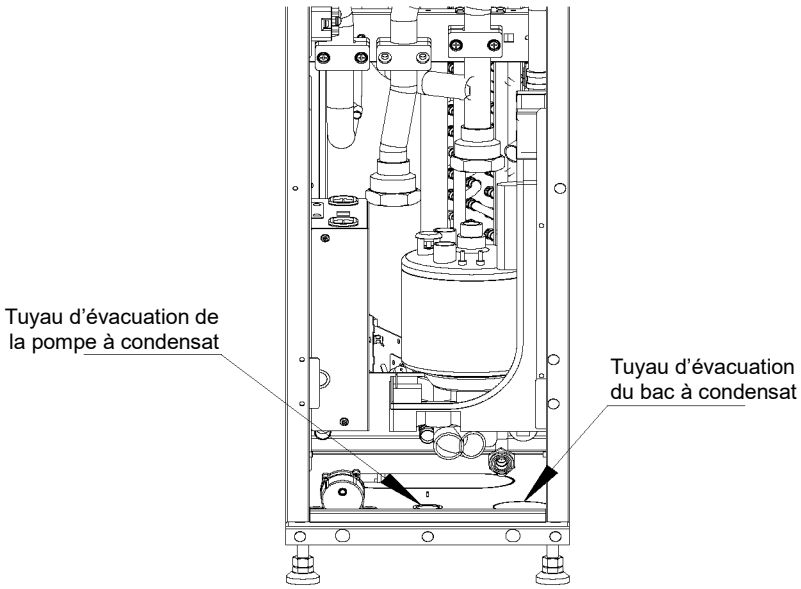
Le condensat provenant de l'humidificateur à électrode et de la batterie d'eau glacée s'accumule dans le bac à eau. Il est évacué par la tuyauterie d'évacuation et le tuyau d'évacuation du bascà eau.

En l’absence de pompe, acheminer les tuyaux flexibles par les deux orifices d’évacuation de la plaque inférieure (voir la figure 2-19).

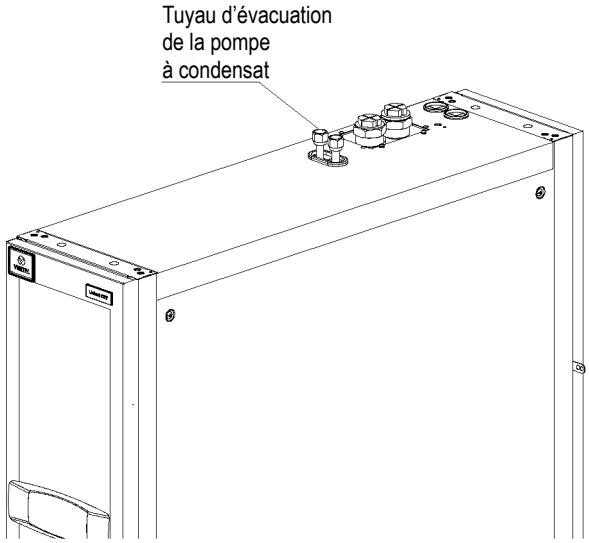
Ensuite, raccorder le tuyau d’évacuation externe.

Le diamètre intérieur du tuyau flexible d’évacuation de la pompe est de 9 mm et le diamètre intérieur du tuyau flexible d’évacuation du bac à eau est de 16 mm.

Un robinet à tournant sphérique doit être installé à la jonction de l’évacuation de la pompe et du raccordement technique (évacuations supérieure et inférieure).



a. Types de raccordement au niveau de la partie inférieure



b. Types de raccordement au niveau de la partie supérieure

Figure 2-19 Tuyaux d’évacuation du condensat

Pour assurer l’évacuation du condensat, un syphon doit être installé à l’extérieur de l’armoire (voir la figure 2-20).

Les exigences sont les suivantes :

1. Utiliser un tuyau en acier galvanisé ou en PVC ou un tuyau flexible en polyéthylène.
2. Une tolérance de 2 % est permise pour la pente dans la direction d’évacuation.
3. Un syphon (repère 1 de la fig. 2-20) doit être installé 30 cm en dessous du bac à eau (repère 2 de la fig. 2-20) et le syphon doit être placé dans le faux-plancher sous l’unité.
4. Remplir le syphon (repère 3 de la fig. 2-20).

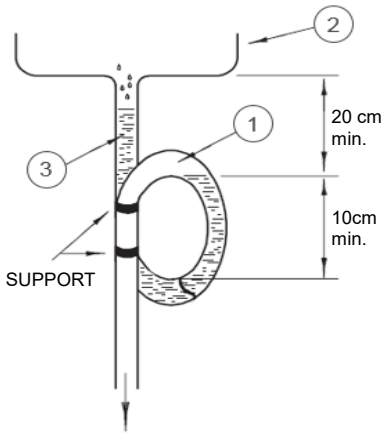


Figure 2-20 Évacuation du condensat

- Ne pas couper les attaches du syphon. Si le support est coupé, l'évacuation du condensat s'en trouvera perturbée.
- Avant le démarrage, remplir d'eau le syphon afin que l'air ne s'échappe par le tuyau d'évacuation.
- Pour éviter toute fuite d'eau, placer une bande de téflon entre les tuyaux flexibles et les raccords.
- Installer le clapet anti-retour sur site à l'extérieur de la tuyauterie d'évacuation du condensat.

Raccordement du tuyau d'alimentation en eau de l'humidificateur à électrode

1) Faire passer le raccord (3/4" GAS) du tuyau d'arrivée d'eau du réservoir de l'humidificateur par les orifices en caoutchouc de l'humidificateur sur la plaque supérieure de l'armoire.
2) Raccorder le tuyau d'arrivée d'eau externe.
3) Visser le raccord fileté du tuyau d'arrivée d'eau puis serrer le raccord. Puisqu'il dispose d'une bague d'étanchéité interne, aucune bande n'est nécessaire.
4) D'autres modes de raccordement peuvent être choisis en fonction des conditions sur le site.
5) Vérifier la bonne étanchéité du raccordement afin d'éviter toute fuite.
6) La pression dans le tuyau doit se situer dans la plage de 100 kPa à 700 kPa. Si la pression dépasse 700 kPa, un réducteur de pression doit être installé. SI la pression chute en dessous de 100 kPa, il faut utiliser un réservoir d'eau et un système de pompe.
7) L'humidificateur à électrode contenant de l'eau chaude en circulation, le tuyau d'eau doit résister à des températures supérieures à 90 ˚C.

Certains produits peuvent comprendre des éléments imposés par les codes et réglementations en vigueur localement.

Réglage de la grille de guidage d'air

Régler la direction de la grille de guidage d'air en fonction de la position d'installation du climatiseur Liebert CRV CW.

La grille se compose de plusieurs blocs. Retirer les vis des côtés droit et gauche de la grille, puis la tourner de 180°. Les vis de fixation de la grille sont représentées sur la figure 2-21.

Remettre les vis en place.

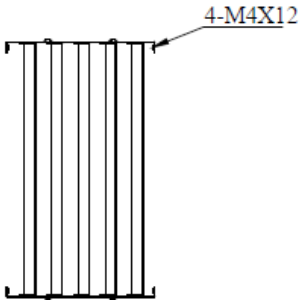


Figure 2-21 Emplacement des vis de la grille

Obturation des orifices de la plaque supérieure de l'armoire

La plaque supérieure de l'armoire dispose de petits orifices destinés à faciliter l'installation sur site (pour raccorder le support de câblage supérieur). Une fois l'armoire installée, obturer les orifices inutilisés à l'aide des bouchons en caoutchouc et des boulons fournis avec les accessoires. Cette opération est destinée à empêcher l'eau de pénétrer dans l'armoire.

Utiliser des bouchons M13,5 pour obturer les quatre orifices de la plaque supérieure de l'armoire.

Utiliser des boulons M12*30 pour obturer les 8 orifices de la plaque supérieure comme indiqué sur la figure 2-22.

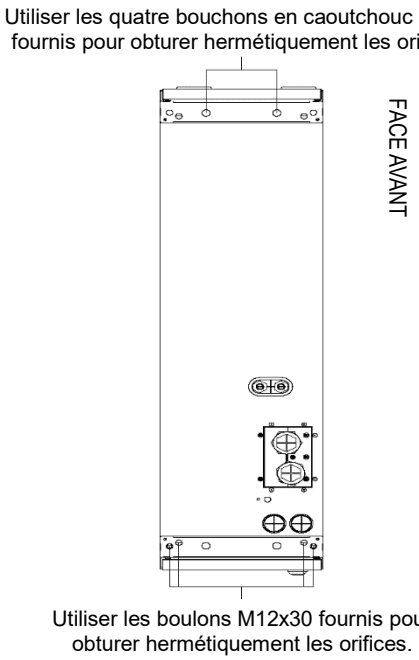


Figure 2-22 Obturation des orifices de la plaque supérieure de l'armoire (vue de dessus)

Détecteur de fuite d'eau

Lorsque l'unité est installée sur le faux plancher, le détecteur de fuite d'eau doit être placé sur le sol sous le plancher, directement sous l'unité. Lorsque l'unité est installée sur le plancher, le détecteur de fuite d'eau est placé sur le plancher. Confirmer les informations d'alarme par le biais du contrôleur. La figure 2-23 indique les emplacements recommandés pour les détecteurs lorsque l'unité est installée sur le plancher.

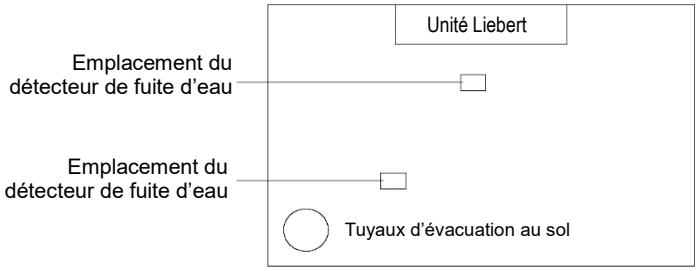


Figure 2-23 Emplacements d'installation recommandés pour les détecteurs de fuite d'eau

- Si l'unité est installée sur le faux-plancher, les détecteurs doivent être placés sur le sol sous le plancher, directement sous l'unité ; en l'absence de faux-plancher, ne pas installer les détecteurs directement sous l'unité.
- Les détecteurs doivent être placés à distance du syphon d'eau ou de la conduite d'évacuation du plancher. Dans l'idéal, ils doivent se situer entre 2 m et 2,5 m de l'unité lorsque celle-ci est installée sans faux-plancher.
- Vérifier que l'alimentation électrique de l'unité de commande est coupée avant de procéder à l'assemblage ou au raccordement du circuit.
- Ne pas utiliser le détecteur de fuite à proximité de liquides inflammables ou pour détecter des liquides inflammables.

2.3.8 Inspection de l'installation

Une fois l'installation mécanique terminée, vérifier la liste de tâches du document pour s'assurer de sa bonne réaisation.

Le tableau 2-6 détaille la liste de vérification de l'installation.

Tableau 2-6

Éléments	Résultat
Un espace suffisant a été ménagé autour de l'unité à des fins de maintenance	
L'équipement est installé verticalement et les fixations ont été mises en place	
La direction du flux d'air de la grille déflectrice a été réglée (le cas échéant)	
Le tuyau d'évacuation a été raccordé	
Le tuyau d'arrivée d'eau de l'humidificateur à électrode a été raccordé	
Tous les raccords de tuyauterie ont été réalisés et correctement serrés	

2.4 Installation électrique

Ce chapitre détaille la procédure d'installation électrique.

Les climatiseurs de la gamme Liebert CRV CW sont es équipements professionnels destinés à une utilisation industrielle ou tertiaire. Ils ne sont pas conçus pour le grand public. La puissance nominale totale est supérieure à 1 KW et est conforme à la norme CEI 61000-3-12. Une interface de rapport de court-circuit supérieur ou égal à 350 est fournie entre l'alimentation et le réseau électrique. Une autorisation du fournisseur d'énergie électrique est nécessaire pour garantir que le climatiseur est raccordé à une alimentation avec un rapport de court-circuit supérieur ou égal à 350.

2.4.1 Remarques concernant l'installation

Le raccordement de tous les câbles d'alimentation électrique, câbles de commande et câbles de mise à la masse doit être conforme aux réglementations électriques nationales et locales.

Respecter le courant admissible à pleine charge indiqué sur la plaque signalétique de l'unité. Les tailles de câble doivent respecter les conditions spécifiées dans les protocoles et règles de câblage locaux.

Caractéristiques de l'alimentation secteur : 220 à 240 V ± 10 %, 50/60 Hz, monophasé.

Le câble souple d'alimentation électrique est raccordé en étoile. S'il est endommagé, il doit être remplacé immédiatement afin d'éliminer le danger. La procédure de remplacement doit être exécutée par un professionnel qualifié ou par du personnel d'entretien expérimenté.

L'installation et la maintenance électriques doivent être réalisées exclusivement par du personnel habilité.

Avant de procéder au câblage, il convient de mesurer à l'aide d'un voltmètre la tension d'alimentation et de s'assurer que l'alimentation électrique est coupée.

Utiliser des vis, rails de guidage ou d'autres procédés pour fixer solidement l'équipement lors de l'installation afin d'empêcher tout déplacement ou secousse au démarrage ou en cours de fonctionnement.

Pour les climatiseurs configurés avec des ventilateurs EC, le réseau électrique de l'unité adopte le système de distribution d'alimentation électrique en étoile TN ou TT. Toutefois, s'il est nécessaire de configurer d'autres connexions, contacter l'équipe de support technique de Vertiv.

Un dispositif de sectionnement sera fourni pour assurer la déconnexion de l'alimentation électrique.

Le câble d'alimentation souple ne doit pas être plus léger qu'un câble ordinaire à gaine PVC selon la ligne 53 de la norme GB5023.1 (équiv. à CEI 60277). Pour un équipement extérieur, le câble d'alimentation ne doit pas être plus léger qu'un cordon flexible à gaine en caoutchouc chloroprène selon la ligne 57 de la norme CEI 60245.

2.4.2 Câblage de l'unité

Emplacement des accès électriques de l'unité intérieure

Sur tous les modèles de la gamme CRV CW, ouvrir la porte arrière de l'unité intérieure pour découvrir l'agencement et l'emplacement des composants basse tension, comme illustré sur la figure 2-24.

Pour les caractéristiques détaillées des composants basse tension, se reporter aux étiquettes apposées sur les armoires et les unités.

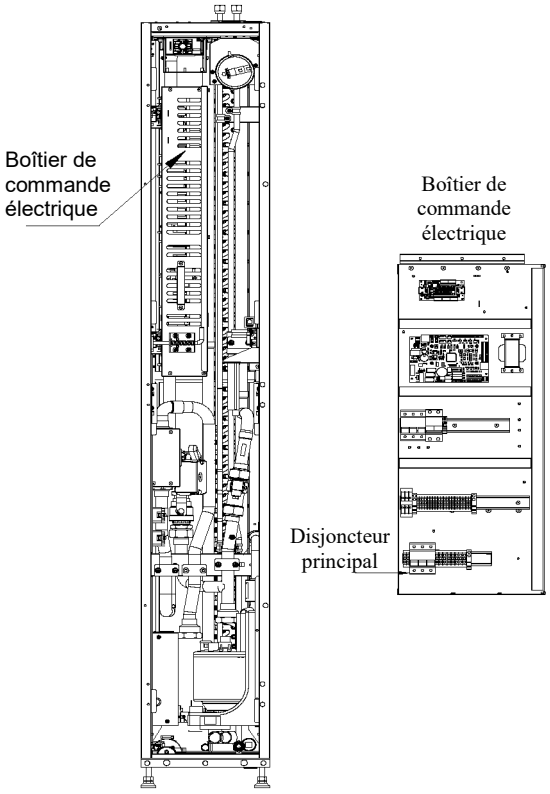


Figure 2-24 Emplacement du disjoncteur principal (porte arrière ouverte)

Tableau 2-7 *Courant assigné à pleine charge (unité : A)*

Modèle	Modèle sans réchauffeur ni humidificateur	Modèle avec réchauffeur	Modèle avec humidificateur	Modèle avec réchauffeur et humidificateur
CR030	25	/	/	/

Raccordement des câbles d'alimentation

La procédure de raccordement des câbles d'alimentation est expliquée ci-dessous :

1. Vérifier les points suivants avant de procéder au raccordement électrique :
   (1)Toutes les connexions électriques doivent être intactes.
   (2)Tous les composants électriques doivent être intacts.
   (3)Serrer toutes les vis des bornes.
   (4)La tension et la fréquence de l'alimentation électrique doivent être compatibles avec l'unité.
2. Les câbles d'alimentation du climatiseur sont acheminés dans l'unité par le haut ou par le bas.
3. Ils sont raccordés au disjoncteur principal. L'unité CR030 dispose d'une double alimentation électrique qui prend en charge les deux sources de puissance.
4. L'emplacement du disjoncteur principal est indiqué sur la figure 2-21. Les bornes L1 à L2, N et PE sont raccordées aux bornes homologues respectives de l'alimentation électrique externe.
5. Réserver de l'espace pour une redondance des câbles entrant et fixer les câbles au serre-câble, situé sur le panneau intérieur de l'unité. Les orifices de passage de câble en haut et en bas de l'unité sont représentés sur la figure 2.3.2.
6. Se reporter aux calibres de courant du disjoncteur principal pour le choix des câbles comme indiqué dans le tableau 2.5 du chapitre précédent Emplacement des accès électriques de l'unité intérieureEmplacement des accès électriques de l'unité intérieure.

Les tailles de câble doivent être conformes aux réglementations et protocoles de câblage locaux.

Raccordement des bornes de commande

Les bornes de raccordement sur site sont indiquées sur la figure 2-25 et la vue agrandie est représentée sur la figure 2-26.

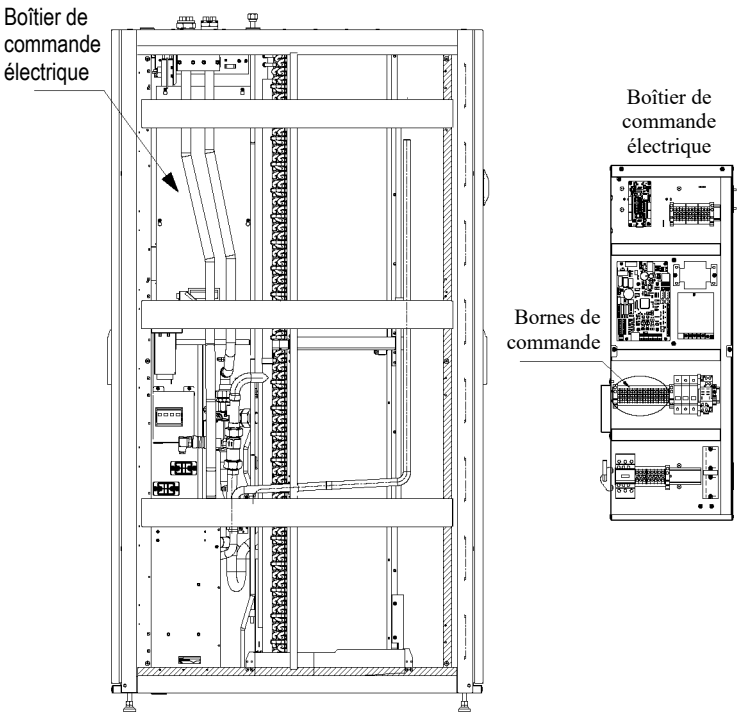


Figure 2-25 Emplacement des bornes de commande

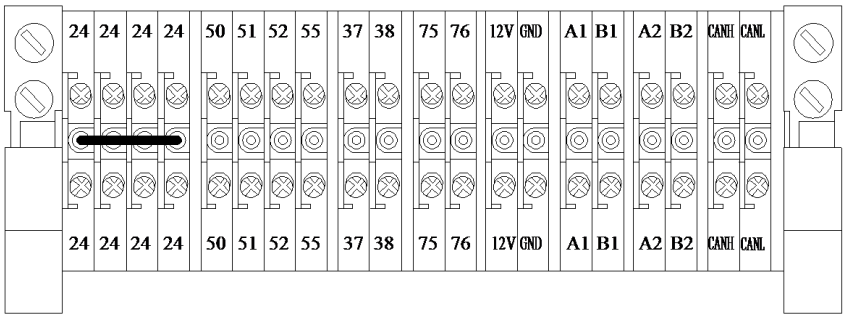


Figure 2-26 Vue agrandie des bornes de commande

Le personnel en charge du raccordement doit prendre des précautions contre l'électricité statique avant de connecter les câbles de commande.

Capteur d'eau sous le plancher

Si le système est équipé d'un capteur d'eau sous le plancher, connecter une extrémité du capteur à la borne 51 et l'autre à la borne commune 24.

Communication et surveillance de haut niveau

Si l'unité est équipée d'une carte SIC, raccorder les bornes A, B, GND et 12 de la carte SIC respectivement aux bornes A2, B2, GND et 12V du bornier. Consulter le schéma électrique en annexe 1 pour plus de détails.

Sinon, Modbus RTU peut être utilisé en effectuant un raccordement direct aux bornes A2 et B2. La carte RDU-SIC n'est pas nécessaire pour utiliser le protocole Modbus RTU intégré.

Il est possible d'utiliser soit SNMP (via la carte RDU-SIC), soit Modbus (via le port RS485) avec l'unité CRV CW, mais les deux fonctions ne peuvent pas être utilisées conjointement.

Capteur de rack

Raccorder les capteurs de température et d'humidité déportés au rack pour détecter les valeurs correspondantes en tout point dans la plage de régulation du climatiseur, comme à l'intérieur de la salle, au niveau de l'entrée d'air ou en sortie de l'armoire.

La température max./min./moyenne peut être réglée en tant que température de régulation par le biais du contrôleur afin de commander la vitesse des ventilateurs et l'ouverture de la vanne d'eau glacée.

Les capteurs de température et d'humidité déportés peuvent être configurés sur site.

Il est possible de configurer jusqu'à 6 capteurs de température pour chaque unité. Il est recommandé de placer les capteurs en face des charges thermiques pour optimiser la précision d'acquisition de la température. Si les capteurs sont connectés en série, chaque capteur de température surveille la température d'air d'un rack et la température mesurée sert à réguler le fonctionnement de l'unité.

L'emplacement standard d'un capteur se situe à 1,5 m de hauteur, comme indiqué sur la figure 2-27 (sur la figure, les capteurs sont connectés en série).

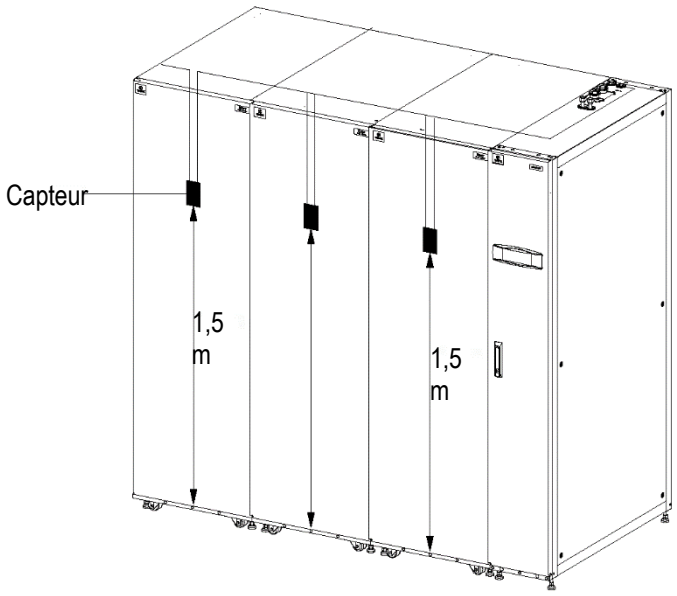


Figure 2-27 Emplacement des capteurs de rack

Le capteur doit donc être installé à l'emplacement indiqué sur la figure 2-27 pour fonctionner correctement. Dans le cas contraire, l'équipement ne fonctionnera pas de façon efficace.

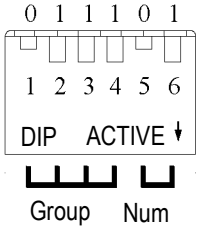
Connecter la borne du capteur de température au port 10DI. Une fois les câbles raccordés, les faire sortir de l'armoire par le haut ou par le bas. Raccorder les câbles au premier capteur, puis du premier au deuxième capteur et ainsi de suite pour former une chaîne en série.

Les capteurs de température doivent être fixés en face de la source thermique la plus chaude du rack.

Ne pas fixer les capteurs en face d'un emplacement de rack vide. Chaque capteur se fixe sur la face avant du rack à l'aide d'un aimant. Les capteurs doivent être placés à un endroit où le flux d'air froid est moindre.

La configuration d'adresse du capteur de température IRM-S01T est indiquée dans le tableau 2-8 ci-dessous. Le commutateur DIP du capteur de température et d'humidité permet de configurer son adresse. Il communique avec la carte de commande via le protocole Modbus. L'adresse du capteur contient le n° de groupe et le numéro d'ordre dans le groupe. Les positions de commutateur DIP1 à DIP4 permettent de définir le n° de groupe, tandis que les positions DIP5 à DIP6 servent à définir le n° d'ordre dans le groupe.

Si l'adresse du capteur est 71, le procédé de configuration est indiqué sur la figure 2-28 où 0111 représente le groupe n° 7 et 01 représente le numéro d'ordre 1 dans le groupe.



Remarque : 1. Si le commutateur DIP est positionné sur Activé, cela équivaut à 1.
2. L'adresse du capteur ne peut pas être configurée sur 00.

Figure 2-28 Configuration d'adresse du capteur

La configuration des positions de commutateur DIP1 à DIP6 est illustrée sur la figure 2-8.

Tableau 2-8

DIP1 à DIP4	N° de groupe	DIP1 à DIP4	N° de groupe	DIP1 à DIP4	N° de groupe	DIP5 à DIP6	N° d'ordre
0 0 0 0	0	0 1 1 0	6	1 1 0 0	C	0 0	0
0 0 0 1	1	0 1 1 1	7	1 1 0 1	D	0 1	1
0 0 1 0	2	1 0 0 0	8	1 1 1 0	E	1 0	2
0 0 1 1	3	1 0 0 1	9	1 1 1 1	F	1 1	3
0 1 0 0	4	1 0 1 0	A				
0 1 0 1	5	1 0 1 1	B				

La configuration d'adresse des capteurs de température et d'humidité est indiquée dans le tableau 2-9.

Tableau 2-9

Numéro ID	DIP						
	1	2	3	4	5	6	
Capteur de température et d'humidité 1	0	0	1	0	0	0	ACTIVE — « 1 » DESACTIVE — « 0 »
Capteur de température et d'humidité 2	0	0	1	0	0	1	
Capteur de température et d'humidité 3	0	0	1	0	1	0	
Capteur de température et d'humidité 4	0	0	1	0	1	1	
Capteur de température et d'humidité 5	0	0	1	1	0	0	
Capteur de température et d'humidité 6	0	0	1	1	0	1	

Les configurations d'adresse des capteurs de température et d'humidité 1 à 6 sont respectivement définies sur 20, 21, 22, 23, 30 et 31. Lors de la configuration des capteurs de température déportés, si le nombre de capteurs est inférieur à 6, il faut les configurer selon leur ordre. Par exemple, s'il n'y a que 3 capteurs, leurs adresses sont 20, 21 et 22, les numéros devant être consécutifs. Les capteurs de température et d'humidité déportés mentionnés ci-dessus doivent être configurés sur site.

Arrêt à distance

Comme illustré sur la figure 2-26, les bornes 37 et 38 peuvent être connectées à l'interrupteur d'arrêt à distance. Ces bornes ont été court-circuitées avant la livraison.

Retirer le câble de court-circuit lorsqu'il est nécessaire de connecter le signal d'arrêt à distance.

Lorsque les bornes 37 et 38 sont ouvertes, l'unité s'arrête.

Alarme générale externe

Comme illustré sur la figure 2-26, les bornes 75 et 76 peuvent être connectées aux alarmes générales externes. Elles génèrent des signaux vers les dispositifs d'alarme externes tels que les indicateurs d'alarme.

Lorsqu'une alarme critique survient, le contact se ferme pour déclencher les alarmes externes, envoyer des signaux au système de gestion technique de bâtiment ou composer automatiquement un numéro du système de radiomessagerie. L'alimentation électrique du système d'alarme générale externe est configurée côté client.

Pour plus d'informations, voir les schémas électriques en annexe.

2.4.3 Inspection de l'installation

Une fois l'installation électrique terminée, se reporter au tableau 2-10 pour les vérifications à effectuer.

Tableau 2-10

Éléments	Résultat
La tension d'alimentation est conforme à la tension nominale indiquée sur la plaque signalétique	
La boucle électrique du système ne comporte aucun court-circuit ni circuit ouvert	
Les calibres des disjoncteurs et des fusibles sont corrects	
Les câbles de commande sont solidement raccordés	
Tous les raccordements de câble sont fixés à l'aide de vis imperdables	

Une fois l'inspection ci-dessus réalisée, procéder à la mise en service de l'unité.

Ne pas mettre l'unité sous tension tant qu'un technicien de Vertiv n'a pas vérifié les raccordements.

Chapitre 3 Mise en service et démarrage

Ce chapitre donne un aperçu de la procédure de mise en service.

Il convient de garder à l'esprit que la procédure de mise en service doit être exclusivement réalisée par des techniciens de Vertiv. Si le client effectue la mise en service et qu'un mauvais fonctionnement s'en suit, la garantie sera annulée. C'est la raison pour laquelle seuls des professionnels habilités de Vertiv sont autorisés à réaliser la procédure de mise en service.

3.1 Mise en service

3.1.1 Préparation et vérifications avant la mise en service

Partie mécanique de la mise en service

1) Vérifier que l'alimentation en eau et la tuyauterie d'évacuation de l'humidificateur sont correctement raccordées. Vérifier l'absence de fuite.
2) Vérifier que le tuyau d'évacuation du condensat a été raccordé et que l'évacuation fonctionne normalement.
3) Vérifier que les filtres ont été installés dans leurs positions correctes sans dommage. Contrôler également la propreté de leur surface.
4) Vérifier que les entrées et sorties d'air de l'unité ne sont pas obstruées.

Partie électrique de la mise en service

1) Vérifier que la tension de l'alimentation électrique principale est dans une plage de ±10 % de sa valeur nominale.
2) Vérifier que les câbles d'alimentation et de commande sont correctement connectés. Resserrer toutes les bornes de raccordement électrique.
3) Confirmer que les câbles d'alimentation et les câbles de commande basse tension sont acheminés à distance les uns des autres.
4) Vérifier et confirmer que les câbles du contacteur de niveau d'eau sont correctement raccordés. Vérifier également que le flotteur de niveau d'eau fonctionne normalement.

3.1.2 Procédures de mise en service

1) Ouvrir tous les disjoncteurs des différents éléments. Fermer les sectionneurs d'isolement et les disjoncteurs de commande. Vérifier et confirmer que la tension de commande est de 24 VCA ±10 %.
2) Fermer le disjoncteur des ventilateurs pour vérifier qu'ils fonctionnent normalement. Mesurer tous les courants de phase opérationnels des ventilateurs.
3) Débrancher la vanne d'eau de l'unité. L'ouvrir jusqu'au maximum comme indiqué sur la figure 3-1. Appuyersur le bouton de commande manuelle et tourner la manette horizontalement.

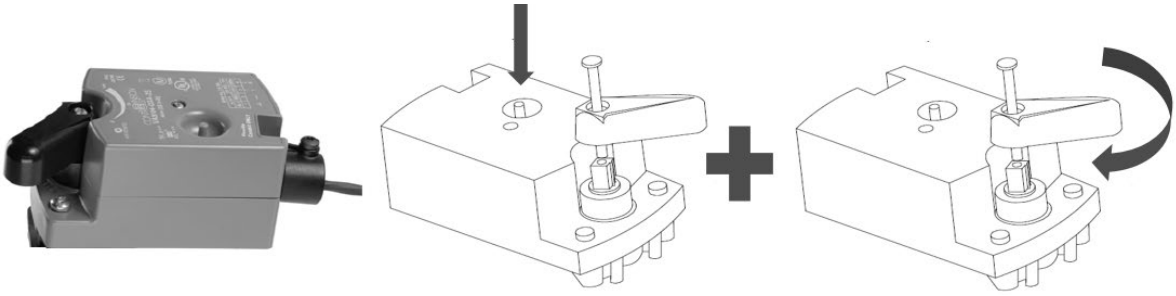


Figure 3-1 Vanne d'eau et ouverture manuelle de la vanne

4) Ouvrir la vanne d'évacuation d'air de la conduite de retour d'eau pour évacuer l'air dans la batterie. Fermer la vanne d'évacuation d'air lorsque l'eau s'en écoule. Vérifier la pression dans l'unité puis rebrancher la vanne.
5) Si l'unité ne fonctionne pas à l'issue de la mise en service, ouvrir la vanne d'évacuation d'eau en bas de l'unité pour évacuer l'eau de la tuyauterie afin d'éviter qu'elle ne gèle lors des périodes de basse température.

3.1.3 Inspection complémentaire après la mise en service

Le tableau 3-1 ci-dessous indique les paramètres à inspecter à l'issue de la mise en service :

Tableau 3-1

Éléments à inspecter	Résultat
Vérifier et confirmer que toutes les fonctions de production sont automatiques	
Vérifier que les réglages de température et d'humidité ainsi que la précision des commandes sont correctement configurés.	

3.2 Procédure de démarrage

3.2.1 Premier démarrage (ou après une longue période d'inactivité)

Démarrer le climatiseur comme suit :

1) Ouvrir tous les robinets du circuit d'eau conformément aux instructions figurant sur leurs étiquettes.
2) Vérifier l'absence de fuite d'eau.
3) Fermer tous les disjoncteurs du tableau électrique.
4) Démarrer l'unité en appuyant sur la touche Marche/Arrêt du microcontrôleur pendant 3 s.
5) Appuyer de nouveau sur la touche Entrée pour activer le champ d'entrée de données de l'écran de mot de passe, puis régler les valeurs de consigne de température et d'humidité.
6) Vérifier que tous les paramètres du système de commande sont corrects et qu'aucune alarme n'est active.
7) Lorsque le système fonctionne sous charge, vérifier les différents éléments comme suit :
   Vérifier que les ventilateurs fonctionnent normalement.
   Vérifier que la température et l'humidité relative sont régulées et que l'humidificateur (en option) et le chauffage (en option) fonctionnent selon le besoin.
8) Vérifier le débit d'eau.

3.2.2 Redémarrage automatique

Si elle est configurée pour cela, l'unité redémarrera automatiquement après une coupure de courant dès le rétablissement de l'alimentation électrique.

Partie III

Fonctionnement et maintenance du système

Chapitre 4 Fonctionnement et maintenance du système

4.1 Microcontrôleur

4.1.1 Caractéristiques

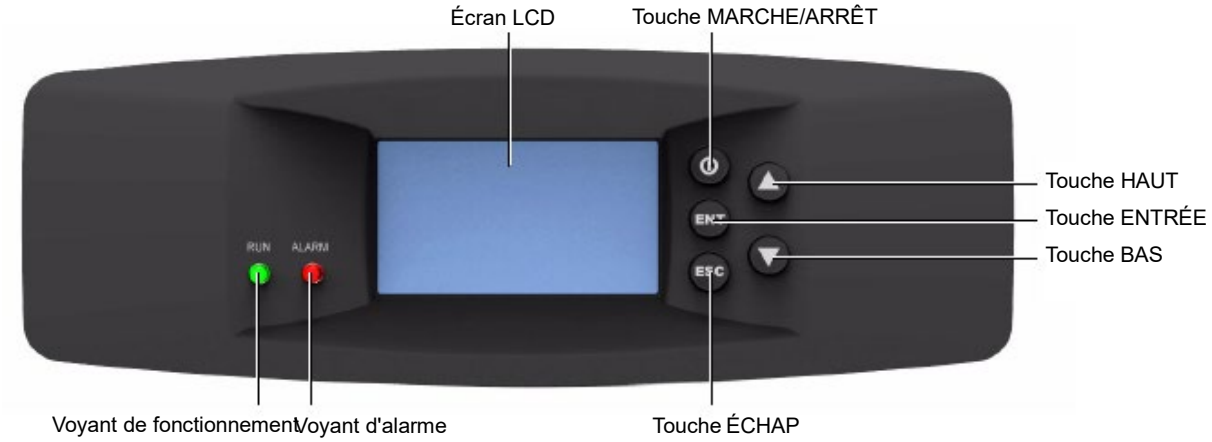


Figure 4-1 Microcontrôleur

4.1.2 Touches de commande

Le microcontrôleur est équipé de 5 touches de commande comme l'illustre la figure 4-2 :

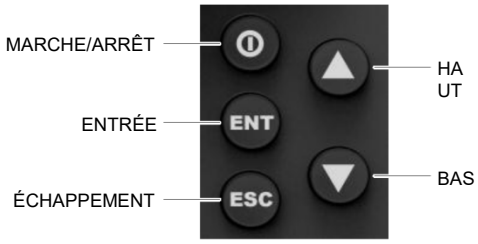


Figure 4-2 Touches de commande

Le tableau 4-1 détaille les fonctions des touches de commande :

Tableau 4-1

Touche de commande	Description de la fonction
Touche Marche/Arrêt	Appuyer pendant 3 s sur cette touche pour mettre en marche ou arrêter le climatiseur
Touche Entrée (ENT)	Permet d'activer l'écran de menu sélectionné. Permet de valider la valeur de réglage du paramètre
Touche d'échappement (ESC)	Permet de quitter le menu en cours et de revenir à l'écran d'accueil ou à l'écran de menu précédent. Permet d'annuler la modification d'un paramètre. Permet de rendre muette l'alarme sonore
Touche Haut	Permet de déplacer le curseur vers le haut ou d'augmenter la valeur d'un paramètre. Pour une inversion de la sélection : permet de faire défiler les options. Pour un menu multi-écran : permet de faire défiler l'écran vers le haut
Touche Bas	Permet de déplacer le curseur vers le bas ou de diminuer la valeur d'un paramètre. Pour une inversion de la sélection : permet de faire défiler les options. Pour un menu multi-écran : permet de faire défiler l'écran vers le bas

4.1.3 Exemples d'utilisation pratique courante

Les exemples suivants illustrent la façon dont fonctionne le microcontrôleur dans la majorité des cas de figure.

Exemple 1 – Accès au menu principal

Après mise sous tension, l'unité démarre.

La procédure étape par étape pour accéder au menu principal est la suivante :

1. Appuyer sur la touche Entrée pour accéder à l'écran de mot de passe.
2. Ensuite, appuyer de nouveau sur la touche Entrée pour activer le champ de saisie de l'écran de mot de passe.
3. Appuyer sur les touches Haut et Bas pour modifier la valeur actuelle du mot de passe.
4. Appuyer sur la touche Entrée pour confirmer le mot de passe, après quoi le menu principal s'affiche sur l'écran du contrôleur.

Exemple 2 – Comment modifier les paramètres

Cet exemple illustre la procédure à suivre pour modifier des paramètres. La procédure est identique pour presque tous les paramètres. Dans cet exemple, le paramètre Hi Sup T de l'écran Alarm Setting est utilisé à titre d'illustration : la façon de procéder étape par étape pour modifier les paramètres de l'option Hi Sup T est la suivante :

1. Appuyer sur les touches Haut et Bas pour déplacer le curseur sur l'option de Alarm Menu dans le menu principal.
2. Pour accéder au menu Alarme, appuyer sur la touche Entrée.
3. Appuyer sur les touches Haut et Bas pour déplacer le curseur sur l'option Alarm Setting de l'écran Alarm Menu.
4. Appuyer sur la touche Entrée pour accéder à l'écran Alarm Setting.
5. Appuyer sur la touche Entrée pour activer le champ de paramètre Hi Sup T.
6. Pour sélectionner l'option de paramètre, faire défiler l'écran à l'aide des touches Haut et Bas. Sélectionner/ modifier le paramètre spécifique.
7. Appuyer sur la touche Entrée pour confirmer le choix afin que la modification soit prise en compte.
8. Appuyer sur la touche ÉCHAP pour revenir à l'écran de menu précédent.

Lors de la modification de paramètre, si la touche Entrée n'est pas pressée, la modification du paramètre n'est pas confirmée. Dans ce cas, en l'absence de confirmation, la valeur initiale du paramètre Hi Sup T est conservée.

4.1.4 Écran de commande

Écran de choix de la langue

Une fois le climatiseur mis sous tension, l'écran de choix de langue s'affiche dans un délai de 10 secondes comme illustré sur la figure 4-3 :

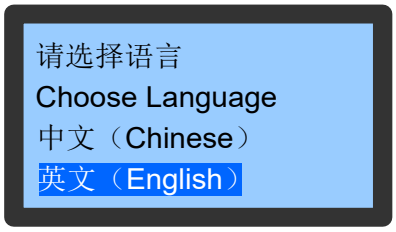


Figure 4-3 Écran de choix de la langue

Écran principal

L'écran d'accueil s'affiche à nouveau à partir de l'écran de choix de langue dans un délai de 10 secondes comme illustré sur la figure 4-4 :

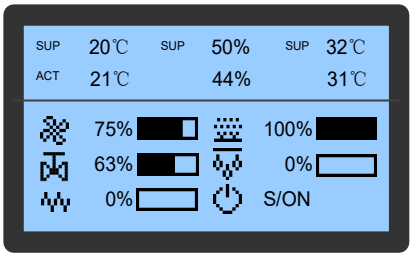


Figure 4-4 Écran principal

Cet écran affiche les valeurs de consigne (20 °C sur la fig. 4-4) et les valeurs réelles (21 °C sur la fig. 4-4) de la température de l'air de soufflage dans le premier bloc, de l'humidité dans le second bloc et de la température de l'air de retour dans le troisième bloc d'informations. Lorsque le mode du robinet d'eau ou le mode du ventilateur est défini sur Remote (à distance), le bloc d'informations affiche la température distante. La partie inférieure de l'écran affiche l'état de production de l'unité (ventilation, refroidissement, chauffage, déshumidification et humidification) et l'état de fonctionnement de l'unité (arrêt, marche, veille, verrouillage).

Les icônes de l'écran d'accueil indiquent l'état de production de l'unité, la caractéristique de l'unité et l'état de fonctionnement de l'unité. Les icônes et leurs définitions sont présentées dans le tableau 4-2.

Tableau 4-2 *Icônes de l'écran principal*

Icône	Définitions
	Vitesse de rotation du ventilateur. Affiche la vitesse de rotation réelle du ventilateur en pourcentage
	Ouverture du robinet d'eau. Affiche le pourcentage d'ouverture du robinet d'eau
	État du chauffage. Affiche 100 % en mode chauffage et 0 % sinon
	État de l'humidification. Affiche 100 % en mode humidification et 0 % sinon
	État de la déshumidification. Affiche 100 % en mode déshumidification et 0 % sinon
	Caractéristique/état de fonctionnement de l'unité. S : mode individuel ; T : mode collaboratif ; ON : marche ; R-OFF : mode à distance désactivé ; D-OFF : affichage désactivé ; M-OFF : surveillance désactivée ; MANU : mode manuel ; STBY : veille ; Lock: verrouillage

Écran de mot de passe

Appuyer sur la touche Entrée de l'écran d'accueil pour afficher l'écran de mot de passe comme illustré sur la figure 4-5.

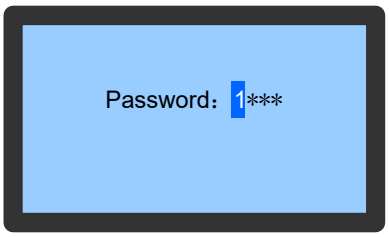


Figure 4-5 Écran de mot de passe

Le tableau 4-3 décrit les 3 niveaux de mot de passe permettant d'accéder au menu.

Tableau 4-3 *Niveau de mot de passe*

Niveau de mot de passe	Utilisateur	Mot de passe initial	Remarque
Level 1 (Niveau 1)	Opérateur de base	1490	Navigation dans tous les menus. Réglage de la valeur de consigne pour la température, de la valeur de consigne pour l'humidité, de la bande proportionnelle, de la zone morte, ainsi que de la date et de l'heure du système. Possibilité également de modifier le mot de passe de niveau 1
Level 2 (Niveau 2)	Personnel de maintenance	-	Navigation dans tous les menus. Réglage de la plupart des paramètres de fonctionnement de l'unité
Level 3 (Niveau 3)	Technicien d'usine	-	Navigation dans tous les menus. Réglage de tous les paramètres

S'il saisit un mot de passe erroné, l'utilisateur ne peut pas modifier les réglages ; il peut néanmoins voir les menus. Pour revenir à l'écran d'accueil, appuyer sur la touche Échap, puis appuyer sur la touche Entrée pour accéder à nouveau à l'écran de mot de passe. Si l'utilisateur n'entre pas de mot de passe et appuie sur la touche Entrée, alors, de la même façon que dans le cas d'un mot de passe erroné, il peut voir les réglages des menus mais pas modifier les paramètres.

4.1.5 Structure des menus

Menu principal

Après saisie et confirmation du bon mot de passe, l'utilisateur accède à l'écran du menu principal.

Lorsqu'un élément de menu est sélectionné, il passe en surbrillance.

La figure 4-6 illustre l'écran du menu principal :



Figure 4-6 Menu principal

Alarm Menu (Menu Alarme)

Sur l'écran du menu principal, un clic sur le menu d'alarme permet d'accéder à son interface. Appuyer sur les touches Haut et Bas pour faire défiler les entrées de menu vers le haut ou vers le bas.

La figure 4-7 illustre l'écran du menu d'alarme :



Figure 4-7 Alarm Menu (Menu Alarme)

Alarm Status (État des alarmes)

État des alarmes actives. Parmi les entrées de menu et informations affichées dans ce menu, on trouve le nombre total d'alarmes actives, le n° d'ordre de l'alarme et le type d'alarme), ainsi que l'heure de début de l'alarme.

L'enregistrement de l'état des alarmes est effacé automatiquement à l'arrêt de l'unité. Le 1er numéro correspond au dernier enregistrement. Appuyer sur la touche HAUT ou BAS pour faire défiler les enregistrements d'alarme si plusieurs alarmes ont été activées.



Figure 4-8 Alarm Status (État des alarmes)

Alarm History (Historique des alarmes)

L'écran Alarm History permet de consulter l'historique des enregistrements d'alarme, et notamment le nombre d'alarmes de l'historique, le numéro d'ordre de l'alarme et le type d'alarme, ainsi que l'heure de début et de fin, comme illustré sur la figure 4-9.



Figure 4-9 Alarm History (Historique des alarmes)

Le 1er numéro correspond au dernier enregistrement. Appuyer sur la touche HAUT ou BAS pour faire défiler les enregistrements d'état si plusieurs alarmes ont été activées. Ces enregistrements ne sont pas effacés à l'arrêt du système.

Temp/Hum Set (Réglage temp./hum.)

Le menu Temp./Hum Set est accessible à partir du menu principal et affiche l'écran illustré sur la figure 4-10.

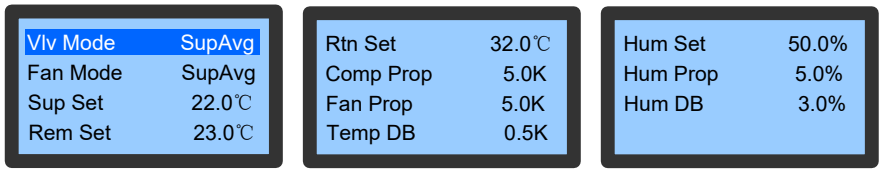


Figure 4-10 Menu Temp / Hum Set (Réglage temp./hum.)

Les réglages de température et d'humidité ne sont pas effacés à l'arrêt du système.

État du système

L'accès se fait à partir du menu principal. La figure 4-11 illustre le menu System Status.

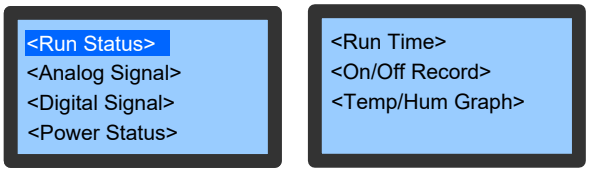


Figure 4-11 État du système

Run Status (État de fonctionnement)

L'entrée Run Status, lorsqu'elle est sélectionnée dans le menu System Status, affiche les paramètres de fonctionnement les plus importants des dispositifs, comme la température/l'humidité ambiantes et les états courants du robinet d'eau et du ventilateur.

La figure 4-12 illustre le menu Run Status :

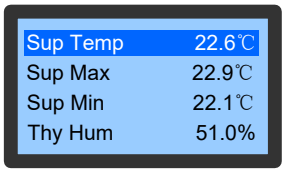


Figure 4-12 Run Status (État de fonctionnement)

Analog Signal (Signal analogique)

L'écran Analog Signal affiche la température, l'humidité et la pression des dispositifs ou de l'environnement comme illustré sur la figure 4-13. Il est également possible de calibrer les signaux analogiques par le biais de ce menu.

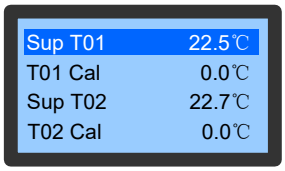


Figure 4-13 Menu Analog Signal (Signal analogique)

Digital Signal (Signal numérique)

Une fois ce menu ouvert, il est possible de consulter les états courants d'entrée et de sortie des dispositifs à l'aide de la fonction Switch Signals.

La figure 4-14 illustre l'écran de la fonction de signal numérique :

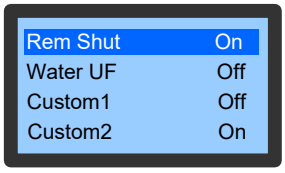


Figure 4-14 Digital Signal (Signal numérique)

Power Status (État de l'alimentation)

L'écran Power Status affiche les tensions triphasées et la fréquence comme illustré sur la figure 4-15.

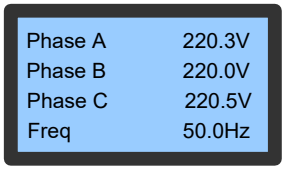


Figure 4-15 Power Status (État de l'alimentation)

Run Time (Durée de fonctionnement)

Le menu Run Time est illustré sur la figure 4-16. Les données de cet écran ne sont pas perdues ni effacées lors d'une coupure de courant ou à l'arrêt du système. Ce menu indique les durées de fonctionnement des différents éléments.

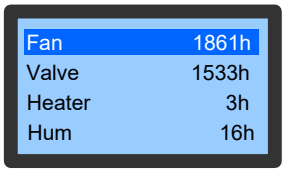


Figure 4-16 Menu Run Time (Durée de fonctionnement)

On/Off Record (Enregistrement démarrage/arrêt)

L'entrée On/Off Record de l'écran System Status permet d'accéder au menu correspondant. Cette fonction permet aux utilisateurs de consulter l'enregistrement des démarrages et des arrêts des principaux éléments. Les données ne sont pas perdues en cas d'arrêt du système ou de panne de courant.

Sélectionner l'élément ventilateur sur l'écran On/Off Record. Les données sont affichées au format XX/YY, où XX est le numéro d'ordre de l'enregistrement de démarrage et d'arrêt et YY le nombre total des enregistrements de démarrage et d'arrêt.

La figure 4-17 illustre les enregistrements pour le ventilateur.



Figure 4-17 Enregistrement des démarrages/arrêts du ventilateur

System Set (Réglage du système)

L'entrée System Set de l'écran du menu principal permet d'accéder au menu de réglage du système. Les paramètres correspondants ne sont pas effacés ni perdus en cas d'arrêt du système ou de panne de courant.

La figure 4-18 illustre les entrées du menu de réglage du système :

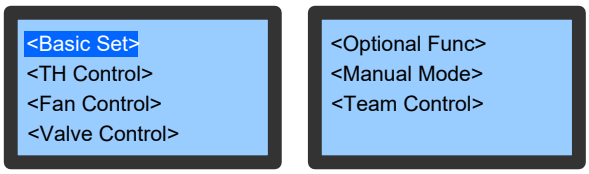


Figure 4-18 Menu System Set (Réglage du système)

Help Menu (Menu Aide)

La figure 4-19 illustre l'écran du menu d'aide :

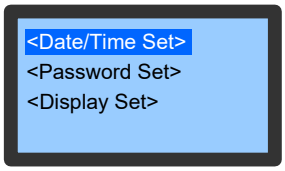


Figure 4-19 Help Menu (Menu Aide)

Date /Time Set (Réglage Date/Heure)

Ce menu affiche la date et l'heure courantes du système au format année/mois/jour et heure/minute/seconde :

La figure 4-20 illustre l'écran de réglage de la date et de l'heure :

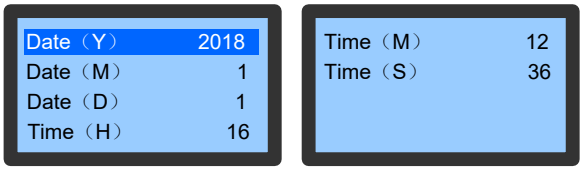


Figure 4-20 Écran Date /Time Set (Réglage Date/Heure)

Password Set (Définition mots de passe)

Les définitions de mot de passe ne sont pas perdues en cas de panne de courant.

La figure 4-21 illustre le menu de définition des mots de passe :



Figure 4-21 Menu Password Set (Définition des mots de passe)

Display Set (Réglage affichage)

L'entrée Display Set du menu d'aide affiche les entrées de menu illustrées sur la figure 4-22 :

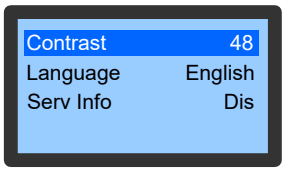


Figure 4-22 Display Set (Réglage affichage)

Service List (Liste des services)

Sélectionner Service List dans le menu d'aide pour voir les informations sur les services, comme illustré sur la figure 4-23 :

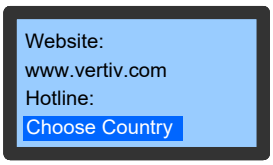


Figure 4-23 Service List (Liste des services)

Cliquer sur la touche Entrée pour naviguer dans la liste des pays, comme illustré sur la figure 4-24 :



Figure 4-24 Country List (Liste des pays)

Appuyer sur les touches Haut et Bas pour sélectionner le pays. Cliquez sur la touche Entrée pour voir le numéro de téléphone, comme illustré sur la figure 4-25 :



Figure 4-25 Phone Number (Numéro de téléphone)

Version Info (Informations de version)

Enfin, appuyer sur la touche Échap pendant 3 secondes dans l'écran principal permet d'afficher les informations de version, comme illustré sur la figure 4-26 :

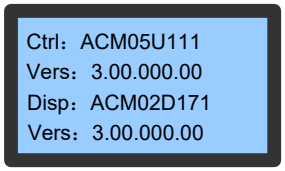


Figure 4-26 Display Set (Réglage affichage)

4.2 Mode collaboratif

L'unité maître communique les paramètres du mode collaboratif, les valeurs de consigne de température et d'humidité, la bande proportionnelle, la bande morte, le mode de commande des ventilateurs et le mode de commande du compresseur à l'unité esclave. L'unité esclave envoie l'état de fonctionnement et les signaux d'alarme à l'unité maître.

L'unité d'adresse 0 est définie comme unité maître. Les unités d'adresse différente de 0 sont définies comme unités esclaves. Les paramètres du mode collaboratif sont définis uniquement au niveau de l'unité maître, puis transmis aux unités esclaves. Les unités esclaves ne peuvent définir que leurs propres adresses.

L'adresse de l'unité en mode collaboratif ne peut pas être définie par le biais de l'afficheur, mais à l'aide du commutateur SW3 du contrôleur. Le code en position activé indique « 0 », sinon il indique « 1 », comme illustré dans le tableau 4-4.

Tableau 4-4 *Configuration d'adresse de l'unité*

Adresse de l'unité	8	7	6	5	4	3	2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	0	0	1	0	0
5	0	0	0	0	0	1	0	1
6	0	0	0	0	0	1	1	0
7	0	0	0	0	0	1	1	1
...	...	...	...	...	...	...	...	...
27	0	0	0	1	1	0	1	1
28	0	0	0	1	1	1	0	0
29	0	0	0	1	1	1	0	1
30	0	0	0	1	1	1	1	0
31	0	0	0	1	1	1	1	1

4.2.2 Réglage des paramètres

La figure 4-27 illustre l'écran du menu du mode collaboratif :

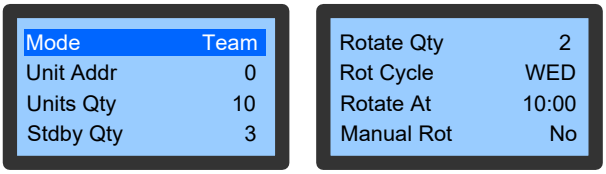


Figure 4-27 Team Control (Mode collaboratif)

Mode : Single (individuel) ou Team (collaboratif).

Unit Addr (Adresse unité) : 0 à 31. 0 pour l'unité maître ; 1, 2, 3... pour les autres ; les adresses pour le mode collaboratif doivent être consécutives. Ce paramètre est en lecture seule à l'écran.

Units Qty (Nb unités) : 1 à 32.

Stdby Qty (Nb secours) : 0 à (Nb unités -1). Par exemple, s'il y a 10 unités en mode collaboratif, le nombre d'unités de secours peut aller de 0 à 9.

Rotate Qty (Nb rotation) : 0 à minimum de (Nb unités - Nb secours) et de Nb secours. Par exemple, si Nb unités vaut 10, Nb secours vaut 3, alors Nb rotation peut valoir de 0 à 3.

Rot Cycle (Cycle rot.) : définit le jour de déclenchement de la rotation. Sélectionner None (Aucun) pour désactiver la fonction rotation.

Rot At (Heure rotation) : l'heure de déclenchement de la rotation.

Manual Rot (Rot. manuelle) : sert à la mise en service en mode collaboratif.

4.2.3 Fonction de secours

Une ou plusieurs unités peuvent être définies comme unités de secours. Les ventilateurs des unités de secours ne sont pas mis en marche. Si une unité en fonctionnement génère une alarme indiquant qu'elle ne peut pas fonctionner normalement, une unité de secours se met en marche. Les alarmes de défaut critique provoquent le passage de l'unité en mode secours. En cas d'alarme de défaut secondaire, l'unité concernée ne passe pas en mode secours mais continue à fonctionner.

La liste des alarmes critiques et secondaires est la suivante :

1. Alarmes de défaut critique : alarme de panne d'alimentation, alarme de perte de débit d'air, panne de communication 10DI, alarme de panne de ventilateur, alarme d'eau sous le plancher (réglage du processus d'alarme sur arrêt), alarme client (réglage du processus d'alarme sur arrêt).
2. Alarmes de défaut secondaire : panne de capteur de régulation de température de la vanne d'eau, panne de capteur de régulation de température de ventilateur, alarme de température de soufflage élevée, alarme de température déportée élevée, alarme de température de retour élevée.

4.2.4 Fonction de rotation

La fonction de rotation sert à s'assurer que toutes les unités ont un temps de fonctionnement identique. La figure 4-28 décrit la fonction de rotation (le réglage des paramètres est indiqué sur la figure 4-27).

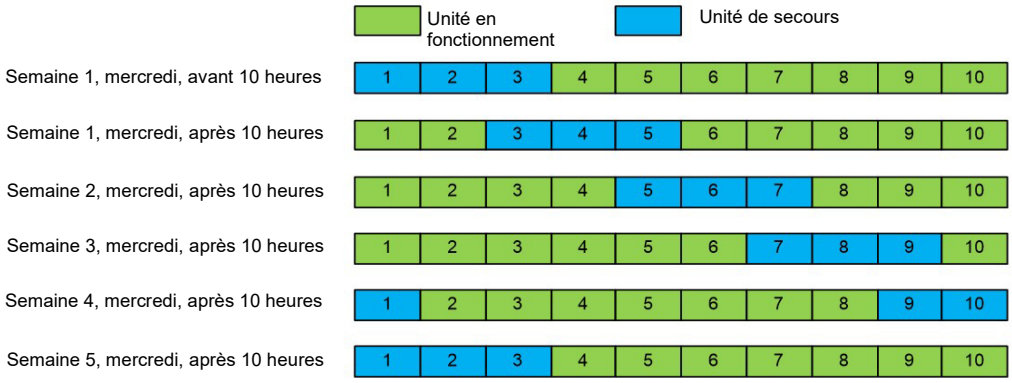


Figure 4-28 Fonction de rotation

4.2.5 Câblage

Les unités communiquent via un bus CAN. La borne J20 du contrôleur est un accès au bus CAN et est connectée aux bornes 61 et 62 de TB2. Les utilisateurs doivent donc connecter TB2 entre les unités. Les câbles CAN sont connectés par paires, 61 à 61, 62 à 62. Pour les première et dernière unités, court-circuiter les broches de J27 sur le contrôleur.

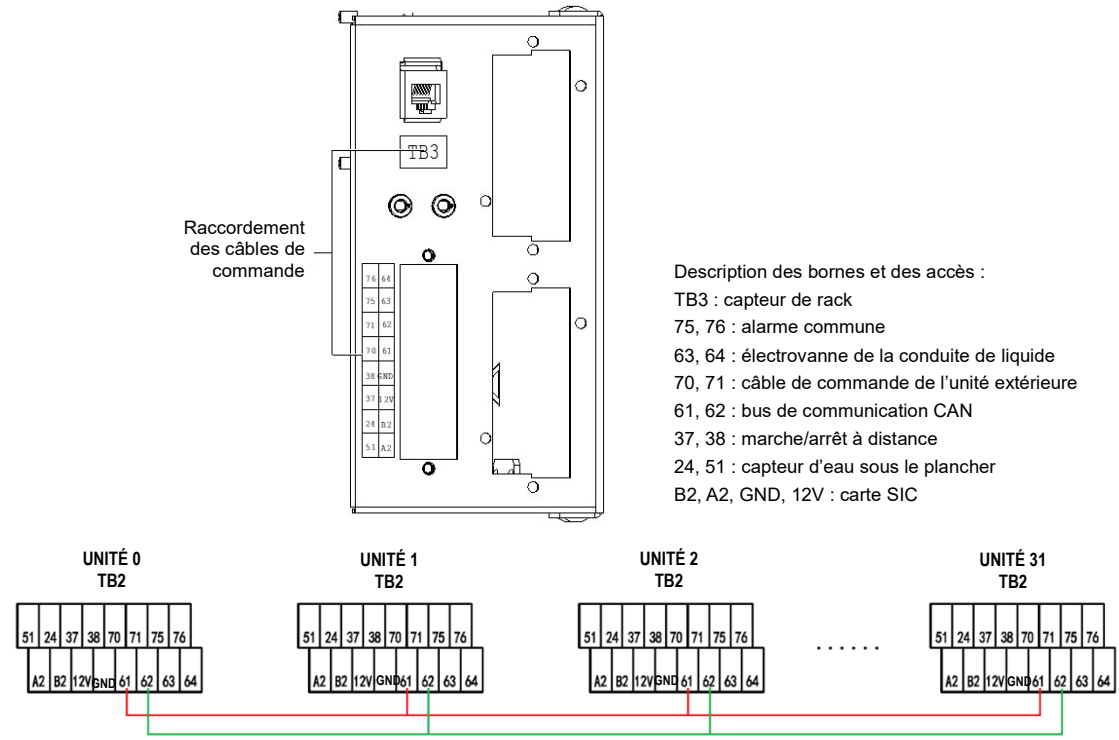


Figure 4-29 Câblage

4.3 Maintenance générale

Ce chapitre concerne le fonctionnement du système et la maintenance de la gamme de climatiseurs Liebert CRV CW. Il traite en particulier de la maintenance des éléments et des raccordements électriques, des directives de maintenance du système frigorifique, des listes de vérification mensuelles et semestrielles, ainsi que de la maintenance du système d'évacuation. Il aborde également le dépannage courant du point de vue de l'utilisateur.

Avant la mise en fonctionnement et la maintenance, une tension potentiellement létale peut être présente dans l'équipement. L'ensemble des remarques, avertissements et mises en garde figurant sur l'équipement ainsi que ceux mentionnés dans ce manuel doivent être pris en compte. Dans le cas contraire, cela peut entraîner des blessures ou la mort.

Débrancher les alimentations électriques locales et distantes avant d'utiliser ou d'intervenir sur l'équipement.

Seul du personnel qualifié est autorisé à utiliser et manipuler l'équipement. Les mesures de précaution à prendre sont communiquées aux professionnels qualifiés, seuls ces derniers étant donc à même d'effectuer la maintenance de ces machines.

Consulter les étiquettes des éléments de l'unité ainsi que le manuel afin d'être sûr que tous les aspects sont pris en compte avant l'utilisation et la maintenance.

Respecter tous les codes, protocoles et réglementations locaux avant d'effectuer la maintenance.

Lire l'ensemble des instructions pour s'assurer que tous les éléments sont présents et consulter la plaque signalétique afin de vérifier que la tension est conforme à celle du réseau électrique.

4.3.1 Maintenance et inspection périodiques (mensuelles)

Les opérations de maintenance et d'inspection de l'unité CRV CW à réaliser chaque mois sont les suivantes :

Tableau 4-5

Pièces	Éléments à inspecter	Remarque
Filtres	Vérifier l'absence de colmatage ou de dommages des filtres	
	Nettoyer les filtres	
Ventilateur	Les pales du ventilateur ne doivent pas être déformées	
Système d'eau glacée	Vérifier la température de l'entrée et de la sortie d'eau glacée	
	Vérifier si le bac de condensat est sale ou engorgé	
Système d'humidification	Vérifier que le bac à eau et la tuyauterie d'évacuation ne sont pas colmatés	

4.3.2 Maintenance et inspection périodiques (semestrielles)

Les opérations de maintenance et d'inspection de l'unité CRV CW à réaliser chaque semestre sont les suivantes :

Tableau 4-6

Pièces	Éléments à inspecter	Remarque
Ventilateur	Les pales du ventilateur ne doivent pas être déformées	
	Vérifier et resserrer les raccordements électriques	
Système d'eau glacée	Nettoyer le circuit de tuyauterie	
	Vérifier le bon fonctionnement de l'électrovanne à tournant sphérique	
	Vérifier la présence de fuites éventuelles dans le circuit d'eau	
	Vérifier la tuyauterie d'eau glacée. Les tuyaux doivent être soutenus par des supports et ne pas se situer trop près du mur, du plancher, des cadres de fixation ou d'autres sources de vibrations.	
Éléments de commande électrique	Vérifier et resserrer les raccordements électriques (disjoncteurs, contacteurs, câbles, etc.)	
Système de chauffage	Vérifier le fonctionnement du réchauffeur	
	Vérifier l'état de corrosion des éléments	

4.3.3 Fonctions d'auto-diagnostic

Le microcontrôleur dispose d'une fonction d'auto-diagnostic intégrée qui permet de mettre en marche et d'arrêter les éléments pour vérifier leur fonctionnement.

4.3.4 Inspection des raccordements électriques

Maintenance électrique

Inspecter et vérifier l'aspect des raccordements électriques et effectuer les opérations suivantes :

1. Réaliser un test d'isolement électrique général.
2. Vérifier que tous les câbles sont correctement raccordés. Déconnecter tous les fusibles ou disjoncteurs de la partie commande lors du test pour éviter que la haute tension n'endommage les éléments de commande.
3. Vérifier avant de mettre le système sous tension que les contacteurs sont libres de toute obstruction.
4. Éliminer la poussière des composants électriques et de commande à l'aide d'une brosse ou d'air comprimé.
5. Vérifier que la fermeture des contacteurs ne provoque pas d'arc ni de brûlure. Remplacer les contacteurs si nécessaire.
6. Resserrer toutes les bornes de raccordement électrique.
7. Vérifier le bon état des prises et des fiches. Remplacer celles qui sont lâches.
8. Si les câbles d'alimentation électrique sont endommagés, faire appel à des techniciens ou professionnels qualifiés pour les remplacer.

Contrôle et maintenance

Réaliser un contrôle visuel et un test de fonctionnement simple en procédant comme suit :

1. Effectuer un contrôle visuel des transformateurs de puissance et des transformateurs d'isolement, et tester la tension de sortie.
2. Rechercher des signes de vieillissement sur la carte d'interface de commande, la carte de commande, la carte de capteurs de température et d'humidité et la carte de fusibles.
3. Éliminer la poussière et la saleté des éléments de commande électriques et de la carte de commande à l'aide d'une brosse ou d'agents appropriés.
4. Vérifier et resserrer les ports d'E/S de la carte d'interface de commande, y compris le raccordement entre la carte de commande et la carte d'interface de commande. Vérifier également le raccordement entre la carte de capteurs de température/d'humidité et la carte d'interface.
5. Vérifier le raccordement entre les bornes utilisateurs (70, 71, 37 et 38) et la carte d'interface de commande.
6. Utiliser des appareils de mesure de température et d'humidité de haute précision pour mesurer et étalonner les capteurs de température et d'humidité.
7. Régler les valeurs de consigne. Vérifier le fonctionnement des éléments fonctionnels et de la logique de commande de vidange automatique du bac à eau de l'humidificateur à infrarouge d'après la logique de commande.
8. Simuler et tester le fonctionnement des dispositifs de protection, y compris l'alarme de pression haute et basse, l'alarme de température haute et basse, l'alarme de niveau d'eau élevé et la précision de la surchauffe.

4.3.5 Directives pour la maintenance du filtre

1. Le filtre de l'unité est conformes aux normes américaine ASHRAE52-76 et Eurovent 4/5. La valeur de résistance à la poussière est de 90 % (norme EU4). Afin de garantir un fonctionnement normal du filtre, le contrôleur dispose d'une logique d'alarme pour l'entretien du filtre.
2. La durée de fonctionnement par défaut d'un ventilateur est de 2000 heures (elle peut être définie en fonction de l'environnement de fonctionnement local). Lorsque cette durée est dépassée, l'alarme d'entretien du filtre se déclenche.
3. L'utilisateur doit remplacer le filtre en fonction de son état de colmatage. Le filtre doit être vérifié tous les mois et remplacé selon le besoin à cette occasion.

4.3.6 Directives de maintenance pour le kit ventilateurs

L'inspection périodique du kit ventilateurs comprend la vérification de l'état de fonctionnement du moteur, l'état des pales de ventilateur et l'espace entre le ventilateur et la roue.

Vérifier si le kit ventilateurs et la roue sont correctement et solidement fixés. Vérifier que les pales de ventilateur n'entrent pas en contact avec les pièces métalliques avoisinantes lorsqu'elles tournent. En outre, il faut éliminer à temps toute obstruction anormale du conduit de ventilation afin d'éviter les effets d'un débit d'air faible sur le système de refroidissement.

Les ventilateurs de l'unité CR030 doivent être alimentés sous 48 VCA. La régulation de vitesse des ventilateurs est commandée par un signal analogique 0-10 VCC émis par la carte de commande. Si le ventilateur EC est dans un état anormal, vérifier les signaux analogiques et l'alimentation électrique. L'alarme de panne de ventilateur de la carte de commande est connectée en série aux alarmes du ventilateur EC. Si la vitesse de rotation est anormale, l'unité génère une alarme de défaut du ventilateur EC.

En cas de panne d'un des ventilateurs, il est possible de le réparer ou le remplacer en l'extrayant de l'unité. En effet, tous les ventilateurs de l'unité sont montés de façon indépendante.

La procédure de remplacement d'un ventilateur est la suivante :

1) Couper l'alimentation électrique de l'unité en fermant le sectionneur principal sur le tableau électrique.
2) Ouvrir la porte avant de l'unité et retirer les grilles.

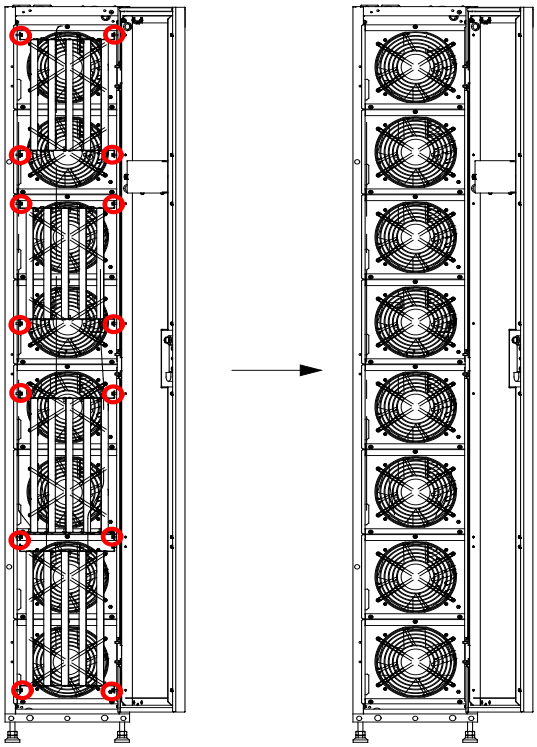


Figure 4-30 Retrait des grilles

3) Retirer les vis du ventilateur et l'extraire de son châssis. Les câbles sont toujours connectés.
4) Déconnecter l'alimentation électrique du ventilateur en débranchant la fiche.

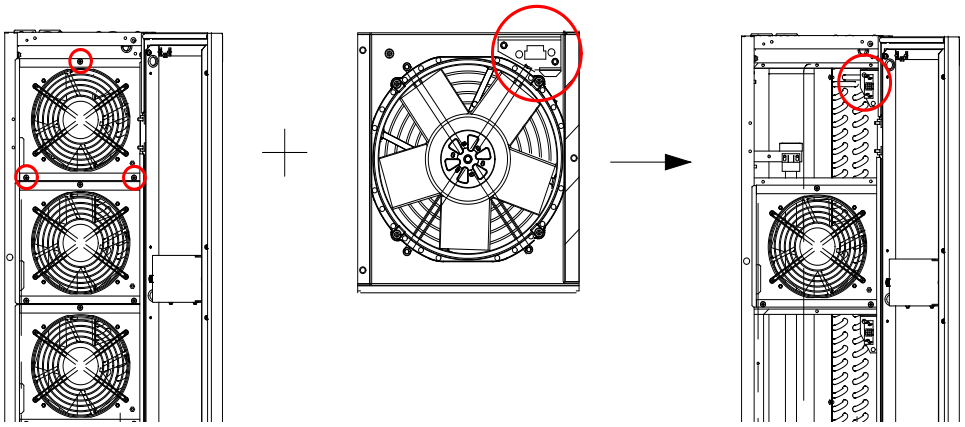


Figure 4-31 Retrait du ventilateur

- Il existe des risques de choc électrique et de contact avec les pales du ventilateur tournant à grande vitesse susceptibles de provoquer des blessures ou la mort.
- Ne pas effectuer la maintenance des ventilateurs en fonctionnement.
- Ne pas toucher les ventilateurs lorsque l'unité est en fonctionnement.

4.3.7 Démontage de l'unité

La machine est conçue et fabriquée pour garantir un fonctionnement continu.

La durée de vie de certains des éléments principaux, comme les ventilateurs, est conditionnée par leur maintenance.

L'unité contient des substances et des composants dangereux pour l'environnement (composants électroniques). Lorsque l'unité est arrivée en fin de vie,

son démontage doit être réalisé par des techniciens spécialisés.

L'unité doit être déposée dans des centres spécialisés dans la collecte et l'élimination d'équipements contenant des substances dangereuses.

4.3.8 Maintenance générale de l'humidificateur à électrode

Directives d'exploitation de l'humidificateur à électrode

Le kit humidificateur se compose d'un support (avec des composants hydrauliques comme une électrovanne d'entrée et une électrovanne de sortie), d'un réservoir, d'une carte de commande de l'humidification CPY (située dans un boîtier métallique à proximité de l'humidificateur), d'un transformateur de fréquence industrielle, d'un transformateur de courant haute fréquence, d'un contacteur, d'un relais, d'un support de relais, d'une tuyau d'arrivée d'eau, d'un tuyau d'évacuation et d'un tuyau de sortie de vapeur comme illustré sur la figure 4-20.

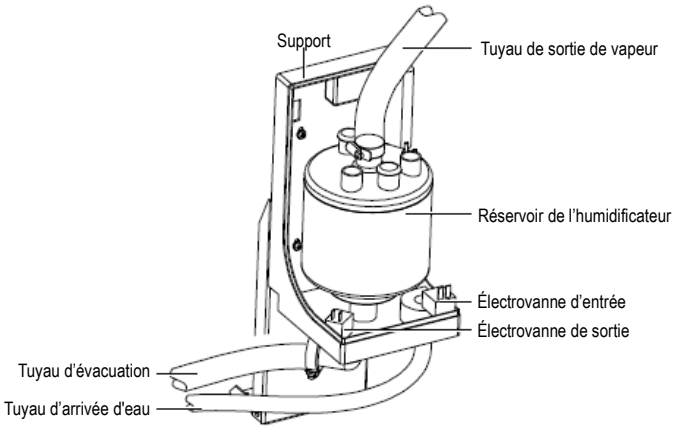


Figure 4-32 Humidificateur

Le microcontrôleur calcule si une humidification est nécessaire en fonction des valeurs d'humidité et de température provenant des capteurs correspondants. En cas de détermination d'un besoin d'humidification, le microcontrôleur envoie une commande d'humidification à la carte de commande de l'humidificateur et l'alimente en 24 V. La carte de commande de l'humidificateur démarre alors le processus d'humidification. Cette carte de commande suit un mode

de fonctionnement marche/arrêt et commande l'humidification selon la procédure programmée. Elle est abritée dans un boîtier métallique situé à proximité de l'humidificateur et son interface est présentée sur la figure 4-21.

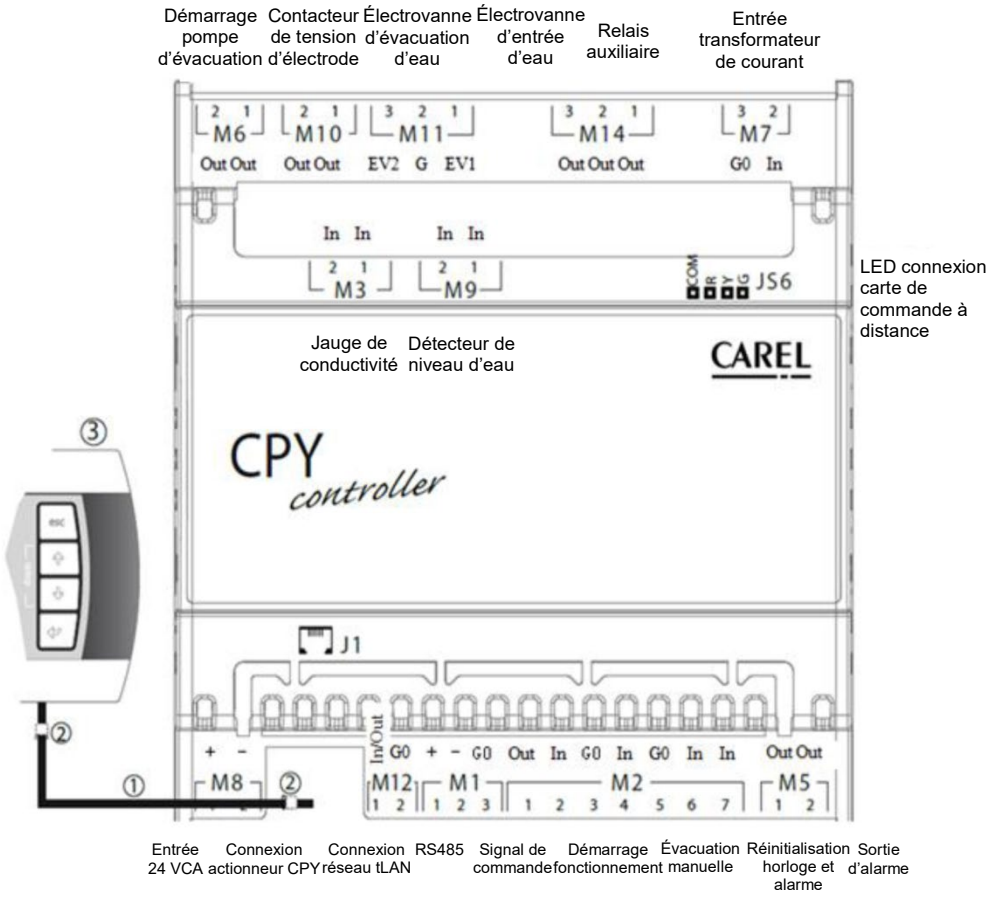


Figure 4-33 Interface de la carte de commande de l'humidification

Alimentation en eau

Dans l'humidificateur à électrode, il faut utiliser exclusivement de l'eau provenant du réseau de distribution d'eau potable, de pression comprise entre 0,1 MPa et 0,8 MPa, de température comprise entre 1 ℃et 40 ℃ et de débit instantané ne dépassant pas la valeur nominale. Le raccord de l'électrovanne de remplissage est de type R (ISO 7/1). La dureté doit être inférieure à 400 ppm de $CaCO_3$ (40‹fH) et la plage de conductivité : 75-1250ƒÊS/cm.

Remplacement de l'humidificateur

En raison de la présence de sédiments dans l'eau évacuée de l'humidificateur, le bac de ce dernier doit être nettoyé régulièrement afin d'éviter un colmatage du bac et du tuyau d'évacuation. La périodicité du nettoyage varie en fonction de la qualité de l'eau, de même que la durée de fonctionnement de l'humidificateur. Vertiv recommande de procéder à un nettoyage du bac de l'humidificateur tous les mois.

En tant qu'élément consommable, l'humidificateur ne nécessite pas de nettoyage périodique. Si l'eau continue à entrer dans l'humidificateur et que la tension d'entrée de l'électrode d'humidification est normale, mais que l'eau n'entre pas en ébullition, cela signifie que l'humidificateur est arrivé en fin de vie et doit être remplacé.

La procédure de remplacement de l'humidificateur est la suivante :

1) Arrêter l'humidificateur en réglant la valeur de consigne de l'humidité sur le contrôleur à un niveau inférieur à l'humidité réelle de la salle d'équipements.
2) Mettre le commutateur MARCHE/VIDANGE en position VIDANGE pour forcer la vidange de l'humidificateur.
3) Couper l'alimentation électrique.
4) Débrancher le câble de raccordement de l'électrode de l'humidificateur et la sonde de niveau d'eau haut du réservoir.
5) Desserrer les attaches du tuyau de sortie de vapeur et retirer ce dernier du raccord du réservoir.
6) Retirer le réservoir du support de l'humidificateur. Veiller à ne pas endommager le joint torique.

Le réservoir et le tuyau de sortie de vapeur peuvent être très chauds ! Laisser l'humidificateur refroidir avant de procéder à son remplacement.

Suivre les étapes précédentes dans l'ordre inverse pour remonter l'humidificateur.

1) Protéger le joint torique d'étanchéité entre le bas du réservoir et le support de l'humidificateur.
2) S'assurer de l'absence de fuite au niveau du raccordement du tuyau de sortie de vapeur.
3) Raccorder correctement le câble d'alimentation électrique. L'écrou de fixation du câble doit être serré avec un couple de 2 à 3 Nm.
4) Rétablir la valeur de consigne de l'humidité à sa valeur initiale.



Figure 4-34 Bac de l'humidificateur

4.3.9 Directives de maintenance du réchauffeur électrique

En cas d'utilisation d'un réchauffeur en option, celui-ci doit faire l'objet d'une maintenance mensuelle. Vérifier que sa surface est exempte de poussière et de corps étrangers. S'assurer également que le réchauffeur est correctement fixé et que le raccordement des câbles est fiable.

En fonctionnement normal, les éléments chauffants produisent de la chaleur en continu. Contrôler le fonctionnement du réchauffeur tous les six mois.

Si le chauffage ne fonctionne pas en présence d'une demande de chauffage, il faut remplacer le réchauffeur. La procédure de remplacement du réchauffeur électrique est la suivante :

1) Couper l'alimentation électrique de l'unité en fermant le sectionneur principal sur le tableau électrique.
2) Ouvrir la porte avant de l'unité.
3) Retirer les ventilateurs de la même façon qu'ils ont été montés (voir paragraphe « Remplacement d'un ventilateur »).
4) Retirer les vis du réchauffeur électrique pour le retirer.

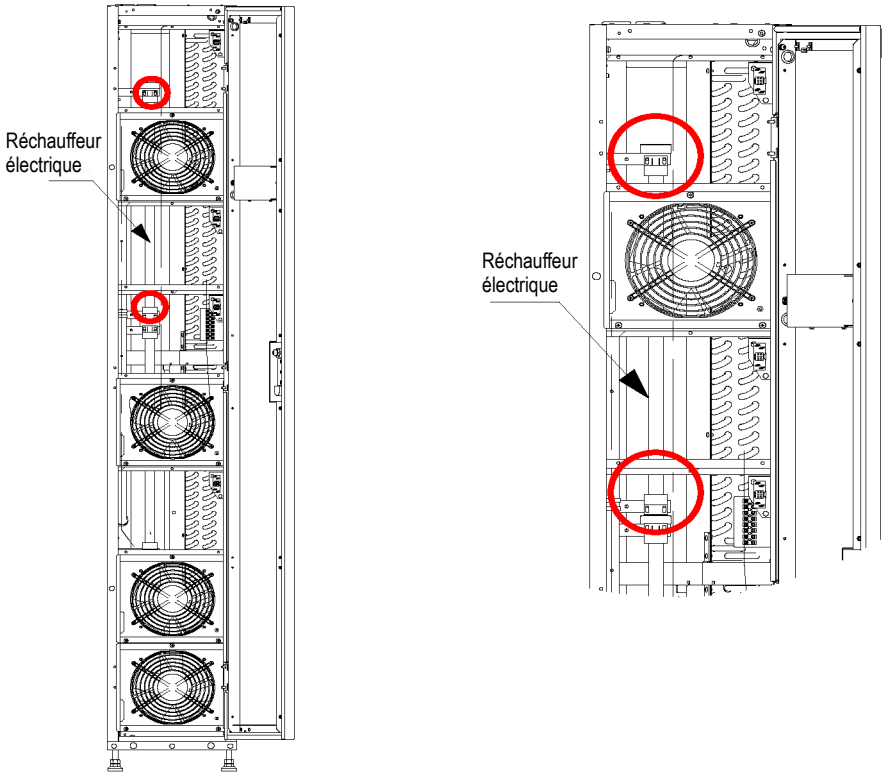


Figure 4-35 Retrait du réchauffeur électrique

S'il faut changer le réchauffeur, contacter le personnel de maintenance de Vertiv.

4.3.10 Directives de maintenance du système de refroidissement

Les éléments du système d'eau glacée doivent faire l'objet d'une inspection mensuelle pour détecter les anomalies et les signes d'abrasion.

Les tuyaux d'arrivée et de sortie d'eau doivent être correctement fixés et être protégés contre les vibrations au contact du mur, du plancher ou du châssis de l'unité.

Inspecter tous les tuyaux d'eau et les supports de fixation tous les six mois pour détecter les signes d'usure.

4.3.11 Directives de maintenance du système d'évacuation

Afin de garantir une évacuation normale, le bac à eau doit être vérifié régulièrement pour détecter la présence éventuelle de tartre, de corps étrangers ou de fuites. Pour plus d'informations, contacter le personnel de maintenance de Vertiv.

4.4 Dépannage

Le dépannage doit être réalisé par du personnel qualifié et formé. Les listes de vérification sont fournies uniquement à titre indicatif.



Certains circuits comportent des tensions mortelles. Seuls des techniciens professionnels sont autorisés à effectuer la maintenance sur la machine. Il convient de prendre beaucoup de soins et de précautions pour le dépannage en ligne.

Si des cavaliers sont utilisés pour le dépannage, penser à les retirer à la fin de l'opération. Sinon, les cavaliers connectés sont susceptibles de provoquer le contournement de certaines fonctions de commande et d'augmenter le risque pour l'équipement.

4.4.1 Dépannage des ventilateurs

Le dépannage des ventilateurs est décrit dans le tableau 4-6 ci-dessous.

Tableau 4-7

Symptôme	Causes possibles	Éléments à vérifier ou procédé à suivre
Le ventilateur de l'unité ne démarre pas	Panne de l'alimentation électrique du ventilateur	Vérifier si le disjoncteur est fermé. Si c'est le cas, vérifier si la tension de phase est normale
	Panne de la carte de commande	Vérifier J15 sur la carte de commande à microprocesseur pour évaluer si celle-ci est défectueuse.
	Panne du module d'alimentation du ventilateur	Vérifier l'indicateur d'alarme du module d'alimentation du ventilateur en cas de panne de la carte de commande
	Ventilateur EC défectueux	1. Vérifier si les phases L1 et L2 des ventilateurs ne sont pas alimentées ou subissent une panne ou une sous-tension. 2. Vérifier si la sortie analogique est dans la plage de tension de 0 à 10 VCC 3. Vérifier si le moteur est bloqué (surintensité) 4. Vérifier si le moteur subit une surchauffe Si le problème concerne les points 1, 2 ou 3, le fonctionnement du moteur peut être rétabli en corrigeant l'anomalie. Si le moteur est en surchauffe, couper l'alimentation du ventilateur puis la rétablir après refroidissement du moteur

4.4.2 Dépannage du système de chauffage

Le dépannage du système de chauffage est expliqué dans le tableau 4-7.

Tableau 4-8

Symptôme	Causes possibles	Éléments à vérifier ou procédé à suivre
Le système de chauffage ne fonctionne pas et le contacteur ne se ferme pas	Pas de demande de chauffage	Vérifier l'état du microprocesseur pour confirmer qu'il existe une demande de chauffage
	Déconnexion du dispositif de protection du système de chauffage	Utiliser un multimètre pour contrôler la résistance du dispositif de contrôle de la température. Si elle est très élevée, il se peut que le dispositif de protection soit ouvert. Vérifier ensuite si le fusible est ouvert et vérifier si le dispositif de contrôle de la température est endommagé, puis utiliser un ohmmètre pour contrôler la résistance du réchauffeur électrique afin de déterminer si ce dernier est défectueux
Contacteur fermé, aucun chauffage	Panne d'alimentation du réchauffeur	Vérifier si le disjoncteur du système de chauffage est fermé. Si c'est le cas, vérifier si les tensions des phases L1 et L2 du contacteur sont normales
	Combustion du réchauffeur	Couper l'alimentation électrique et utiliser un ohmmètre pour contrôler la résistance du réchauffeur électrique afin de déterminer si ce dernier est défectueux

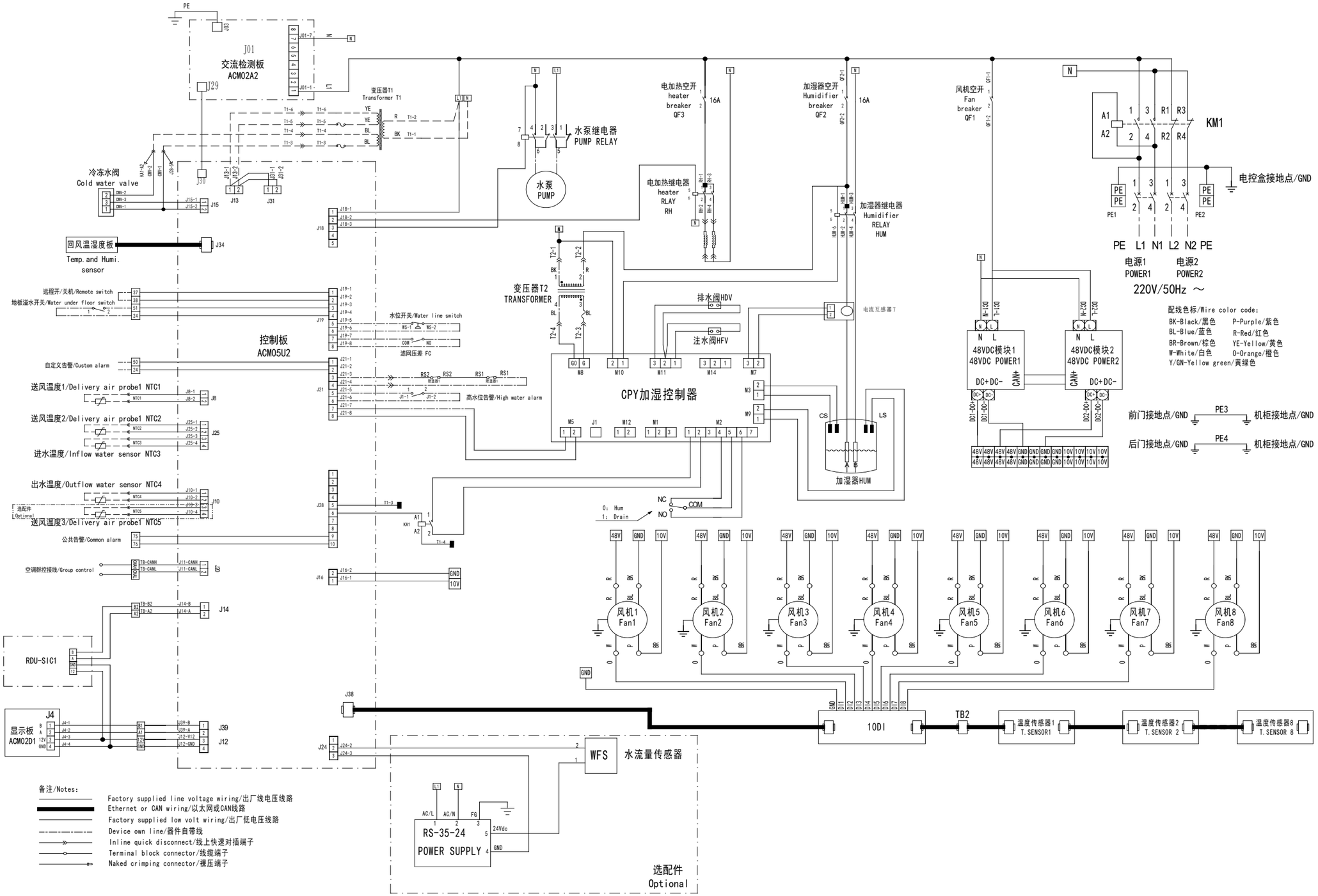
4.4.3 Dépannage du système de refroidissement

Le dépannage du système de refroidissement est expliqué dans le tableau 4-8.

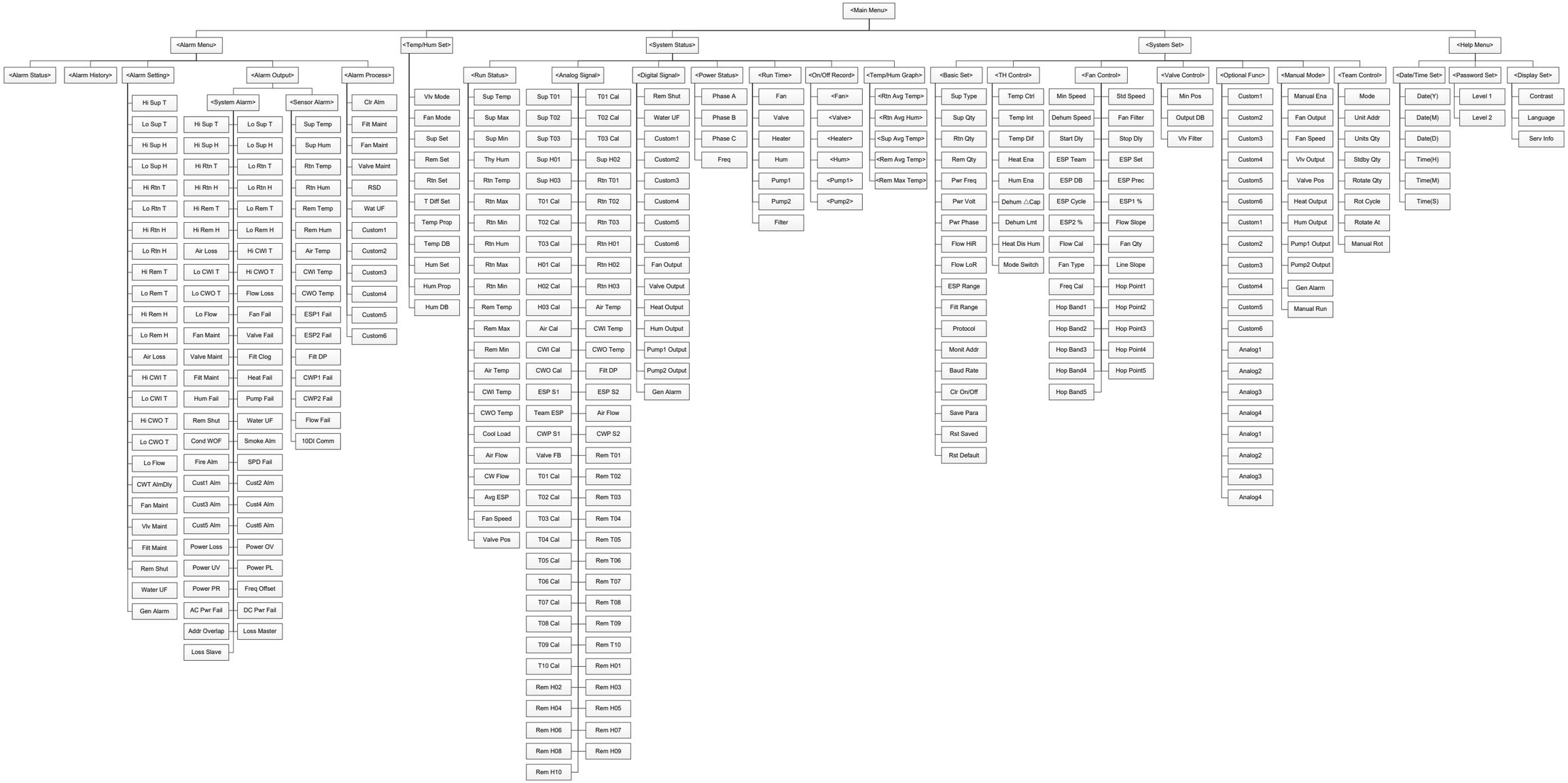
Tableau 4-9

Symptôme	Causes possibles	Éléments à vérifier ou procédé à suivre
Pas de refroidissement ni de déshumidification	Panne du tableau de commande	Vérifier s'il existe une tension de 24 VCA entre la borne 24 V de l'électrovanne d'eau et la borne COM. Si ce n'est pas le cas, le tableau de commande est défectueux
	Impossibilité d'activer l'électrovanne d'eau	Vérifier s'il existe une tension dans la plage de 0 à 10 VCC entre la borne J15-1 de l'électrovanne d'eau et la borne J15-2. Si c'est le cas, l'électrovanne d'eau est défectueuse. Il faut la remplacer

Annexe 1　Schéma électrique de l’unité CR030



Annexe 2 Structure des menus



Annexe 3 Paramètres

Menu			Paramètre	Valeur par défaut	Plage de réglage
Alarm Menu (Menu Alarme)	Alarm Setting (Réglage d'alarme)		Hi Sup T (Temp. soufflage élevée)	27,0°C	21,0 à 50,0°C
			Lo Sup T (Temp. soufflage basse)	8,0°C	5,0 à 20,0°C
			Hi Sup H (Hum. soufflage élevée)	90,0%	50,0 à 99,0 %
			Lo Alim. H (Hum. soufflage basse)	10,0%	5,0 à 35,0%
			Hi Rtn T (Temp. retour élevée)	40,0°C	21,0 à 50,0°C
			Lo Rtn T (Temp. retour basse)	15,0°C	5,0 à 20,0°C
			Hi Rtn H (Hum. retour élevée)	70,0%	50,0 à 99,0 %
			Lo Rtn H (Hum. retour basse)	20,0%	5,0 à 35,0%
			Hi Rtn T (Temp. retour élevée)	27,0°C	21,0 à 50,0°C
			Lo Sup T (Temp. soufflage basse)	8,0°C	5,0 à 20,0°C
			Hi Rtn H (Hum. retour élevée)	90,0%	50,0 à 99,0 %
			Lo Sup H (Hum. soufflage basse)	10,0%	5,0 à 35,0%
			Air Loss (Fuite d'air)	15,0K	5,0 à 30,0 K
			Hi Rtn T (Temp. retour élevée)	25,0°C	1,0 à 50,0°C
			Lo Sup T (Temp. soufflage basse)	5,0°C	1,0 à 50,0°C
			Hi Rtn T (Temp. retour élevée)	35,0°C	1,0 à 50,0°C
			Lo Sup T (Temp. soufflage basse)	10,0°C	1,0 à 50,0°C
			Lo Flow (Débit faible)	2,0 m3/h	0,0 à 40,0 m3/h
			CWT AlmDly (Ret. Alarme temp. eau glacée)	5 min	2 à 10 min
			Fan Maint (Maint. ventilateur)	360 J	30 à 720 J
			Vlv Maint (Maint. vanne)	360 J	30 à 720 J
			Filt Maint (Maint. filtre)	90 J	30 à 360 J
			Rem Shut (Arrêt à dist.)	N.F	N.F/N.O
			Water UF (UF eau)	N.O	N.F/N.O
			Gen Alarm (Alarme générale)	N.O	N.F/N.O
	Alarm Output (Sortie d'alarme)	System Alarm (Alarme système)	Hi Sup T (Temp. soufflage élevée)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Lo Sup T (Temp. soufflage basse)	Désact.	Désact./Msg/Act.
			Hi Sup H (Hum. soufflage élevée)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Lo Alim. H (Hum. soufflage basse)	Désact.	Désact./Msg/Act.
			Hi Rtn T (Temp. retour élevée)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Lo Rtn T (Temp. retour basse)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Hi Rtn H (Hum. retour élevée)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Lo Rtn H (Hum. retour basse)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Hi Rtn T (Temp. retour élevée)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Lo Sup T (Temp. soufflage basse)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Hi Rtn H (Hum. retour élevée)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Lo Sup H (Hum. soufflage basse)	Désact.	Désact./Msg/Act.
			Air Loss (Fuite d'air)	Act.	Msg/Act.
			Hi Rtn T (Temp. retour élevée)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Lo Sup T (Temp. soufflage basse)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Hi Rtn T (Temp. retour élevée)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Lo Sup T (Temp. soufflage basse)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Flow Loss (Perte débit)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Lo Flow (Débit faible)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Fan Fail (Panne ventilateur)	Act.	Msg/Act.
			Fan Maint (Maint. ventilateur)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Valve Fail (Panne vanne)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Valve Maint (Maint. vanne)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Filt Clog (Colmatage filtre)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Filt Maint (Maint. filtre)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Heat Fail (Panne chauffage)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Hum Fail (Panne humidificateur)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Pump Fail (Panne pompe)	Act.	Désact./Msg/Act.

Menu			Paramètre	Valeur par défaut	Plage de réglage
Alarm Menu (Menu Alarme)	Alarm Output (Sortie d'alarme)	System Alarm (Alarme système)	Rem Shut (Arrêt à dist.)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Water UF (UF eau)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Cond WOF (OF eau condenseur)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Smoke Alm (Alarme fumée)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Fire Alm (Alarme incendie)	Act.	Désact./Msg/Act.
			SPD Fail (Panne SPD)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Cust1 Alm (Alarme pers. 1)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Cust2 Alm (Alarme pers. 2)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Cust3 Alm (Alarme pers. 3)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Cust4 Alm (Alarme pers. 4)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Cust5 Alm (Alarme pers. 5)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Cust6 Alm (Alarme pers. 6)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Power Loss (Perte alimentation)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Power OV (Surtension alimentation)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Power UV (Sous-tension alimentation)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Power PL (Perte de phase alimentation)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Power PR (Rotation de phase alimentation)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Freq Offset (Décalage fréq.)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Pwr Fail (Panne alim.)	Act.	Désact./Msg/Act.
			DC Pwr Fail (Panne alim. CC)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Addr Overlap (Chevauchement d'adresse)	Act.	Msg/Act.
			Loss Master (Perte maître)	Act.	Msg/Act.
			Loss Slave (Perte esclave)	Act.	Msg/Act.
		Sensor Alarm (Alarme capteur)	Sup Temp (Temp. soufflage)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Sup Hum (Hum. soufflage)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Rtn Temp (Temp. retour)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Rtn Hum (Hum. retour)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Rem Temp (Temp. déportée)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Rem Hum (Hum. déportée)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Air Temp (Temp. air)	Act.	Msg/Act.
			CWI Temp (Temp. ent. eau glacée)	Act.	Désact./Msg/Act.
			CWO Temp (Temp. sort. eau glacée)	Act.	Désact./Msg/Act.
			ESP1 Fail (Panne p. eau glacée 1)	Act.	Désact./Msg/Act.
			ESP2 Fail (Panne p. eau glacée 2)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Filt DP (DP filtre)	Act.	Désact./Msg/Act.
			CWP1 Fail (Panne p. eau glacée 1)	Act.	Désact./Msg/Act.
			CWP2 Fail (Panne p. eau glacée 1)	Act.	Désact./Msg/Act.
			Flow Fail (Panne débit)	Act.	Désact./Msg/Act.
			10DI Comm (Comm. 10DI)	Act.	Msg/Act.
	Alarm Process (Processus d'alarme)		Clr Alm (Effac. alarme)	Non	Non/Oui
			Filt Maint (Maint. filtre)	Non	Non/Oui
			Fan Maint (Maint. ventilateur)	Non	Non/Oui
			Valve Maint (Maint. vanne)	Non	Non/Oui
			Rem Shut (Arrêt à distance)	Progressif	Progressif/Rapide
			Water UF (UF eau)	Déshum.	Déshum/Alarme/Arrêt
			Custom1 (Perso 1)	Déf.	Déf./Arrêt
			Custom2 (Perso 2)	Déf.	Déf./Arrêt
			Custom3 (Perso 3)	Déf.	Déf./Arrêt
			Custom4 (Perso 4)	Déf.	Déf./Arrêt
			Custom5 (Perso 5)	Déf.	Déf./Arrêt
			Custom6 (Perso 6)	Déf.	Déf./Arrêt
Temp/Hum Set (Réglage temp./hum.)			Vlv Mode (Mode vanne)	MoyAlim	MoyRet./MaxRet./MinRet./MoySouffl./MaxSouffl./MinSouffl./MoyRet./MaxDép./MinDép.
			Fan Mode (Mode ventilateur)	MoyAlim	MoyRet./MaxRet./MinRet./MoySouffl./MaxSouffl/MinSouffl./MoyDép./MaxDép./MinDép./Diff T/ESP

Menu		Paramètre	Valeur par défaut	Plage de réglage
Temp/Hum Set (Réglage temp./hum.)		Sup Set (Réglage souffl.)	22,0°C	15,0 à 32,0°C
		Rem Set (Réglage dép.)	23,0°C	15,0 à 32,0°C
		Rtn Set (Réglage ret.)	35,0°C	18,0 à 40,0°C
		T Diff Set (Réglage diff. temp.)	10,0K	1,0 à 15,0K
		Temp Prop (Prop temp.)	4,0K	1,0 à 15,0K
		Temp. DB (DB temp.)	0,0K	0,0 à 2,0K
		Hum Set (Réglage hum.)	50,0%	17,0 à 80,0%
		Hum Prop (Prop. humidificateur)	5,0%	1,0 à 10,0%
		Hum DB (DB hum.)	3,0%	0,0 à 5,0%
État du système	Analog Signal (Signal analogique)	T01 Cal (Cal. T01)	0,0°C	-10,0 à 10,0°C
		T02 Cal (Cal. T02)	0,0°C	-10,0 à 10,0°C
		T03 Cal (Cal. T03)	0,0°C	-10,0 à 10,0°C
		T01 Cal (Cal. T01)	0,0°C	-10,0 à 10,0°C
		T02 Cal (Cal. T02)	0,0°C	-10,0 à 10,0°C
		T03 Cal (Cal. T03)	0,0°C	-10,0 à 10,0°C
		H01 Cal (Cal. H01)	0,0%	-10,0 à 10,0%
		H02 Cal (Cal. H02)	0,0%	-10,0 à 10,0%
		H03 Cal (Cal. H03)	0,0%	-10,0 à 10,0%
		Air Cal (Cal. air)	0,0°C	-10,0 à 10,0°C
		LP Cal (Cal. BP)	0,0°C	-10,0 à 10,0°C
		LP Cal (Cal. BP)	0,0°C	-10,0 à 10,0°C
		T01 Cal (Cal. T01)	0,0°C	-10,0 à 10,0°C
		T02 Cal (Cal. T02)	0,0°C	-10,0 à 10,0°C
		T03 Cal (Cal. T03)	0,0°C	-10,0 à 10,0°C
		T04 Cal (Cal. T04)	0,0°C	-10,0 à 10,0°C
		T05 Cal (Cal. T05)	0,0°C	-10,0 à 10,0°C
		T06 Cal (Cal. T06)	0,0°C	-10,0 à 10,0°C
		T07 Cal (Cal. T07)	0,0°C	-10,0 à 10,0°C
		T08 Cal (Cal. T08)	0,0°C	-10,0 à 10,0°C
		T09 Cal (Cal. T09)	0,0°C	-10,0 à 10,0°C
		T10 Cal (Cal. T10)	0,0°C	-10,0 à 10,0°C
System Set (Réglage du système)	Basic Set (Réglage de base)	Sup Type (Type souffl.)	T	TH
		Sup Qty (Nb souffl.)	2	0 à 3
		Rtn Qty (Nb ret.)	1	1 à 3
		Rem Qty (Nb dép.)	0	0 à 16
		Pwr Freq (Fréq. alim.)	50 Hz	50 Hz/60 Hz
		Pwr Volt (Tension alim.)	220 V	120 V / 220 V
		Pwr Phase (Phases alim.)	Monophasé	Monophasé/Triphasé
		Flow HiR (Débit R élevé)	40,0 m3/h	10 à 40,0 m3/h
		Flow LoR (Débit R bas)	2,0 m3/h	0 à 5,0 m3/h
		ESP Range (Plage ESP)	250 Pa	0 à 500 Pa
		Filt Range (Plage filtre)	250 Pa	0 à 500 Pa
		Protocol (protocole)	Modbus	Equip/Modbus
		Monit Addr (Adress. monit.)	1	1 à 247
		Débit de transmission	9600	1200/2400/4800/9600/19200
		Clr On/Off (Effac. act./désact.)	Non	Non/Oui
		Save Para (Enreg. param.)	Non	Non/Oui
		Rst Saved (Rest. enreg.)	Non	Non/Oui
		Rst Default (Rest. val. défaut)	Non	Non/Oui
	TH Control (Commande TH)	Temp Ctrl (Cde temp.)	PID	Prop/PID
		Temp Int (Int. temp.)	90 s	0 à 900 s
		Temp Dif (Diff. temp.)	5 s	0 à 900 s
		Heat Ena (Act. chauffage)	Désact.	Désact./Act.
		Hum Ena (Activ. hum.)	Désact.	Désact./Act.
		Dehum △Cap (Cap déshum.)	15%	5 à 30%
		Dehum Lmt (Lim. déshum.)	-3,0K	-10,0 à 0,0K

Menu		Paramètre	Valeur par défaut	Plage de réglage
System Set (Réglage du système)		Heat Dis Hum (Hum. dés. chauff.)	Oui	Non/Oui
		Mode Switch (Comm. mode)	Act.	Désact./Act.
	Fan Control (Commande ventilateur)	Min Speed (Vitesse min.)	20%	0 à 50%
		Std Speed (Vitesse std)	100%	0 à 100%
		Dehum Speed (Vitesse déshum.)	90%	0 à 90%
		Fan Filter (Filtre ventilateur)	1,0%	0,1 à 5,0%
		Start Dly (Retard démarrage)	10 s	10 à 600 s
		Stop Dly (Retard arrêt)	30 s	10 à 300 s
		ESP Team (Mode collaboratif ESP)	Moy	Moy/Max/Min
		ESP Set (Réglage ESP)	25 Pa	0 à 300 Pa
		ESP DB (DB ESP)	1 Pa	0 à 5 Pa
		ESP Prec (Préc. ESP)	5Pa (Perso 5)	1 à 20 Pa
		ESP Cycle (Cycle ESP)	30 s	10 à 100 s
		ESP1 % (% ESP1)	50%	0 à 100%
		ESP2 % (% ESP2)	50%	0 à 100%
		Flow Slope (Pente écoulement)	7,4	0,0 à 50,0
		Flow Cal (Cal. débit)	42 m3/h	-200 à 1000 m3/h
		Fan Qty (Nb ventilateurs)	8	1 à 10
		Fan Type (Type ventilateur)	Fréq.	Comm./Fréq.
		Line Slope (Pente conduite)	3,2	0,0 à 6,0
		Freq Cal (Cal. fréq.)	5Hz	0 ~ 100 Hz
		Hop Point1 (Point de saut 1)	68,0%	0 à 90%
		Hop Band1 (Bande de saut 1)	1%	0 à 10%
		Hop Point2 (Point de saut 2)	0%	0 à 90%
		Hop Band2 (Bande de saut 2)	0%	0 à 10%
		Hop Point3 (Point de saut 3)	0%	0 à 90%
		Hop Band3 (Bande de saut 3)	0%	0 à 10%
		Hop Point4 (Point de saut 4)	0%	0 à 90%
		Hop Band4 (Bande de saut 4)	0%	0 à 10%
		Hop Point5 (Point de saut 5)	0%	0 à 90%
		Hop Band5 (Bande de saut 5)	0%	0 à 10%
	Valve Control (Commande vanne)	Min Pos (Pos. min.)	30%	0 à 50%
		Output DB (DB sortie)	2,0%	0,0 à 10,0%
		Vlv Filter (Filtre vanne)	1,0%	0,1 à 1,4%
	Optional Func (Fonction optionnelle)	Custom1 (Perso 1)	Niv.Eau1	Autre/Fumée/Incendie/SPD/Contact.Eau/Contact.Air/Contact.Filt/Pompe1/Pompe2/Alim.CC/Alim.CA/Niv.Eau1/Niv.Eau2/WOF/Chauff./Hum./Ventilateur
		Custom2 (Perso 2)	Cont.Filt	Idem Custom1
		Custom3 (Perso 3)	Autre	Idem Custom1
		Custom4 (Perso 4)	Chauffage	Idem Custom1
		Custom5 (Perso 5)	WOF	Idem Custom1
		Custom6 (Perso 6)	Hum	Idem Custom1
		Custom1 (Perso 1)	N.O.	N.O./N.F.
		Custom2 (Perso 2)	N.O.	N.O./N.F.
		Custom3 (Perso 3)	N.O.	N.O./N.F.
		Custom4 (Perso 4)	N.O.	N.O./N.F.
		Custom5 (Perso 5)	N.O.	N.O./N.F.
		Custom6 (Perso 6)	N.O.	N.O./N.F.
		Analog1 (Analogique 1)	Aucun	Aucun/ESP1/CWP1/ESP2/CWP2/CWF/VlvFD/FiltDP
		Analog2 (Analogique 2)	Aucun	Idem Analog1
		Analog3 (Analogique 3)	Aucun	Idem Analog1
		Analog4 (Analogique 4)	Aucun	Idem Analog1
		Analog1 (Analogique 1)	Courant	Tension/Courant
		Analog2 (Analogique 2)	Courant	Tension/Courant
		Analog3 (Analogique 3)	Courant	Tension/Courant

Menu		Paramètre	Valeur par défaut	Plage de réglage
		Analog4 (Analogique 4)	Courant	Tension/Courant
	Manual Mode (Mode manuel)	Manual Ena (Mode manuel act.)	Non	Non/Oui
		Fan Output (Fonc. ventilateur)	Arrêt	Arrêt/Marche
		Fan Speed (Vitesse ventilateur)	0%	0 à 100%
		Vlv Output (Fonc. vanne)	Arrêt	Arrêt/Marche
		Valve Pos (Pos. vanne)	0%	0 à 100%
		Heat Output (Fonc. chauffage)	Arrêt	Arrêt/Marche
		Hum Output (Fonc. hum.)	Arrêt	Arrêt/Marche
		Pump1 Output (Fonc. pompe 1)	Arrêt	Arrêt/Marche
		Pump2 Output (Fonc. pompe 2)	Arrêt	Arrêt/Marche
		Gen Alarm (Alarme générale)	Arrêt	Arrêt/Marche
		Manual Run (Fonct. manuel)	4,0 h	0,5 à 12,0 h
	Team Control (Mode collaboratif)	Mode	Individuel	Individuel/Collaboratif
		Unit Addr (Adresse unité)	0	0 à 31
		Units Qty (Nb unités)	1	1 à 32
		Stdby Qty (Nb secours)	0	0 à (Nb unités -1)
		Rotate Qty (Nb rotation)	0	0 ~à min(Nb fonc., Nb secours)
		Rot Cycle (Cycle rot.)	Aucun	Aucun/Quotidien/LUN/MAR/MER/ JEU/VEN/SAM/DIM
		Rotate At (Heure rotation)	12:00	00:00 à 23:00
		Manual Rot (Rot. manuelle)	Non	Non/Oui
		Mode	Individuel	Individuel/Collaboratif
Help Menu (Menu Aide)	Réglage Date/Heure	Date(Y) (Année)	2018	2000 à 2099
		Date(M) (Mois)	1	1 à 12
		Date(D) (Jour)	1	1 à 31
		Time(H) (Heure)	0	0 à 23
		Time(M) (Minute)	0	0 à 59
		Time(S) (Seconde)	0	0 à 59
	Password Set (Définition mots de passe)	Level 1 (Niveau 1)	1490	0000 à 9999
		Level 2 (Niveau 2)	****	0000 à 9999
	Display Set (Réglage affichage)	Contraste	48	30 à 58
		Langue	Anglais	中文/English (Chinois simplifié)

Annexe 4 Alarmes

Tableau des alarmes			
Rem Shut (Arrêt à dist.)	Water UF Alm (Alarme UF eau)	Cond WOF Alm (Alarme OF eau cond.)	Hum Fail (Panne humidificateur)
Heat Fail (Panne chauffage)	10DI Comm (Comm. 10DI)	Fan1 Fail (Panne ventilateur 1)	Fan2 Fail (Panne ventilateur 2)
Fan3 Fail (Panne ventilateur 3)	Fan4 Fail (Panne ventilateur 4)	Fan5 Fail (Panne ventilateur 5)	Fan6 Fail (Panne ventilateur 6)
Fan7 Fail (Panne ventilateur 7)	Fan8 Fail (Panne ventilateur 8)	Fan9 Fail (Panne ventilateur 9)	Fan10 Fail (Panne ventilateur 10)
Fan Maint (Maint. ventilateur)	Pump1 Fail (Panne pompe 1)	Pump2 Fail (Panne pompe 2)	Smoke Alm (Alarme fumée)
Fire Alm (Alarme incendie)	SPD Fail (Panne SPD)	Flow Loss (Perte débit)	Air Loss (Fuite d'air)
Filter Clog (Colmatage filtre)	Filter Maint (Maint. filtre)	Filt DP Fail (Panne DP filtre)	Custom1 Alm (Alarme pers. 1)
Custom2 Alm (Alarme pers. 2)	Custom3 Alm (Alarme pers. 2)	Custom4 Alm (Alarme pers. 2)	Custom5 Alm (Alarme pers. 2)
Custom6 Alm (Alarme pers. 2)	Hi Rtn Hum (Hum. retour élevée)	Lo Rtn Hum (Hum. retour basse)	Hi Rtn Temp (Temp. retour élevée)
Lo Rtn Temp (Temp. retour basse)	Hi Sup Temp (Temp. soufflage élevée)	Lo Sup Temp (Temp. soufflage basse)	Hi Sup Hum (Hum. soufflage élevée)
Lo Sup Hum (Hum. soufflage basse)	Hi Rem Temp (Temp. déportée élevée)	Lo Rem Temp (Temp. déportée basse)	Hi Rem Hum (Hum. déportée élevée)
Lo Rem Hum (Hum. déportée basse)	Hi Temp CWI (Temp. entrée eau glacée élevée)	Lo Temp CWI (Temp. entrée eau glacée basse)	Hi Temp CWO (Temp sortie eau glacée élevée)
Lo Temp CWO (Temp. sortie eau glacée basse)	Rtn T1 Fail (Panne T1 retour)	Rtn T2 Fail (Panne T2 retour)	Rtn T3 Fail (Panne T3 retour)
Rtn H1 Fail (Panne H1 retour)	Rtn H2 Fail (Panne H2 retour)	Rtn H3 Fail (Panne H3 retour)	Air T Fail (Panne temp. air)
Sup T1 Fail (Panne T1 soufflage)	Sup T2 Fail (Panne T2 soufflage)	Sup T3 Fail (Panne T3 soufflage)	Sup H1 Fail (Panne H1 soufflage)
Sup H2 Fail (Panne H2 soufflage)	Sup H3 Fail (Panne H3 soufflage)	Rem T1 Fail (Panne T1 déporté)	Rem T2 Fail (Panne T2 déporté)
Rem T3 Fail (Panne T3 déporté)	Rem T4 Fail (Panne T4 déporté)	Rem T5 Fail (Panne T5 déporté)	Rem T6 Fail (Panne T6 déporté)
Rem T7 Fail (Panne T7 déporté)	Rem T8 Fail (Panne T8 déporté)	Rem T9 Fail (Panne T9 déporté)	Rem T10 Fail (Panne T10 déporté)
Rem H1 Fail (Panne H1 déporté)	Rem H2 Fail (Panne H2 déporté)	Rem H3 Fail (Panne H3 déporté)	Rem H4 Fail (Panne H4 déporté)
Rem H5 Fail (Panne H5 déporté)	Rem H6 Fail (Panne H6 déporté)	Rem H7 Fail (Panne H7 déporté)	Rem H8 Fail (Panne H8 déporté)
Rem H9 Fail (Panne H9 déporté)	Rem H10 Fail (Panne H10 déporté)	CWI Temp Fail (Panne temp. entrée eau glacée)	CWO Temp Fail (Panne temp. sortie eau glacée)
ESP1 Fail (Panne ESP1)	ESP2 Fail (Panne ESP2)	CWP1 Fail (Panne ventilateur 2)	CWP2 Fail (Panne ventilateur 2)
Power Loss (Perte alimentation)	Power OV Alm (Alarme surtension alimentation)	Power UV Alm (Alarme sous-tension alimentation)	Freq Offset (Décalage fréq.)
Power PL Alm (Alarme perte de phase alimentation)	Power PR Alm (Alarme rotation de phase alimentation)	Pwr Fail (Panne alim.)	DC Pwr Fail (Panne alim. CC)
Addr Overlap (Chevauchement d'adresse)	Loss Master (Perte maître)	Loss Slave (Perte esclave)	Valve Fail (Panne vanne)
Valve Maint (Maint. vanne)	CW Lo Flow (Débit eau glacée faible)	CW Flow Fail (Panne débit eau glacée)	

Annexe 5 Déclaration sur les substances ou éléments dangereux

Pièces	Substances dangereuses					
	Plomb	Mercure	Cadmium	Chrome6+	PBB	PBDE
	Pb	Hg	Cd	Cr6+	PBB	PBDE
Armoire	○	○	○	○	○	○
Partie refroidissement	○	○	○	○	○	○
Ventilateurs	○	○	○	○	○	○
Réchauffeur	○	○	○	○	○	○
Boîtier de commande électrique	○	○	○	○	○	○
Écran LCD	×	○	○	○	○	○
PCBA	×	○	○	○	○	○
Échangeur de chaleur	○	○	○	○	○	○
Tuyaux de cuivre	○	○	○	○	○	○
Câbles	○	○	○	○	○	○
○ : signifie que la teneur en substances dangereuses dans tous les matériaux de qualité de l'élément considéré est en moyenne dans les limites spécifiées dans la norme SJ/T-11363-2006 ; × : signifie que la teneur en substances dangereuses dans au moins un des matériaux de qualité de l'élément considéré est en moyenne en dehors des limites spécifiées dans la norme SJ/T11363-2006						
Vertiv Tech Co., Ltd. est fortement engagé dans la conception et la fabrication de produits respectueux de l'environnement. L'entreprise cherche à réduire, et idéalement éliminer, les substances dangereuses présentes dans ses produits grâce à des efforts de recherche sans relâche. Malgré tout, en raison des limites techniques actuelles, les pièces suivantes contiennent toujours des substances dangereuses en raison de l'absence d'un substitut fiable ou d'une solution qui ait fait ses preuves : explication de la présence de plomb dans les éléments ci-dessus : les soudures haute température dans les produits et les diodes, la partie en verre des résistances (dispense) et la céramique des composants électroniques (dispense) contiennent du plomb.						
À propos de la période de protection de l'environnement : la période de protection de l'environnement du produit est indiquée sur le produit. Dans des conditions de fonctionnement et d'utilisation normales du produit, en respectant les précautions d'emploi, les substances dangereuses contenues dans le produit ne représentent pas de danger pour l'environnement, pour la sécurité des personnes ou les biens, pendant la période de protection de l'environnement démarrant à la date de fabrication.						
Produit concerné : gamme de climatiseurs de précision Liebert CRV CW.						

Fabbricante-Manufacturer-Hersteller-Fabricant-Fabricante

Fabricante- Tillverkare – Fabrikant – Valmistaja – Produsent

Fabrikant – Κατασκεναστηξ – Producent

Il Fabbricante dichiara che questo prodotto è conforme alle direttive Europea:

The Manufacturer here by declares that this product conforms to the European Union directives:

Der Hersteller erklärt hiermit, dass dieses Produkt den Anforderungen der europäischen Richtlinien gerecht wird:

Le Fabricant déclare que ce produit est conforme aux directives Européennes:

El Fabricante declara que este producto es conforme a las directivas Europeas:

O Fabricante declara que este produto está em conformidade com as directivas Europeias:

Tillverkare försäkrar härmed att denna produkt överensstämmer med Europeiska Uniones direktiv:

De Fabrikant verklaart dat dit product conform de Europese richtlijnen is:

Vaimistaja vakuuttaa täten, että tämä tuote täyättää seuraavien EU-direktiivien vaatimukset:

Produsent erklærer herved at dette produktet er i samsvar med EU-direktiver:

Fabrikant erklærer herved, at dette product opfylder kravene i EU direktiverne:

κατασÀευαστρj δηλνξι ϋτι το παÃϋν πÃοϊϋν εβναι ÀατασÀευαmϒνο αϋm ωνα mε τιj οδηγβεj τηj E.E.:

2006/42/EC; 2014/30/EU