

**RETURN BIDS TO:**  
**RETOURNER LES SOUMISSIONS À:**  
 Bid Receiving Public Works and Government  
 Services Canada/Réception des soumissions/Travaux  
 publics et Services gouvernementaux Canada  
 189 Prince William Street  
 Room 405  
 Saint John  
 New Brunswick  
 E2L 2B9

## SOLICITATION AMENDMENT MODIFICATION DE L'INVITATION

The referenced document is hereby revised; unless otherwise indicated, all other terms and conditions of the Solicitation remain the same.

Ce document est par la présente révisé; sauf indication contraire, les modalités de l'invitation demeurent les mêmes.

### Comments - Commentaires

All enquiries are to be submitted in writing to the Contracting Authority, Darlene Reay, either by facsimile or by e-mail at:  
 darlene.reay@pwgsc.gc.ca.

### Vendor/Firm Name and Address

Raison sociale et adresse du  
fournisseur/de l'entrepreneur

### Issuing Office - Bureau de distribution

Public Works and Government Services Canada  
 The Cambridge Building  
 3 Queen Street/3 rue, Queen  
 PO Box 1268/CP 1268  
 Charlottetown  
 Prince Ed  
 C1A 4A2

<b>Title - Sujet</b> CRAC Unit Replacement, Shared	
<b>Solicitation No. - N° de l'invitation</b> EC015-151290/A	<b>Amendment No. - N° modif.</b> 003
<b>Client Reference No. - N° de référence du client</b> R.072542.001	<b>Date</b> 2014-11-19
<b>GETS Reference No. - N° de référence de SEAG</b> PW-\$PWC-008-3493	
<b>File No. - N° de dossier</b> PWC-4-37094 (008)	<b>CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME</b>
<b>Solicitation Closes - L'invitation prend fin at - à 02:00 PM on - le 2014-11-25</b>	<b>Time Zone</b> Fuseau horaire Atlantic Standard Time AST
<b>F.O.B. - F.A.B.</b> <b>Plant-Usine:</b> <input type="checkbox"/> <b>Destination:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Other-Autre:</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Address Enquiries to: - Adresser toutes questions à:</b> Reay, D (PWC)	<b>Buyer Id - Id de l'acheteur</b> pwc008
<b>Telephone No. - N° de téléphone</b> (902) 566-7518 ( )	<b>FAX No. - N° de FAX</b> (506) 636-4376
<b>Destination - of Goods, Services, and Construction:</b> <b>Destination - des biens, services et construction:</b>	

Instructions: See Herein

Instructions: Voir aux présentes

<b>Delivery Required - Livraison exigée</b>	<b>Delivery Offered - Livraison proposée</b>
<b>Vendor/Firm Name and Address</b> <b>Raison sociale et adresse du fournisseur/de l'entrepreneur</b>	
<b>Telephone No. - N° de téléphone</b> <b>Facsimile No. - N° de télécopieur</b>	
<b>Name and title of person authorized to sign on behalf of Vendor/Firm (type or print)</b> <b>Nom et titre de la personne autorisée à signer au nom du fournisseur/de l'entrepreneur (taper ou écrire en caractères d'imprimerie)</b>	
<b>Signature</b>	<b>Date</b>

---

Les changements suivants aux documents d'appel d'offres entrent en vigueur immédiatement. Cet addenda fera partie des documents contractuels.

## **REFERENCE - ADDENDUM NO. 2**

### Answer #3

See attached Installation Manual

## **SPECIFICATION**

Delete reference to project number R.07542.001 (in Header at the top of all pages), and replace with R.072542.001.

## **DRAWING**

Reference drawing E1, Mechanical Equipment Schedule.

Change item 3, Panel information from "C4EPC" to "C4EPB"

■ Refroidissement de précision  
pour *Business-Critical Continuity™*

## Systeme DS™ de Liebert®

Manuel de l'utilisateur – Modèles de 28 à 105 kW, de 8 à 30 tonnes, à circulation ascendante et descendante, 50/60 Hz







---

## TABLE DES MATIÈRES

<b>CONSIGNES DE SÉCURITÉ IMPORTANTES</b>	<b>1</b>
<b>CONSERVEZ CES INSTRUCTIONS</b>	<b>1</b>
<b>1.0 COMPOSANTS ET NOMENCLATURE DU SYSTÈME DS DE LIEBERT</b>	<b>3</b>
<b>2.0 CONFIGURATIONS DE REFROIDISSEMENT</b>	<b>6</b>
<b>3.0 DIRECTIVES AVANT L'INSTALLATION</b>	<b>7</b>
3.1 Préparation de la pièce.	7
3.2 Distribution de l'air – Systèmes à circulation descendante.	7
3.3 Distribution de l'air – Systèmes à circulation ascendante.	8
3.4 Raccordements et configuration du système.	9
3.5 Conditions d'exploitation	9
<b>4.0 DIMENSIONS ET POIDS DES SYSTÈMES LIEBERT DS.</b>	<b>10</b>
<b>5.0 INSPECTION ET MANIPULATION DE L'ÉQUIPEMENT</b>	<b>37</b>
5.1 Matériel d'emballage	37
<b>INFORMATIONS RELATIVES À LA SÉCURITÉ.</b>	<b>37</b>
5.2 Déballage du système.	38
5.2.1 Retrait du système de la palette au moyen du chariot élévateur	39
5.2.2 Transport du système à son emplacement final à l'aide de crics à piano	40
5.2.3 Retrait des crics à piano.	40
5.2.4 Retrait du système DS de la palette à l'aide du dispositif de levage.	41
5.3 Système d'isolation à ressorts des compresseurs semi-hermétiques.	43
5.4 Mise en place du système sur une base de support	43
<b>6.0 ABAISSEMENT ET RETRAIT DES VENTILATEURS EC</b>	<b>44</b>
6.1 Abaissement des ventilateurs EC dans la base de support	44
6.2 Retrait des ventilateurs EC	47
<b>7.0 DÉMONTAGE DU SYSTÈME DS DE LIEBERT POUR LE TRANSPORT.</b>	<b>50</b>
7.1 Équipement requis	50
7.2 Démontage – Modèles à circulation descendante	51
7.2.1 Retrait de l'ensemble compresseur	52
7.2.2 Retrait de l'ensemble filtre/coffret de branchement	53
7.3 Remontage – Appareils à circulation descendante.	53
7.3.1 Rebranchement de la tuyauterie, chargement et repose des panneaux	54
7.4 Liste de vérification du remontage	54
7.5 Démontage – Modèles à circulation ascendante.	64
7.5.1 Retrait de l'ensemble compresseur	65
7.5.2 Retrait de l'ensemble ventilateur/coffret de branchement.	65

7.6	Remontage – Appareils à circulation ascendante . . . . .	66
7.7	Liste de vérification du remontage . . . . .	66
<b>8.0</b>	<b>BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES . . . . .</b>	<b>76</b>
8.1	Entraînement à vitesse variable . . . . .	79
8.1.1	Alimentation de l'entraînement à fréquence variable (des réglages sur place peuvent être requis) . . . . .	79
8.1.2	Alimentation à couplage étoile . . . . .	79
8.1.3	Alimentation à couplage triangle . . . . .	80
<b>9.0</b>	<b>TUYAUTERIE . . . . .</b>	<b>82</b>
9.1	Raccordements de fluide . . . . .	82
9.1.1	Tuyauterie pour condensats – Installation sur site . . . . .	82
9.1.2	Alimentation en eau de l'humidificateur – Option infrarouge . . . . .	84
9.1.3	Alimentation en eau de l'humidificateur – Option générateur de vapeur . . . . .	84
9.1.4	Règles relatives aux systèmes utilisant de l'eau ou du glycol . . . . .	84
9.2	Tuyauterie de réfrigérant . . . . .	85
9.2.1	Lignes directrices sur la tuyauterie – Modèles refroidis à l'air . . . . .	86
9.2.2	Compresseurs Scroll et Scroll numériques – Supplément d'huile . . . . .	89
9.3	Essai de déshydratation/d'étanchéité et procédures de chargement (R-407C et R-22) . . . .	90
9.3.1	Condenseur refroidi à l'air avec contrôle de vitesse du ventilateur par régulation de la pression de refoulement . . . . .	90
9.3.2	Condenseur refroidi à l'air avec régulateur de pression de refoulement Lee-Temp . . . . .	92
9.3.3	Systèmes refroidis à l'eau/au glycol . . . . .	94
<b>10.0</b>	<b>SCHÉMA DE LA TUYAUTERIE . . . . .</b>	<b>95</b>
<b>11.0</b>	<b>LISTE DE VÉRIFICATION POUR UNE INSTALLATION EXHAUSTIVE . . . . .</b>	<b>125</b>
11.1	Déplacement et positionnement de l'équipement . . . . .	125
11.2	Circuit électrique . . . . .	125
11.3	Tuyauterie . . . . .	125
11.4	Autres . . . . .	126
<b>12.0</b>	<b>VÉRIFICATIONS DE DÉMARRAGE INITIAL ET PROCÉDURE DE MISE EN SERVICE RELATIVE À L'INSPECTION POUR GARANTIE . . . . .</b>	<b>127</b>
12.1	Renseignements de l'inspection pour garantie – Coupez l'alimentation du sectionneur du système . . . . .	128
12.2	Vérifications de démarrage avec panneaux retirés et sectionneur désactivé . . . . .	128
12.2.1	Inspection et inscription . . . . .	128
12.3	Démarrage . . . . .	129
12.4	Procédure de mise en service avec panneaux en place . . . . .	130
<b>13.0</b>	<b>ENTRETIEN . . . . .</b>	<b>131</b>

13.1	Filtres .....	132
13.1.1	Remplacement des filtres – Appareils à circulation descendante .....	133
13.1.2	Remplacement des filtres – Appareils à circulation ascendante .....	133
13.2	Entraînement des ventilateurs – Ventilateurs centrifuges .....	134
13.2.1	Accès au moteur des appareils à circulation ascendante .....	134
13.2.2	Retrait de la courroie .....	134
13.2.3	Installation et tension des courroies .....	135
13.2.4	Mécanisme d'entraînement à fréquence variable – Onduleur .....	136
13.3	Entraînement des ventilateurs – Ventilateurs EC .....	136
13.3.1	Roues de ventilateur et roulements .....	136
13.3.2	Fonctions de protection .....	136
13.4	Humidificateur à infrarouge .....	137
13.4.1	Nettoyage du bac d'évaporation de l'humidificateur et de l'interrupteur à flotteur .....	137
13.4.2	Changement des lampes de l'humidificateur .....	138
13.5	Humidificateur générateur de vapeur .....	139
13.5.1	Remplacement du cylindre de l'humidificateur générateur de vapeur .....	139
13.6	Systèmes de vidange et de pompe à condensats .....	144
13.6.1	Vidange de condensats .....	144
13.6.2	Pompe à condensats .....	144
13.7	Condenseur refroidi à l'air et dispositif de refroidissement sec .....	145
13.8	Réchauffement – élément chauffant électrique (trois paliers et SCR) .....	145
13.9	Détendeur thermostatique .....	145
13.9.1	Détermination de la surchauffe d'aspiration .....	145
13.9.2	Réglage de la surchauffe au moyen du détendeur .....	145
13.10	Compresseur .....	146
13.10.1	Huile du compresseur .....	146
13.10.2	Compresseurs semi-hermétiques .....	146
13.10.3	Compresseur Scroll et Scroll numérique .....	146
13.11	Remplacement de compresseur .....	146
13.11.1	Caléfaction du moteur du compresseur .....	146
13.11.2	Solénoïde(s) de délestage pour compresseur numérique .....	147
13.11.3	Procédure de remplacement de compresseur .....	147
13.12	Entretien de la tuyauterie et des fluides installés au site .....	147
13.13	Condenseur Paradenser – Condenseur refroidi à l'eau .....	147
13.13.1	Instructions de nettoyage .....	148
13.14	Soupapes de régulation d'eau/de glycol .....	148
13.14.1	Soupapes de régulation – Compresseurs semi-hermétiques et Scroll standard .....	148
13.14.2	Vanne à boisseau sphérique motorisée – Compresseurs Scroll numériques .....	149
13.14.3	Paramètres du dispositif de refroidissement sec .....	150
<b>14.0</b>	<b>LISTE DE VÉRIFICATION D'ENTRETIEN CVCA .....</b>	<b>151</b>
	<b>COMPLIANCE WITH EUROPEAN UNION DIRECTIVES .....</b>	<b>À L'INTÉRIEUR DU VERSO</b>

## FIGURES

Figure 1	Emplacements des composants du modèle à circulation descendante. ....	3
Figure 2	Emplacements des composants du modèle à circulation ascendante. ....	4
Figure 3	Nomenclature du numéro de modèle Liebert DS .....	5
Figure 4	Conduits du système à circulation descendante et conduits du plénum .....	7
Figure 5	Configurations des conduits des modèles à circulation ascendante. ....	8
Figure 6	Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation descendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes) .....	11
Figure 7	Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation descendante avec compresseurs Scroll, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes) .....	12
Figure 8	Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes) .....	13
Figure 9	Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation descendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) .....	14
Figure 10	Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation descendante avec compresseurs Scroll, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) .....	15
Figure 11	Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) .....	16
Figure 12	Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes) .....	17
Figure 13	Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 105 kW (30 tonnes) .....	18
Figure 14	Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes) .....	19
Figure 15	Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs Scroll ou Scroll numériques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes) ...	20
Figure 16	Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Tous les modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes) .....	21
Figure 17	Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) .....	22
Figure 18	Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs Scroll ou Scroll numériques, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) ..	23
Figure 19	Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Tous les modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) .....	24
Figure 20	Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Tous les modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes) .....	25
Figure 21	Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Tous les modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 105 kW (30 tonnes) .....	26
Figure 22	Dimensions de la base de support – Modèles à circulation descendante, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes) .....	27
Figure 23	Dimensions de la base de support – Modèles à circulation descendante, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) .....	28
Figure 24	Dimensions de la base de support et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation descendante avec ventilateurs EC, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) .....	29
Figure 25	Dimensions de la base de support – Modèles à circulation descendante, 105 kW (30 tonnes) ...	30
Figure 26	Dimensions de la base de support et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation descendante avec ventilateurs EC, 105 kW (30 tonnes) .....	31
Figure 27	Dimensions de la sortie de ventilateur et du caisson de ventilation – Modèles à circulation ascendante, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes) .....	32
Figure 28	Dimensions de la sortie de ventilateur et du caisson de ventilation – Modèles à circulation ascendante, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) .....	33
Figure 29	Dimensions de la sortie de ventilateur et du caisson de ventilation – Modèles à circulation ascendante, 105 kW (30 tonnes) .....	34
Figure 30	Dimensions du boîtier de filtre de retour arrière .....	35
Figure 31	Dimensions du plénum des appareils à circulation ascendante .....	36

Figure 32	Équipement recommandé pour manipuler les systèmes Liebert DS . . . . .	37
Figure 33	Retrait de l'emballage . . . . .	38
Figure 34	Retrait du système de la palette . . . . .	39
Figure 35	Transport du système à l'emplacement de l'installation . . . . .	40
Figure 36	Identification de l'indicateur de centre de gravité et positionnement des élingues . . . . .	41
Figure 37	Soulèvement du système DS de sa palette à l'aide d'un dispositif de levage . . . . .	42
Figure 38	Installation du système sur une base de support . . . . .	43
Figure 39	Abaissement des ventilateurs EC dans la base de support, étapes 1 à 6 . . . . .	45
Figure 40	Abaissement des ventilateurs EC dans la base de support, étapes 7 à 9 . . . . .	46
Figure 41	Retrait des ventilateurs EC, étapes 1 à 5 . . . . .	48
Figure 42	Retrait des ventilateurs EC, étapes 6 à 9 . . . . .	49
Figure 43	Dimensions des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes) . . . . .	55
Figure 44	Dimensions des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs Scroll ou Scroll numériques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes) . . . . .	56
Figure 45	Dimensions des composants – Tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes) . . . . .	57
Figure 46	Dimensions des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs semi-hermétiques, ventilateurs EC et à aubes inclinées vers l'avant, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) . . . . .	58
Figure 47	Dimensions des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs Scroll ou Scroll numériques, ventilateurs EC et à aubes inclinées vers l'avant, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) . . . . .	59
Figure 48	Dimensions des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs, ventilateurs EC et à aubes inclinées vers l'avant, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) . . . . .	60
Figure 49	Dimensions des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs semi-hermétiques, ventilateurs EC et à aubes inclinées vers l'avant, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes) . . . . .	61
Figure 50	Dimensions des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs Scroll, ventilateurs EC et à aubes inclinées vers l'avant, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes) . . . . .	62
Figure 51	Dimensions des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs, ventilateurs EC et à aubes inclinées vers l'avant, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 105 kW (30 tonnes) . . . . .	63
Figure 52	Dimensions des composants – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes) . . . . .	67
Figure 53	Dimensions des composants – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs Scroll ou Scroll numériques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes) . . . . .	68
Figure 54	Dimensions des composants – Tous les modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes) . . . . .	69
Figure 55	Dimensions des composants – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) . . . . .	70
Figure 56	Dimensions des composants – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs Scroll ou Scroll numériques, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) . . . . .	71
Figure 57	Dimensions des composants – Tous les modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) . . . . .	72
Figure 58	Dimensions des composants – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes) . . . . .	73
Figure 59	Dimensions des composants – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs Scroll ou Scroll numériques, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes) . . . . .	74
Figure 60	Dimensions de tous les modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 105 kW (30 tonnes) . . . . .	75
Figure 61	Branchements électriques sur place des modèles à circulation ascendante et descendante . . . . .	77
Figure 62	Schéma d'alimentation à couplage étoile . . . . .	79
Figure 63	Schéma d'alimentation à couplage triangle . . . . .	80

Figure 64	Débranchement du filtre EMC pour les onduleurs de taille C et D – Alimentation à couplage triangle . . . . .	81
Figure 65	Figure BB – Débranchement du filtre EMC pour les onduleurs de type 2 avec alimentation à couplage triangle . . . . .	81
Figure 66	Vidange par gravité des modèles à circulation descendante et ascendante . . . . .	83
Figure 67	Schéma de la tuyauterie – Modèles refroidis à l'air à compresseurs semi-hermétiques . . . . .	95
Figure 68	Schéma de la tuyauterie – Modèles refroidis à l'air à compresseurs Scroll . . . . .	96
Figure 69	Schéma de la tuyauterie – Modèles refroidis à l'eau/au glycol à compresseurs semi-hermétiques . . . . .	97
Figure 70	Schéma de la tuyauterie – Modèles refroidis à l'eau/au glycol à compresseurs Scroll . . . . .	98
Figure 71	Schéma de la tuyauterie – Modèles GLYCOOL à compresseurs semi-hermétiques . . . . .	99
Figure 72	Schéma de la tuyauterie – Modèles GLYCOOL à compresseurs Scroll . . . . .	100
Figure 73	Schéma de la tuyauterie – Modèles refroidis à l'eau/au glycol à compresseurs Scroll numériques . . . . .	101
Figure 74	Schéma de la tuyauterie – Modèles GLYCOOL à compresseurs Scroll numériques . . . . .	102
Figure 75	Schéma de la tuyauterie – Modèles Econ-O-Coil en option . . . . .	103
Figure 76	Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation descendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes). . . . .	104
Figure 77	Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation descendante avec compresseurs Scroll, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes). . . . .	105
Figure 78	Emplacements des connexions principales – Tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes) . . . . .	106
Figure 79	Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation descendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) . . . . .	107
Figure 80	Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation descendante avec compresseurs semi-hermétiques, ventilateurs EC, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) . . . . .	108
Figure 81	Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation descendante avec compresseurs Scroll, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes). . . . .	109
Figure 82	Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation descendante avec compresseurs Scroll, ventilateurs EC, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes). . . . .	110
Figure 83	Emplacements des connexions principales – Tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) . . . . .	111
Figure 84	Emplacements des connexions principales – Tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, ventilateurs EC, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) . . . . .	112
Figure 85	Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes) . . . . .	113
Figure 86	Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation descendante avec compresseurs, ventilateurs EC, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes) . . . . .	114
Figure 87	Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 105 kW (30 tonnes) . . . . .	115
Figure 88	Emplacements des connexions principales – Tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, ventilateurs EC, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 105 kW (30 tonnes). . . . .	116
Figure 89	Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes). . . . .	117
Figure 90	Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes). . . . .	118
Figure 91	Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes) . . . . .	119
Figure 92	Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes). . . . .	120
Figure 93	Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs Scroll, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes). . . . .	121



---

Figure 94	Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l’eau/au glycol/GLYCOOL, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) . . . . .	122
Figure 95	Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l’air, 105 kW (30 tonnes) . . . . .	123
Figure 96	Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l’eau/au glycol/GLYCOOL, 105 kW (30 tonnes) . . . . .	124
Figure 97	Direction correcte des plis du filtre . . . . .	133
Figure 98	Accès au moteur des appareils à circulation ascendante . . . . .	134
Figure 99	Socle-moteur à tension automatique de la courroie . . . . .	135
Figure 100	Correction de l’orientation de l’interrupteur à flotteur . . . . .	138
Figure 101	Lampes de l’humidificateur à infrarouge . . . . .	138
Figure 102	Cylindre de l’humidificateur générateur de vapeur . . . . .	139
Figure 103	Retrait de l’ancien cylindre. . . . .	140
Figure 104	Ensemble de soupape de vidange . . . . .	141
Figure 105	Connecteurs de cylindre . . . . .	142
Figure 106	Schéma de la carte de circuits imprimés . . . . .	144

## TABLEAU

Tableau 1	Dimensions à l'expédition, emballages pour expédition locale et exportation, po (mm) . . . . .	10
Tableau 2	Poids approximatif à l'expédition, lb (kg) . . . . .	10
Tableau 3	Poids des modèles à circulation descendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes) . . . . .	11
Tableau 4	Poids des modèles à circulation descendante avec compresseurs Scroll, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes) . . . . .	12
Tableau 5	Poids de tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes) . . . . .	13
Tableau 6	Poids des modèles à circulation descendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) . . . . .	14
Tableau 7	Poids des modèles à circulation descendante avec compresseurs Scroll, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) . . . . .	15
Tableau 8	Poids de tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) . . . . .	16
Tableau 9	Poids de tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes) . . . . .	17
Tableau 10	Poids de tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 105 kW (30 tonnes) . . . . .	18
Tableau 11	Poids des modèles à circulation ascendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes) . . . . .	19
Tableau 12	Poids des modèles à circulation ascendante avec compresseurs Scroll ou Scroll numériques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes) . . . . .	20
Tableau 13	Poids de tous les modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes) . . . . .	21
Tableau 14	Poids des modèles à circulation ascendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) . . . . .	22
Tableau 15	Poids des modèles à circulation ascendante avec compresseurs Scroll ou Scroll numériques, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) . . . . .	23
Tableau 16	Poids de tous les modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) . . . . .	24
Tableau 17	Poids de tous les modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes) . . . . .	25
Tableau 18	Poids de tous les modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 105 kW (30 tonnes) . . . . .	26
Tableau 19	Dimensions de la base de support et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation descendante, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes) . . . . .	27
Tableau 20	Dimensions de la base de support et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation descendante, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) . . . . .	28
Tableau 21	Dimensions de la base de support et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation descendante avec ventilateurs EC, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) . . . . .	29
Tableau 22	Dimensions de la base de support et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation descendante, 105 kW (30 tonnes) . . . . .	30
Tableau 23	Dimensions de la base de support et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation descendante avec ventilateurs EC, 105 kW (30 tonnes) . . . . .	31
Tableau 24	Paramètres dimensionnels de la sortie de ventilateur et du caisson de ventilation des modèles à circulation ascendante, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes) . . . . .	32
Tableau 25	Paramètres dimensionnels de la sortie de ventilateur et du caisson de ventilation des modèles à circulation ascendante, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) . . . . .	33
Tableau 26	Paramètres dimensionnels de la sortie de ventilateur et du caisson de ventilation des modèles à circulation ascendante, 105 kW (30 tonnes) . . . . .	34
Tableau 27	Dimensions du boîtier de filtre de retour arrière . . . . .	35
Tableau 28	Dimensions du plénum des appareils à circulation ascendante . . . . .	36



Tableau 29	Poids des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes) . . . . .	55
Tableau 30	Poids des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs Scroll ou Scroll numériques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes). . . . .	56
Tableau 31	Poids des composants – Tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes). . . . .	57
Tableau 32	Poids des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs semi-hermétiques, ventilateurs EC et à aubes inclinées vers l'avant, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) . . . . .	58
Tableau 33	Poids des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs Scroll ou Scroll numériques, ventilateurs EC et à aubes inclinées vers l'avant, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) . . . . .	59
Tableau 34	Poids des composants – Tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes). . . . .	60
Tableau 35	Poids des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs semi-hermétiques, ventilateurs EC et à aubes inclinées vers l'avant, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes) . . . . .	61
Tableau 36	Poids des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs Scroll, ventilateurs EC et à aubes inclinées vers l'avant, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes). . . . .	62
Tableau 37	Poids des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs, ventilateurs EC et à aubes inclinées vers l'avant, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 105 kW (30 tonnes) . . . . .	63
Tableau 38	Poids des composants – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes) . . . . .	67
Tableau 39	Poids des composants – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs Scroll ou Scroll numériques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes). . . . .	68
Tableau 40	Poids des composants – Tous les modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes). . . . .	69
Tableau 41	Poids des composants – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) . . . . .	70
Tableau 42	Poids des composants – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs Scroll ou Scroll numériques, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes). . . . .	71
Tableau 43	Poids des composants – Tous les modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes). . . . .	72
Tableau 44	Poids des composants – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes) . . . . .	73
Tableau 45	Poids des composants – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs Scroll ou Scroll numériques, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes). . . . .	74
Tableau 46	Poids de tous les modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 105 kW (30 tonnes) . . . . .	75
Tableau 47	Descriptions des branchements électriques sur place . . . . .	78
Tableau 48	Type d'onduleur. . . . .	80
Tableau 49	Charge de réfrigérant approximative du système intérieur (R-22 ou R-407C) . . . . .	87
Tableau 50	Tailles recommandées pour les conduites de réfrigérant – D.E., en cuivre (pouces)* . . . . .	87
Tableau 51	Charge approximative de réfrigérant requise (R-22 et R-407C) . . . . .	88
Tableau 52	Charge de réfrigérant de la tuyauterie d'interconnexion . . . . .	88
Tableau 53	Supplément d'huile requis par charge de réfrigérant . . . . .	89
Tableau 54	Réglages du transducteur de pression d'aspiration du contrôle de la vitesse du ventilateur . .	91
Tableau 55	Réglages du transducteur de pression d'aspiration Lee-Temp. . . . .	93
Tableau 56	Réglages du transducteur de pression d'aspiration des systèmes à eau/glycol et GLYCOOL . .	94
Tableau 57	Paramètres dimensionnels – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes) . . . . .	123
Tableau 58	Paramètres dimensionnels de tuyauterie – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 105 kW (30 tonnes) . . . . .	124

---

Tableau 59	Quantités de filtres, systèmes à circulation descendante. ....	132
Tableau 60	Quantités de filtres, systèmes à circulation ascendante. ....	132
Tableau 61	Numéro de pièce de cylindre d'humidificateur . . . . .	140
Tableau 62	Témoins d'état de l'humidificateur générateur de vapeur : causes et mesures correctives . . .	143
Tableau 63	Humidificateur générateur de vapeur – Dépannage . . . . .	143
Tableau 64	Types d'huile du compresseur . . . . .	146
Tableau 65	Pressions de réfrigérant recommandées . . . . .	148
Tableau 66	Conditions des systèmes refroidis à l'eau/au glycol nécessitant le réglage des aquastats à la valeur « Optional » . . . . .	150
Tableau 67	Réglage des aquastats – Dispositifs de refroidissement sec, deux à quatre ventilateurs. ....	150
Tableau 68	Réglage des aquastats – Dispositifs de refroidissement sec à six ventilateurs. ....	150
Tableau 69	Réglage des aquastats – Dispositifs de refroidissement sec à huit ventilateurs. ....	150

---

## CONSIGNES DE SÉCURITÉ IMPORTANTES

---

### CONSERVEZ CES INSTRUCTIONS

Le présent manuel comprend des directives de sécurité importantes à observer pendant l'installation et l'entretien du système DS™ de Liebert. Veuillez lire attentivement le présent manuel avant de tenter d'installer ou d'utiliser l'appareil.

Les opérations de déplacement, d'installation et d'entretien de cet équipement ne doivent être confiées qu'à du personnel dûment qualifié.

Observez toutes les mises en garde, précautions et instructions d'installation, de fonctionnement et de sécurité inscrites sur l'appareil et énoncées dans le présent document. Suivez toutes les instructions de fonctionnement et d'utilisation.



### AVERTISSEMENT

Risque de décharge électrique pouvant causer des blessures graves, voire mortelles.

Débranchez toutes les alimentations électriques locales ou distantes avant d'effectuer des travaux à l'intérieur de l'appareil.

Il incombe au client d'assurer la mise à la terre de l'appareil conformément aux codes NEC, CEC et locaux en vigueur.

Avant de procéder à l'installation, lisez toutes les instructions, assurez-vous que toutes les pièces sont incluses et consultez la plaque d'identification de l'équipement pour vous assurer que la tension de l'appareil est compatible avec l'alimentation électrique disponible.

Le microprocesseur iCOM n'isole pas l'alimentation électrique du système, même en mode « système désactivé ». Certains composants internes requièrent et reçoivent une alimentation même lorsqu'en mode « système désactivé » du contrôle iCOM.

Le sectionneur optionnel fourni par l'usine est intégré au système. Le côté secteur de ce dispositif est sous haute tension.

La seule façon d'être certain de l'absence de tension à l'intérieur du système est d'installer et d'ouvrir un sectionneur à distance. Reportez-vous au schéma électrique du système.

Respectez tous les codes en vigueur.



### AVERTISSEMENT

Risque d'évacuation explosive du réfrigérant sous haute pression pouvant causer des blessures graves, voire mortelles.

Ce système renferme des fluides et des gaz sous haute pression. Diminuez la pression avant de commencer le travail sur la tuyauterie.



### AVERTISSEMENT

Risque de rupture ou d'explosion du circuit de réfrigérant sous haute pression pouvant entraîner des dommages matériels, des blessures et même la mort.

Si le système (50 Hz) requiert une conformité aux normes CE de l'Union Européenne (UE), l'installateur devra fournir et raccorder une soupape de décharge de pression homologuée pour une pression maximale de 500 lb/po<sup>2</sup> (34 bars) au circuit de réfrigérant le plus élevé. N'installez pas de robinet d'arrêt entre le compresseur et la soupape de décharge. Les soupapes de décharge doivent être homologuées CE par un organisme approprié et jugées conformes à la directive « Équipements sous pression » de l'UE.



### AVERTISSEMENT

Risque de contact avec des pièces se déplaçant à grande vitesse pouvant causer des blessures graves, voire mortelles.

Débranchez l'alimentation locale et à distance avant de travailler dans le système.

Ne faites pas fonctionner l'appareil si l'un des panneaux de boîtier est retiré. Ne faites pas fonctionner les appareils à circulation ascendante sans installer de plénum, de conduit ou de grille sur chaque ouverture de ventilateur de la surface supérieure du système.

Les conduits doivent être raccordés aux ventilateurs, ou un plénum doit être installé sur le caisson de ventilateur pour empêcher l'accès aux roues de ventilation des modèles à circulation ascendante.



## ATTENTION

Risque de contact avec des surfaces chaudes pouvant causer des blessures.

Les compresseurs, conduites d'évacuation de réfrigérant, humidificateurs et éléments chauffants peuvent générer beaucoup de chaleur lors du fonctionnement du système. Laissez ces composants refroidir avant d'effectuer des travaux à l'intérieur de l'appareil. Faites preuve d'extrême prudence et portez des gants et des protège-bras appropriés avant de travailler à proximité ou avec des compresseurs, conduites d'évacuation de réfrigérant, humidificateurs et éléments chauffants.



## ATTENTION

Risque de manipulation de pièces lourdes ou longues pouvant causer des blessures et des dommages matériels.

Les panneaux du boîtier peuvent présenter des longueurs supérieures à 1,5 m (5 pi) et peser plus de 15,9 kg (35 lb). Conformez-vous aux recommandations pertinentes de l'OSHA en matière de levage et utilisez si possible un système de levage à deux personnes pour assurer l'installation et la dépose sécuritaires des panneaux du système. Seuls des employés qualifiés et dûment formés portant casque, gants et chaussures de sécurité adéquats doivent se charger de déposer ou d'installer les panneaux du boîtier.



## REMARQUE

*Le module de refroidissement intérieur de Liebert est pourvu d'un pressostat de sécurité sur haute pression installé en usine sur le circuit de réfrigérant du côté haute pression. Une soupape de surpression est fournie avec les condenseurs à contrôle Lee-Temp™. Consultez les codes du bâtiment locaux pour déterminer si les condenseurs à régulateur de vitesse de ventilateur et les condenseurs EFV de Liebert nécessiteront des dispositifs limiteurs de pression fournis sur place.*

## AVIS

Risque de conduites de vidange obstruées ou fuyantes pouvant endommager l'équipement ou le bâtiment.

Ce système nécessite un raccord à la vidange d'eau. Les conduites de vidange doivent être inspectées et entretenues périodiquement pour s'assurer que l'eau circule librement dans le système de vidange et que les conduites sont propres, exemptes de toute obstruction et en bon état, sans signe visible de dommage ou de fuite. Cet appareil peut également nécessiter une alimentation en eau externe pour fonctionner.

Une mauvaise installation ou application, ainsi qu'un mauvais entretien, peuvent causer une fuite d'eau dans le système. Une fuite d'eau peut entraîner des dommages matériels graves et la perte d'appareils essentiels du centre de données.

Ne placez pas le système directement au-dessus d'un appareil qui risquerait d'être endommagé par l'eau.

Emerson recommande d'installer un dispositif de détection des fuites pour le système et les conduites d'alimentation.

## AVIS

Risque de fuite de serpentin due au gel ou à la corrosion et pouvant endommager l'équipement ou le bâtiment.

Les serpentins de refroidissement et de réjection de chaleur, les échangeurs thermiques et les systèmes de tuyauterie raccordés à des réservoirs de refroidissement ouverts ou à d'autres systèmes refroidis à l'eau ou au glycol présentent des risques élevés de gel et de corrosion prématurée. Les fluides de ces systèmes doivent contenir les concentrations adéquates d'antigel et d'inhibiteurs pour prévenir le gel et la corrosion prématurée des serpentins. L'eau ou la solution d'eau/glycol doit être analysée par un spécialiste du traitement de l'eau avant le démarrage du système de façon à déterminer les exigences en matière d'inhibiteurs. L'eau ou la solution d'eau/glycol doit être analysée tous les six mois afin d'estimer le taux d'appauvrissement. La complexité des problèmes causés par l'eau et les mesures correctives associées nécessitent les conseils d'un spécialiste du traitement de l'eau, ainsi qu'un calendrier d'entretien régulier.

## 1.0 COMPOSANTS ET NOMENCLATURE DU SYSTÈME DS DE LIEBERT

Figure 1 Emplacements des composants du modèle à circulation descendante

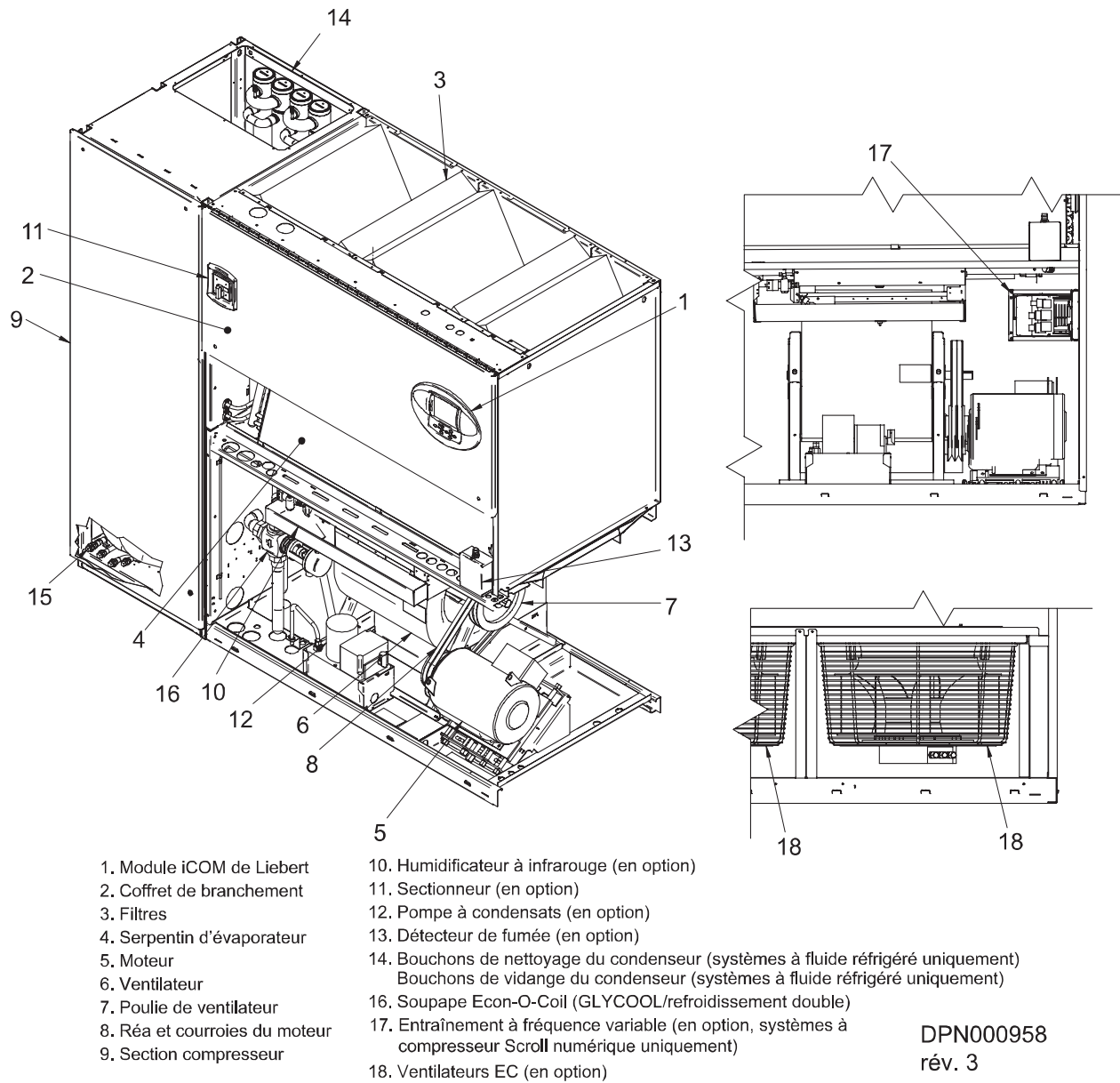
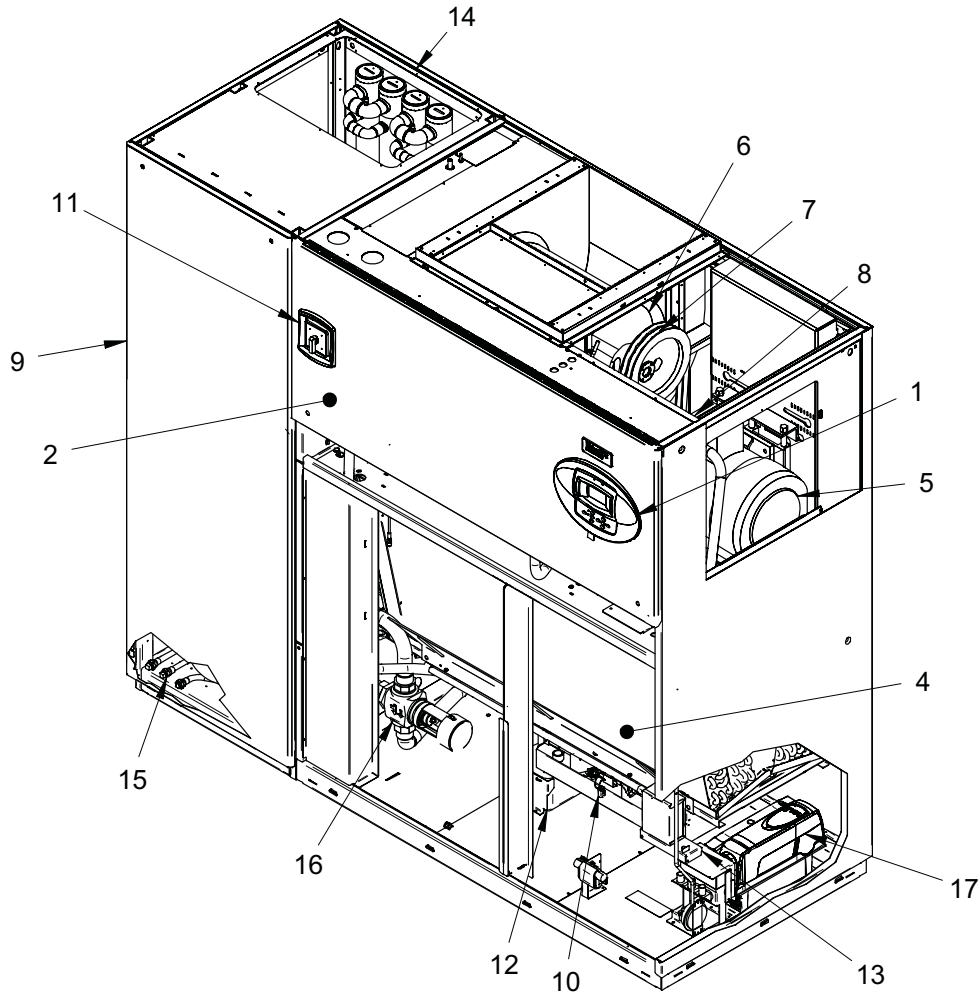


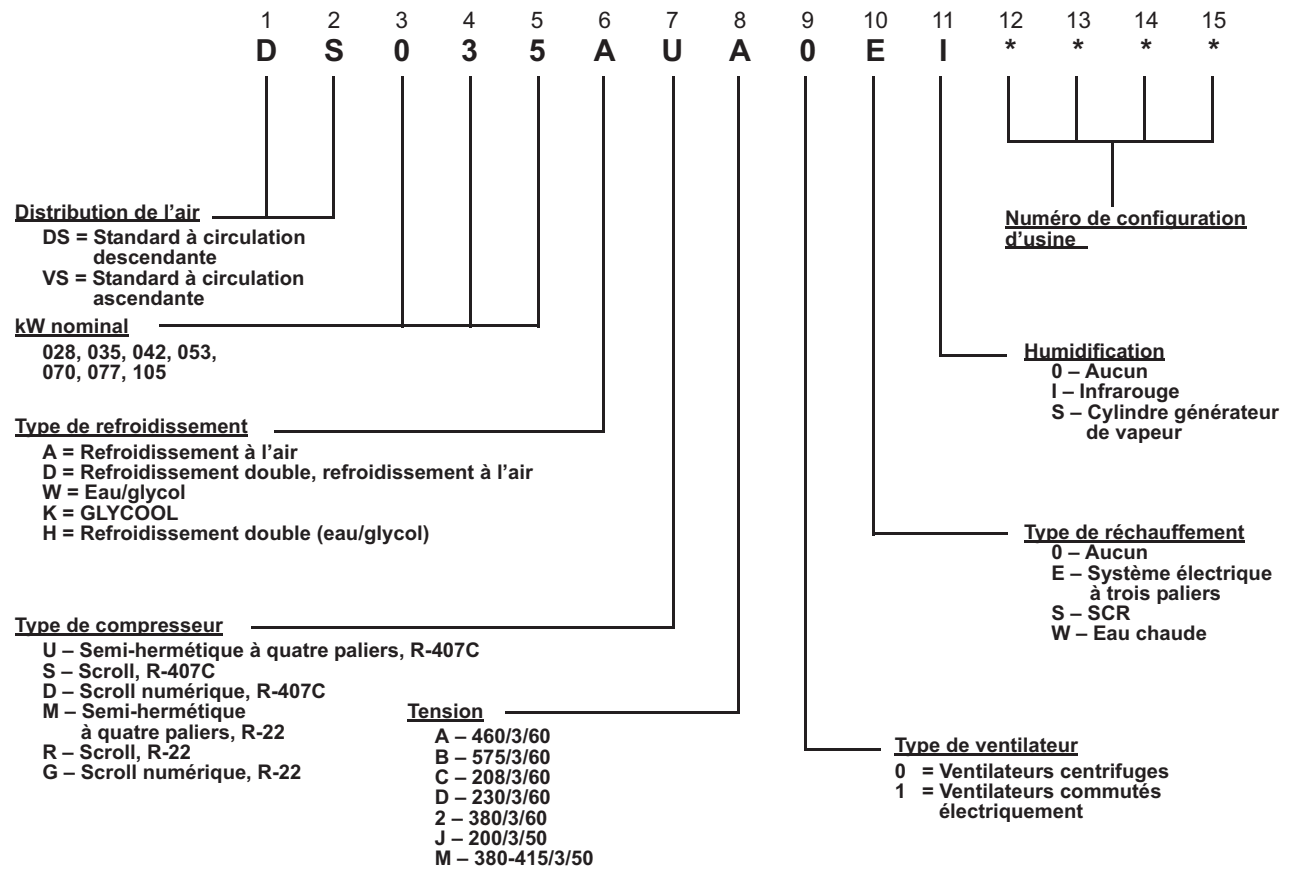
Figure 2 Emplacements des composants du modèle à circulation ascendante



- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1. Module de commande iCOM de Liebert | 9. Section compresseur  |
| 2. Coffret de branchement             | 10. Humidificateur à infrarouge (en option)   |
| 3. Filtres                            | 11. Sectionneur (en option)   |
| 4. Serpentin d'évaporateur            | 12. Pompe à condensats (en option)  |
| 5. Moteur                             | 13. Détecteur de fumée (en option)  |
| 6. Ventilateur                        | 14. Bouchons de nettoyage du condenseur (systèmes à fluide réfrigéré uniquement)                      |
| 7. Poulie de ventilateur              | 15. Bouchons de vidange du condenseur (systèmes à fluide réfrigéré uniquement)                        |
| 8. Réa et courroies du moteur         | 16. Soupape Econ-O-Coil (GLYCOOL/refroidissement double)  |
|                                       | 17. Entraînement à fréquence variable (en option, systèmes à compresseur Scroll numérique uniquement) |

DPN001222  
rév. 1

Figure 3 Nomenclature du numéro de modèle Liebert DS

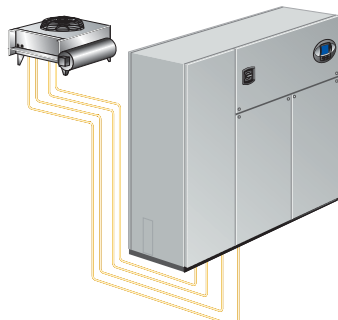


## 2.0 CONFIGURATIONS DE REFROIDISSEMENT



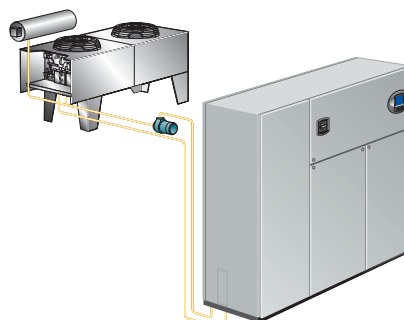
### REMARQUE

*Toute tuyauterie installée sur site doit être conforme aux codes applicables à l'échelle locale, provinciale, fédérale et d'État.*



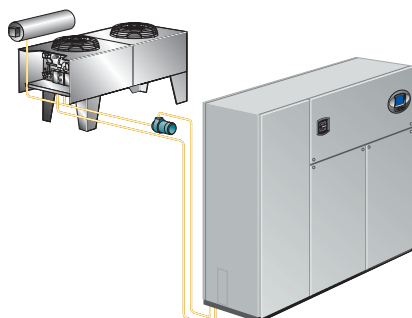
Refroidi à l'air

La tuyauterie des systèmes refroidis à l'air est bouchée à l'usine et contient une charge d'azote. Chaque installation nécessite un raccordement de tuyauterie de réfrigérant à un condenseur.



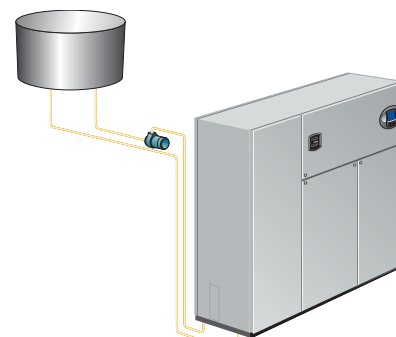
Refroidi au glycol

Les systèmes refroidis au glycol sont remplis et testés à l'usine. Une tuyauterie installée sur place est requise, du système au groupe d'équipement de refroidissement sec et de la pompe.



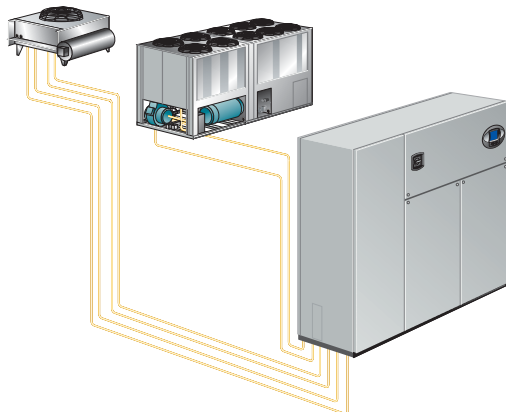
GLYCOOL

Les systèmes GLYCOOL sont préchargés et testés à l'usine. Une tuyauterie installée sur place est requise, du système au groupe d'équipement de refroidissement sec et de la pompe. Un serpentin supplémentaire est inclus, au cas où les températures des fluides seraient suffisamment basses (au-dessous de la température ambiante). Le refroidissement s'opère grâce à la circulation du glycol froid dans ce second serpentin, réduisant ainsi l'utilisation du compresseur.



Refroidi à l'eau

Les systèmes refroidis à l'eau sont préchargés et testés à l'usine. Des conduites d'eau installées en chantier sont nécessaires, du système à la tour de refroidissement.



Refroidissement double

Ce système a toutes les caractéristiques d'un système avec compresseur, auquel s'ajoute un second serpentin de refroidissement connecté à une source d'eau réfrigérée. Le refroidissement s'effectue en faisant circuler l'eau dans ce second serpentin et en réduisant le fonctionnement du compresseur.



## 3.0 DIRECTIVES AVANT L'INSTALLATION

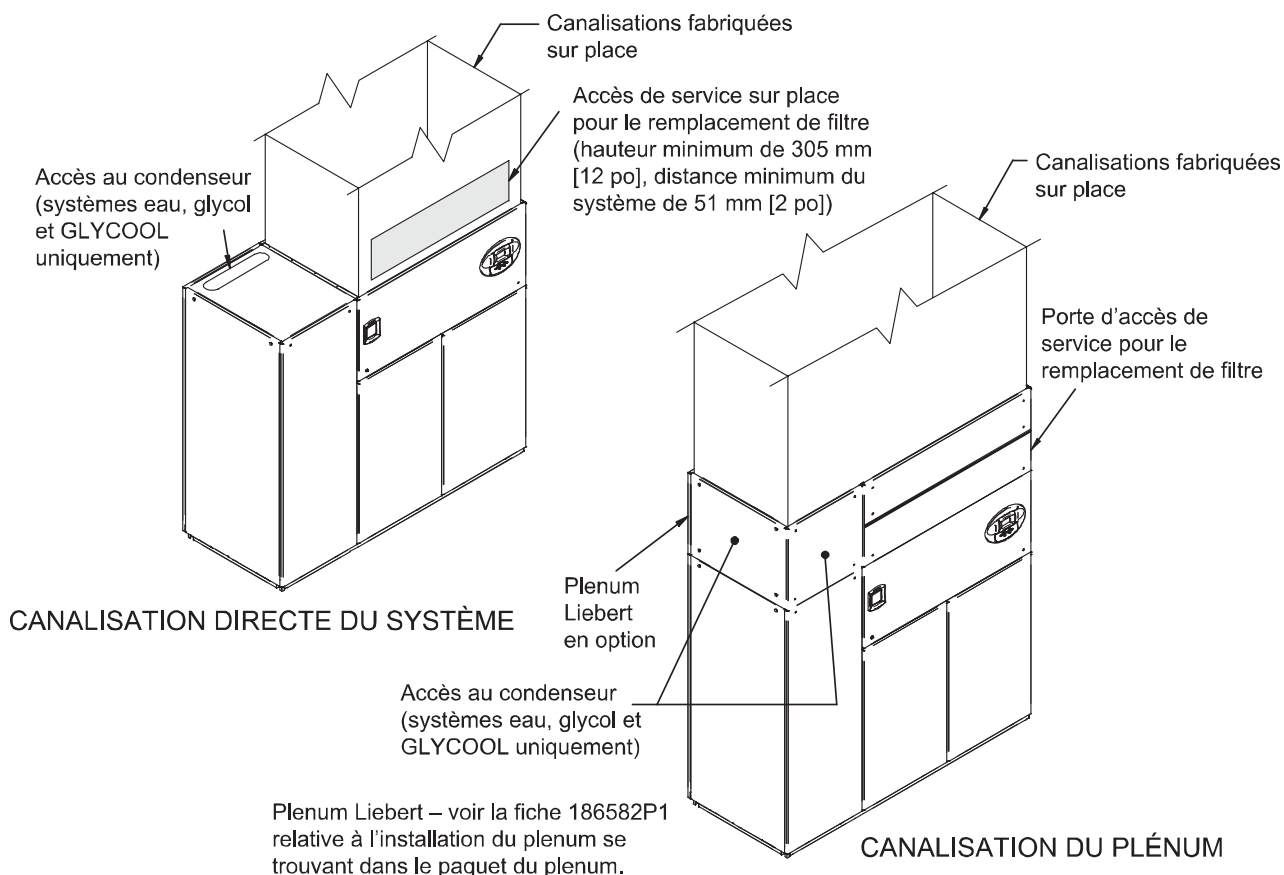
### 3.1 Préparation de la pièce

- Vérifiez que le sol est de niveau, solide et capable de soutenir le système. Voir le **Tableau 2** pour obtenir les poids des systèmes.
- Vérifiez que la pièce est convenablement isolée et comporte un écran pare-vapeur étanche.
- Pour un contrôle adéquat de l'humidité, maintenez l'apport d'air frais ou d'air extérieur au strict minimum (moins de 5 % de l'air total circulant dans la pièce).
- N'installez pas le système DS dans une alcôve ou au fond d'une longue pièce étroite.
- Placez le système aussi près que possible de la plus importante charge calorifique.
- Laissez le dégagement minimal recommandé pour pouvoir effectuer l'entretien d'usage. Voir les **Figures 6 à 21** pour obtenir les dimensions des systèmes.
- Emerson recommande d'installer un dispositif de détection d'eau sous le plancher. Communiquez avec votre représentant Emerson local pour plus d'information.

### 3.2 Distribution de l'air – Systèmes à circulation descendante

- Vérifiez que le plancher surélevé est adapté au débit d'air du système et que la pièce est dépourvue d'éléments obstruant le débit d'air.
- Des tuiles perforées du plancher surélevé devraient garantir une perte de pression minimale.
- Le plancher surélevé doit offrir un dégagement de 191 mm (7 1/2 po).
- Prévoyez un dégagement adéquat au-dessus du système pour les opérations d'entretien telles que le remplacement des filtres.
- Des plenums (en option) sont disponibles pour le raccordement des conduits des appareils à circulation descendante.

**Figure 4 Conduits du système à circulation descendante et conduits du plénum**



### 3.3 Distribution de l'air – Systèmes à circulation ascendante

Plusieurs configurations sont disponibles :

- Retour à l'avant
- Retour à l'arrière
- Distribution supérieure avant
- Distribution supérieure arrière

L'installation dans une pièce des modèles à grilles de distribution et de retour requiert un dégagement d'au moins un mètre à l'admission et à l'évacuation de l'appareil.

Les configurations à circulation ascendante et retour à l'arrière sont pourvues d'un boîtier de filtre à l'arrière du système DS de Liebert. Prévoyez un dégagement de 635 mm (25 po) d'un côté de l'appareil pour accéder à ce boîtier. Reportez-vous à la fiche d'installation 187230P1 du modèle à retour à l'arrière qui se trouve à l'intérieur de l'ensemble de boîtier de filtre de retour arrière.



## AVERTISSEMENT

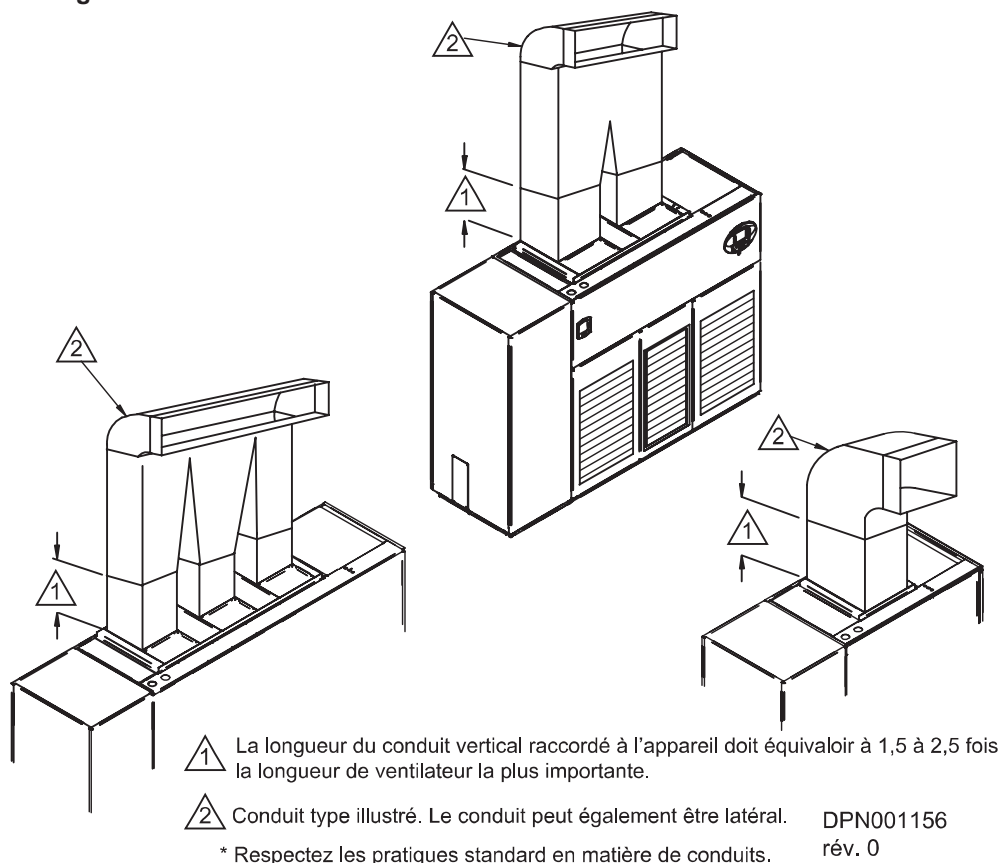
Risque lié aux pièces se déplaçant à grande vitesse pouvant causer des blessures graves, voire mortelles.

Débranchez toutes les alimentations électriques locales ou distantes avant d'effectuer des travaux à l'intérieur du système.

Ne faites pas fonctionner les appareils à circulation ascendante sans installer de plénum, de conduit ou de grille sur chaque ouverture de ventilateur de la surface supérieure du système.

Les conduits doivent être raccordés aux ventilateurs, ou un plénum doit être installé sur le caisson de ventilateur pour empêcher l'accès aux roues de ventilation des modèles à circulation ascendante.

**Figure 5 Configurations des conduits des modèles à circulation ascendante**



## REMARQUE

Les drains à siphon conviennent pour une pression statique de conduite de retour de -373,26 Pa (-1,5 i.w.g.).

### 3.4 Raccordements et configuration du système

- Planifiez à l'avance l'acheminement du câblage, de la tuyauterie et du réseau de conduits vers le système. Reportez-vous aux **Figure 61**, **Figures 76** et **96** pour connaître l'emplacement des branchements du système.
- Les systèmes à eau/glycol et GLYCOOL qui utilisent un dispositif de refroidissement sec peuvent nécessiter le réglage d'un aquastat en option. Voir **Tableaux 66** à **69** pour connaître les directives de réglage des aquastats. La tuyauterie sur place des systèmes autorisant le paramètre d'aquastat « Optional » (option) doit être isolée pour prévenir la condensation.
- Le système nécessite une vidange conforme à tous les codes applicables. La conduite de vidange peut contenir de l'eau bouillante. Voir la section **9.1.1 - Tuyauterie pour condensats – Installation sur site** pour obtenir des détails.
- Une alimentation électrique triphasée est requise pour tous les modèles. L'alimentation électrique doit être conforme aux codes électriques locaux et nationaux. Voir la plaque signalétique de l'équipement pour en savoir plus.
- Si vous devez respecter des normes de résistance aux séismes, communiquez avec votre représentant local Emerson pour obtenir des informations sur les bases de supports parasismiques.



#### REMARQUE

*Colmatez les ouvertures autour des conduites et des branchements électriques pour prévenir les fuites d'air. Le non-respect de cette procédure pourrait limiter la capacité de refroidissement de l'appareil.*

### 3.5 Conditions d'exploitation

- Le système DS de Liebert est conçu pour fonctionner dans un espace climatisé en fonction de la norme d'exploitation ASHRAE recommandée pour les centres de données, soit une humidité relative de 55 % et une température maximale de 25 °C (77 °F) au thermomètre sec ou de 18,6 °C (65,5 °F) au thermomètre humide.  
Toute exploitation en dehors de cette norme peut nuire à la fiabilité du système.
- La température de l'air de retour au système ne doit pas être inférieure à la norme d'exploitation ASHRAE recommandée, soit une humidité relative de 40 % et une température minimale de 20 °C (68 °F) au thermomètre sec ou de 12,2 °C (54 °F) au thermomètre humide, pour en assurer le bon fonctionnement.  
Toute exploitation sous cette norme peut nuire à la fiabilité du système.

Reportez-vous au document ASHRAE « Thermal Guidelines for Data Processing Environments » pour plus de détails à ce sujet.

## 4.0 DIMENSIONS ET POIDS DES SYSTÈMES LIEBERT DS

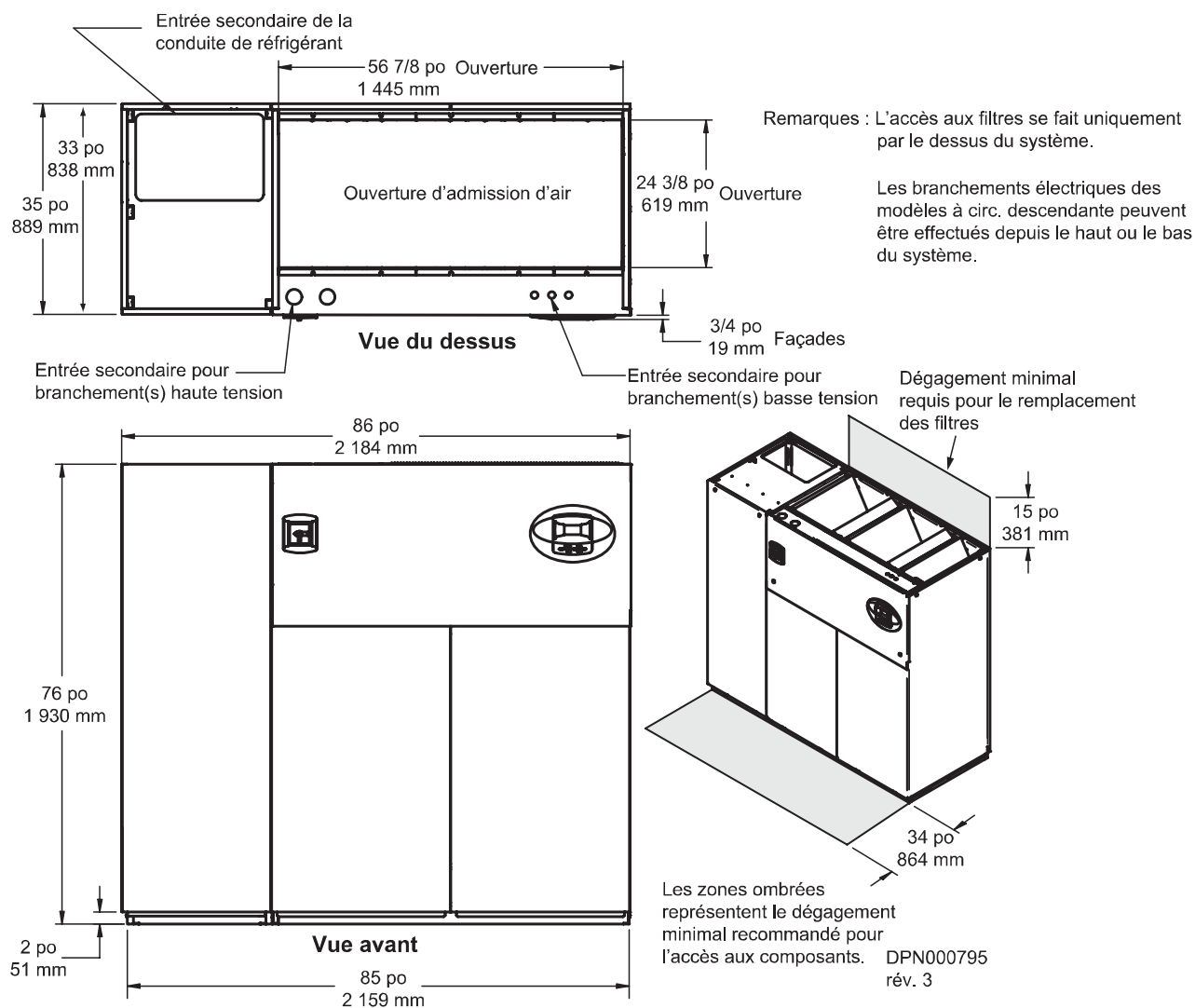
**Tableau 1 Dimensions à l'expédition, emballages pour expédition locale et exportation, po (mm)**

N° de modèle	028, 035, 042	053, 070, 077	105
	Long.xlarg.xhaut., po (mm)	Long.xlarg.xhaut., po (mm)	Long.xlarg.xhaut., po (mm)
DS/VSAS, DS/VSAD, DS/VSAR, DS/VSAG, DS/VSDS, DS/VSDD, DS/VSDR, DS/VSDG	90x42x82 (2 286x1 067x2 083)	102x42x82 (2 591x1 067x2 083)	136x42x82 (3 454x1 067x2 083)
DS/VAU, DS/VSAM, DS/VSDU, DS/VSDM		114 x 42 x 82 (2 896x1 067x2 083)	
DS/VWS, DS/VWD, DS/VWR, DS/VWG DS/VSHS, DS/VSHD, DS/VSHR, DS/VSHG			
DS/VWU, DS/VWM, DS/VSHU, DS/VSHM			

**Tableau 2 Poids approximatif à l'expédition, lb (kg)**

Dimension	Type de refroidissement	Type de compresseur	Poids du modèle à circ. desc., lb (kg)		Poids du modèle à circ. asc., lb (kg)	
			Local	Exportation	Local	Exportation
8 à 12 tonnes	Air	Semi	1 918 (870)	2 088 (947)	1 968 (893)	2 138 (970)
		Scroll	1 608 (729)	1 778 (806)	1 658 (752)	1 828 (829)
	Air, double	Semi	2 068 (938)	2 238 (1 015)	2 118 (961)	2 288 (1 038)
		Scroll	1 758 (797)	1 928 (874)	1 808 (820)	1 978 (897)
	Eau/glycol	Semi	2 068 (938)	2 238 (1 015)	2 118 (961)	2 288 (1 038)
		Scroll	1 918 (870)	2 088 (947)	1 968 (893)	2 138 (970)
15 tonnes	G/RD	Semi	2 218 (1 006)	2 388 (1 083)	2 268 (1 029)	2 438 (1 106)
		Scroll	2 068 (938)	2 238 (1 015)	2 118 (961)	2 288 (1 038)
	Air	Semi	2 512 (1 139)	2 712 (1 230)	2 512 (1 139)	2 712 (1 230)
		Scroll	2 070 (939)	2 260 (1 025)	2 220 (1 007)	2 410 (1 093)
	Air, double	Semi	2 692 (1 221)	2 892 (1 311)	2 692 (1 221)	2 892 (1 311)
		Scroll	2 250 (1 021)	2 440 (1 107)	2 400 (1 089)	2 590 (1 175)
20 tonnes	Eau/glycol	Semi	2 812 (1 275)	3 012 (1 366)	2 812 (1 275)	3 012 (1 366)
		Scroll	2 382 (1 080)	2 582 (1 171)	2 532 (1 148)	2 732 (1 239)
	G/RD	Semi	2 992 (1 357)	3 192 (1 448)	2 992 (1 357)	3 192 (1 448)
		Scroll	2 562 (1 162)	2 762 (1 253)	2 712 (1 230)	2 912 (1 321)
	Air	Semi	2 562 (1 162)	2 762 (1 253)	2 662 (1 207)	2 862 (1 298)
		Scroll	2 120 (962)	2 310 (1 048)	2 220 (1 007)	2 410 (1 093)
22 tonnes	Air, double	Semi	2 742 (1 244)	942 (427)	2 842 (1 289)	3 042 (1 380)
		Scroll	2 300 (1 043)	2 490 (1 129)	2 400 (1 089)	2 590 (1 175)
	Eau/glycol	Semi	2 862 (1 298)	3 062 (1 389)	2 962 (1 343)	3 162 (1 434)
		Scroll	2 432 (1 103)	2 632 (1 194)	2 532 (1 148)	2 732 (1 239)
	G/RD	Semi	3 042 (1 380)	3 242 (1 470)	3 142 (1 425)	3 342 (1 516)
		Scroll	2 612 (1 185)	2 812 (1 275)	2 712 (1 230)	2 912 (1 321)
30 tonnes	Air	Semi	2 612 (1 185)	2 812 (1 275)	2 662 (1 207)	2 862 (1 298)
		Scroll	2 170 (984)	2 360 (1 070)	2 220 (1 007)	2 410 (1 093)
	Air, double	Semi	2 792 (1 266)	2 992 (1 357)	2 842 (1 289)	3 042 (1 380)
		Scroll	2 350 (1 066)	2 540 (1 152)	2 400 (1 089)	2 590 (1 175)
	Eau/glycol	Semi	2 912 (1 321)	3 112 (1 412)	2 962 (1 343)	3 162 (1 434)
		Scroll	2 470 (1 120)	2 660 (1 206)	2 532 (1 148)	2 732 (1 239)
30 tonnes	G/RD	Semi	3 092 (1 402)	3 292 (1 493)	3 142 (1 425)	3 342 (1 516)
		Scroll	2 650 (1 202)	2 840 (1 288)	2 712 (1 230)	2 912 (1 321)
	Air	Semi	3 223 (1 462)	3 443 (1 562)	3 183 (1 444)	3 403 (1 545)
		Scroll	3 103 (1 407)	3 323 (1 507)	3 063 (1 389)	3 283 (1 489)
	Air, double	Semi	3 583 (1 625)	3 803 (1 725)	3 513 (1 593)	3 733 (1 693)
		Scroll	3 463 (1 571)	3 683 (1 671)	3 393 (1 539)	3 613 (1 639)
30 tonnes	Eau/glycol	Semi	3 593 (1 630)	3 813 (1 730)	3 553 (1 612)	3 773 (1 711)
		Scroll	3 473 (1 575)	3 693 (1 675)	3 433 (1 557)	3 653 (1 657)
	G/RD	Semi	3 953 (1 793)	4 173 (1 893)	3 883 (1 761)	4 103 (1 861)
		Scroll	3 833 (1 739)	4 053 (1 838)	3 763 (1 707)	3 983 (1 807)

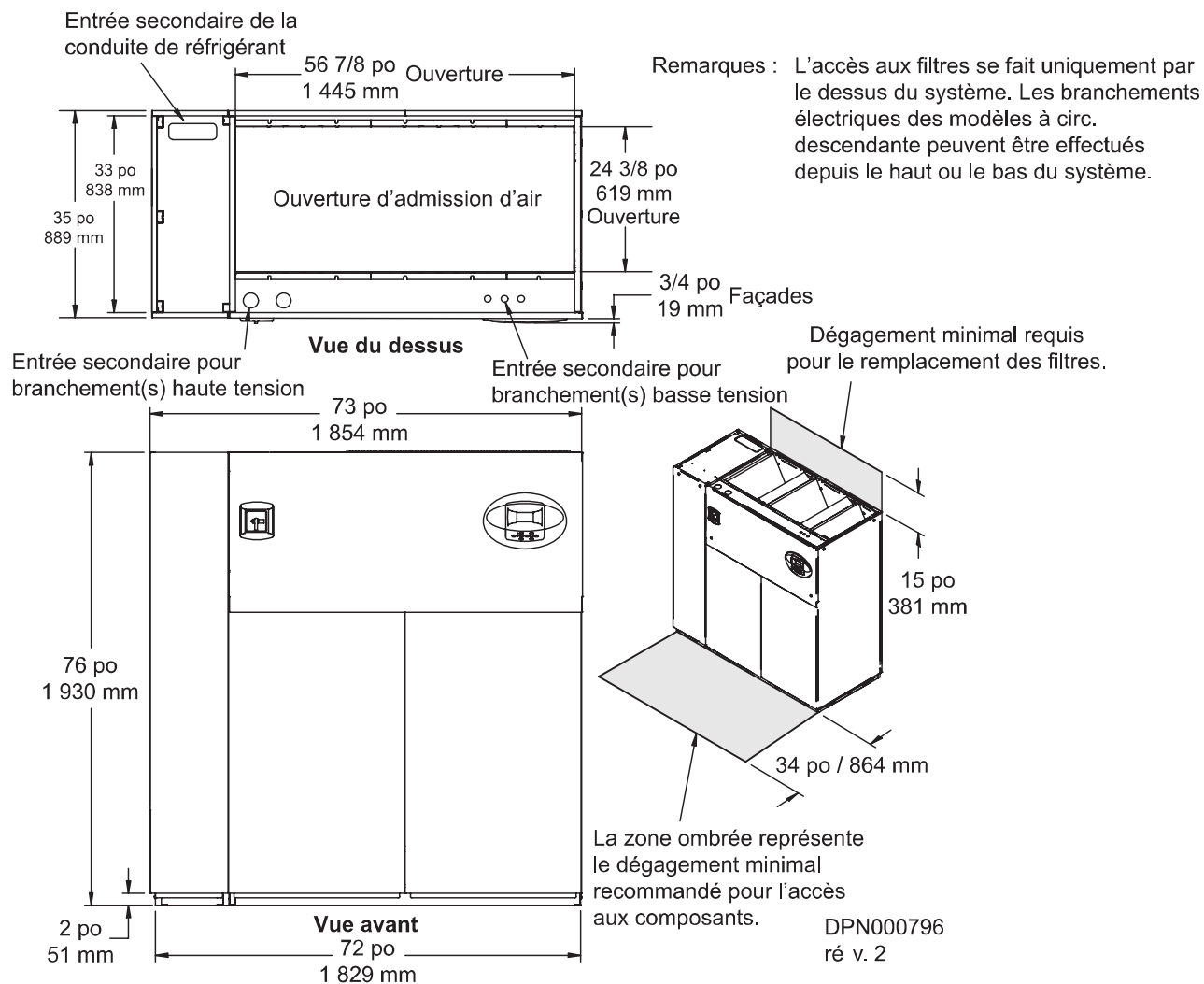
**Figure 6** Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation descendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)



**Tableau 3** Poids des modèles à circulation descendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)

Modèle	Poids net approximatif, lb (kg)
	028, 035, 042
Refroidi à l'air	1 780 (809)
Refroidissement double	1 930 (877)

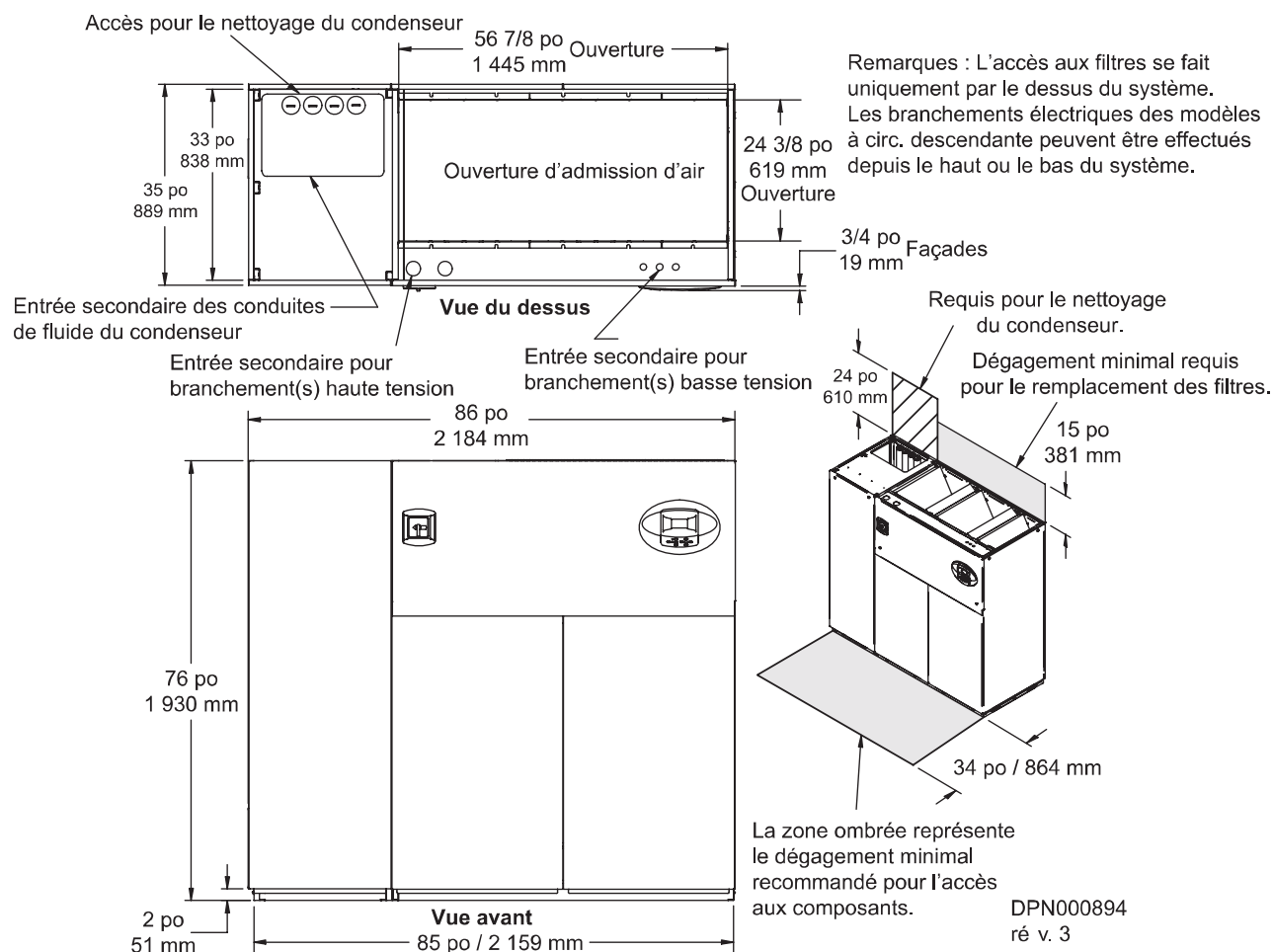
**Figure 7** Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation descendante avec compresseurs Scroll, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)



**Tableau 4** Poids des modèles à circulation descendante avec compresseurs Scroll, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)

Poids net approximatif, lb (kg)	
Modèle	028, 035, 042
Refroidi à l'air	1 470 (668)
Refroidissement double	1 620 (736)

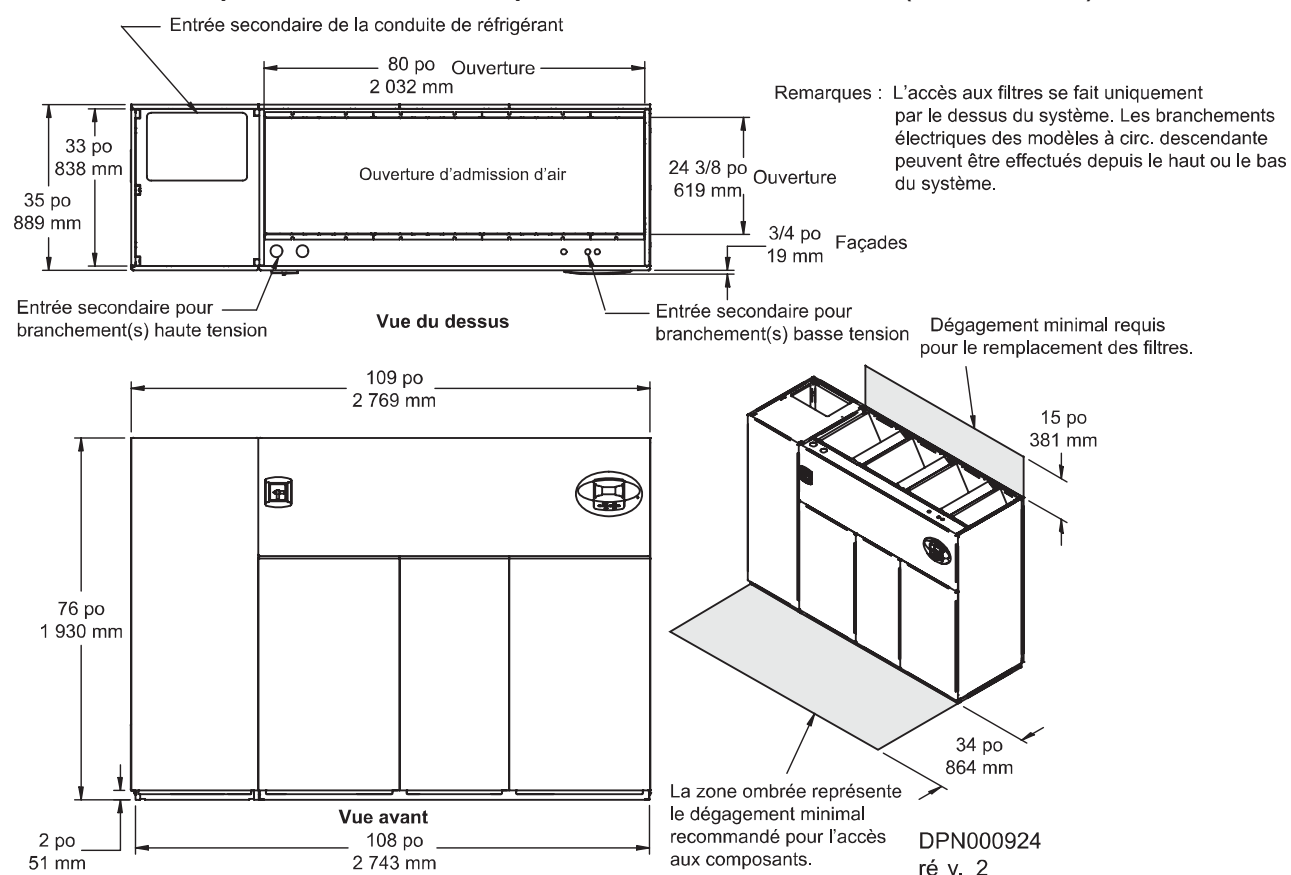
**Figure 8** Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)



**Tableau 5** Poids de tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)

Type de compresseur	Poids net approximatif, lb (kg)	
	Modèle	028, 035, 042
Compresseur semi-hermétique	Eau/glycol	1 930 (877)
	GLYCOOL/refroidissement double	2 080 (945)
Compresseur Scroll ou Scroll numérique	Eau/glycol	1 780 (809)
	GLYCOOL/refroidissement double	1 930 (877)

**Figure 9** Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation descendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)

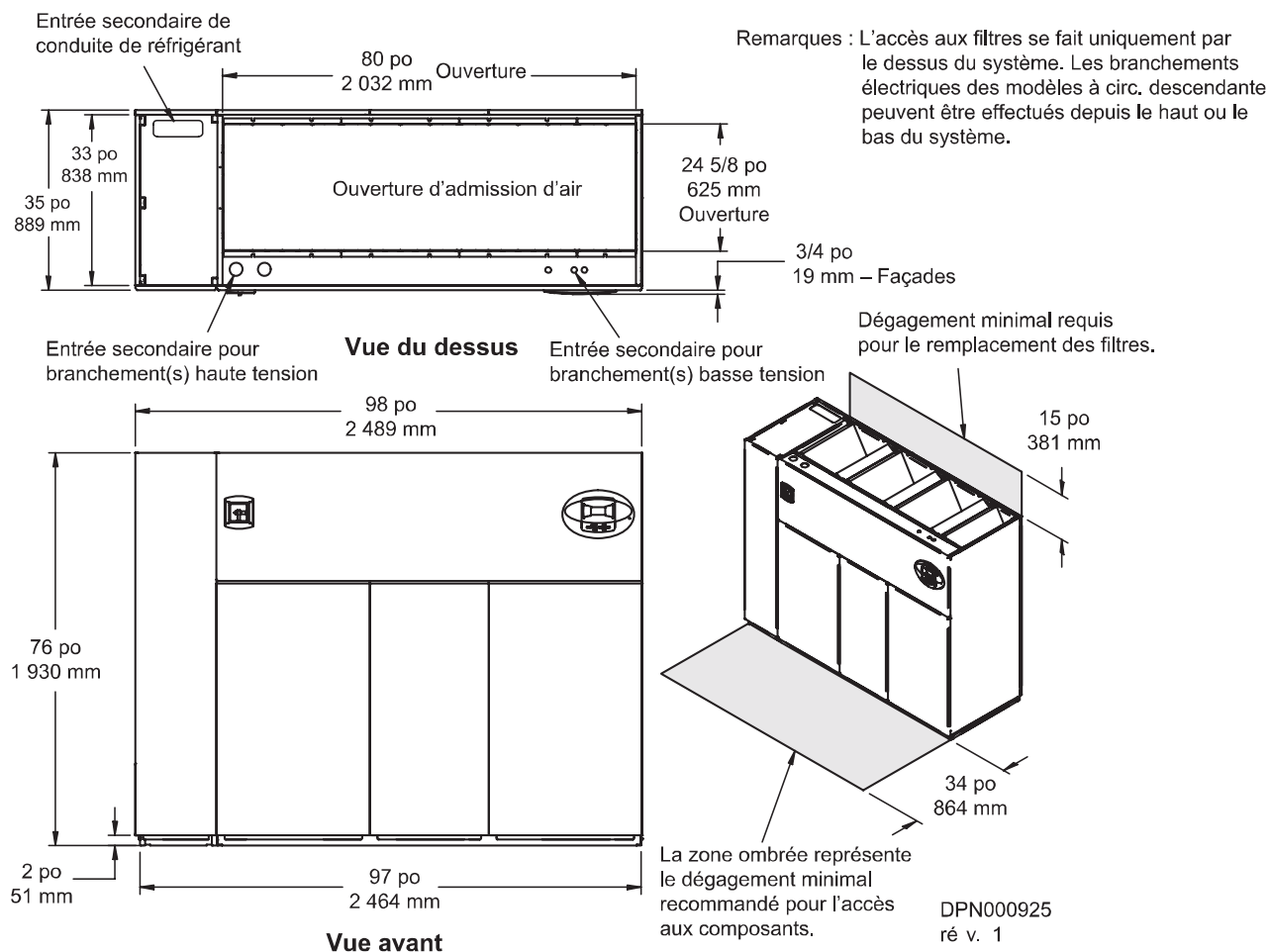


**Tableau 6** Poids des modèles à circulation descendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)

Modèle	Poids net approximatif, lb (kg)		
	053	070	077
Refroidi à l'air	2 350 (1 069)	2 400 (1 091)	2 450 (1 114)
Refroidissement double	2 530 (1 150)	2 580 (1 173)	2 630 (1 196)



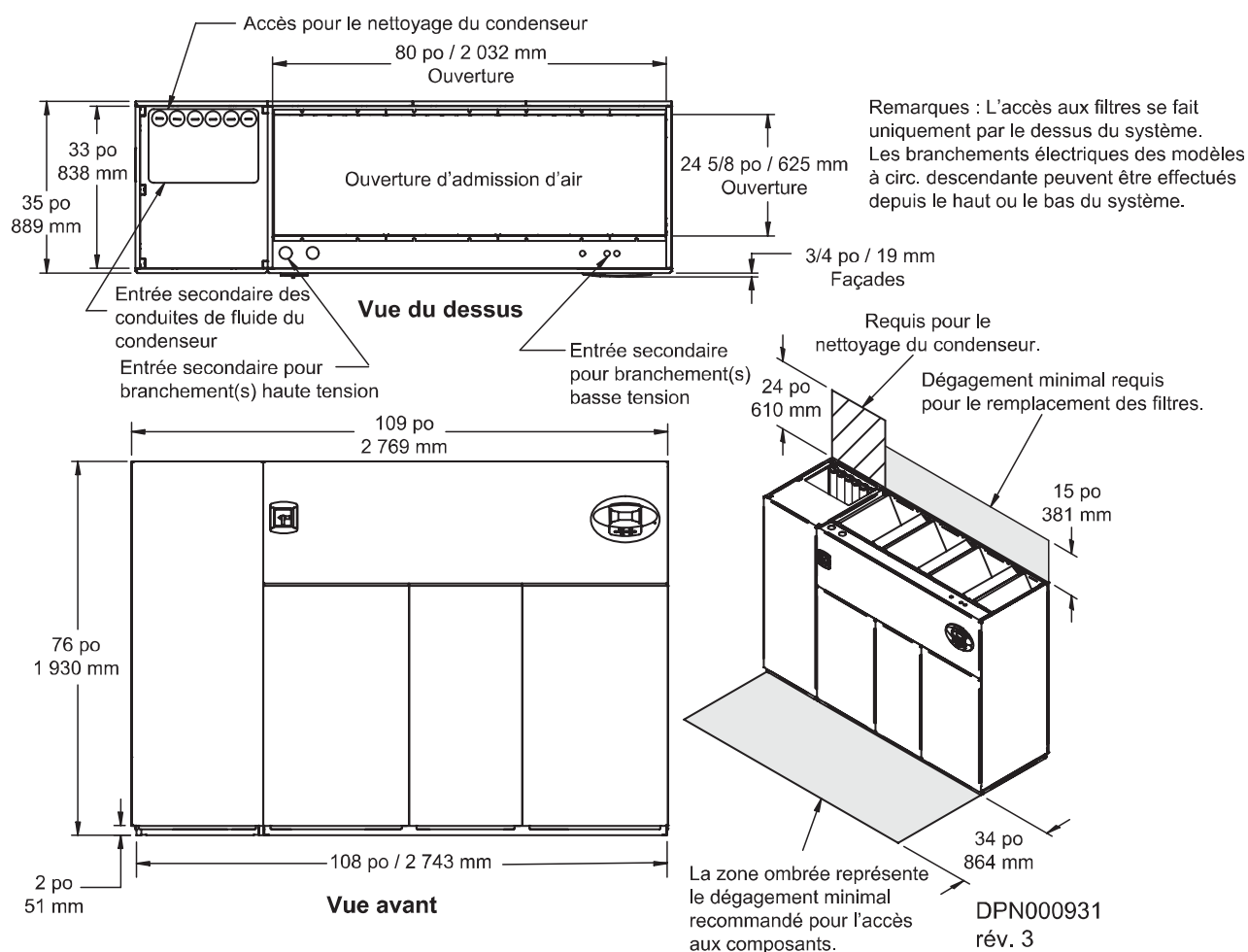
**Figure 10** Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation descendante avec compresseurs Scroll, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)



**Tableau 7** Poids des modèles à circulation descendante avec compresseurs Scroll, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)

Modèle	Poids net approximatif, lb (kg)		
	053	070	077
Refroidi à l'air	1 920 (873)	1 970 (896)	2 020 (919)
Refroidissement double	2 100 (955)	2 150 (978)	2 200 (1 000)

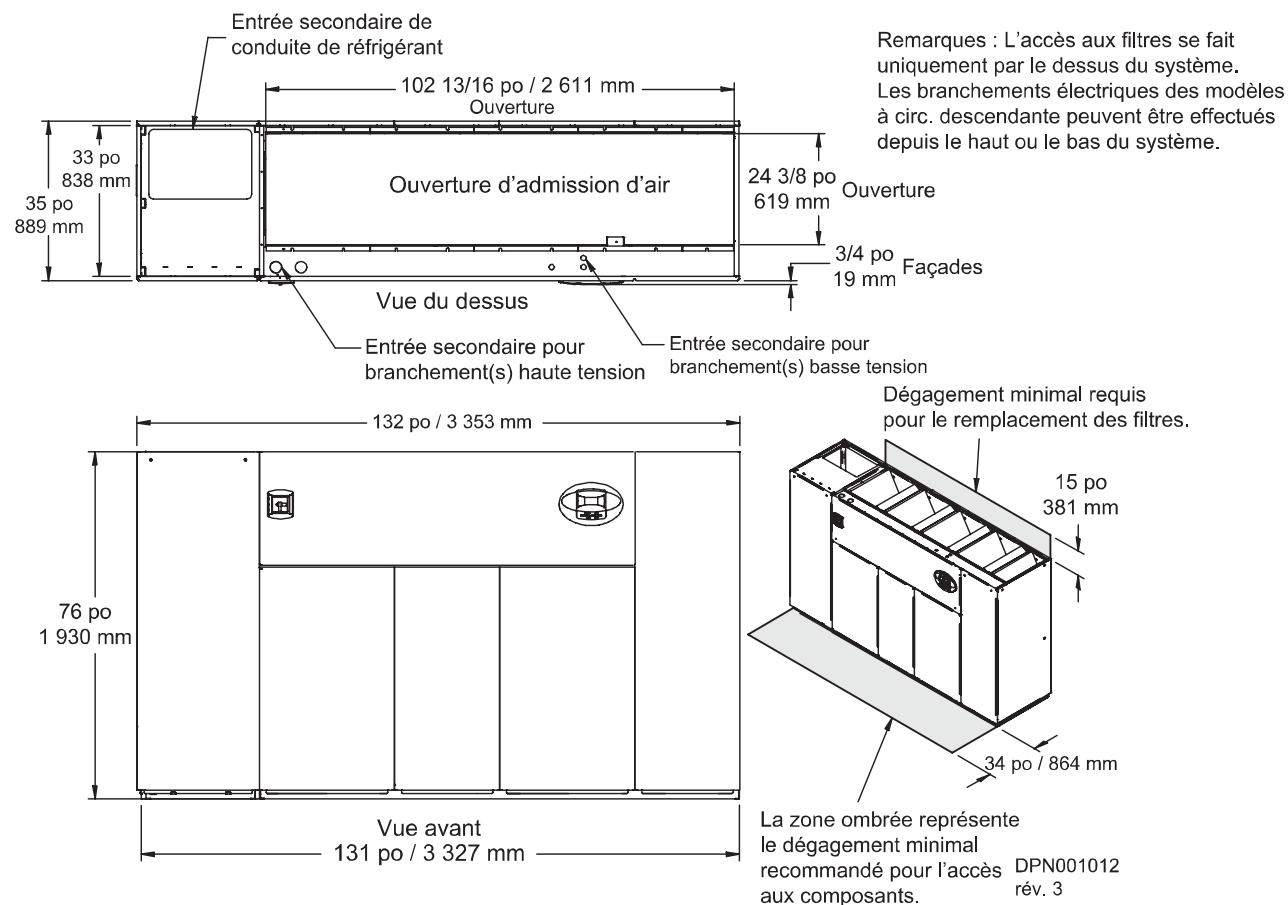
**Figure 11** Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)



**Tableau 8** Poids de tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)

Type de compresseur	Modèle	Poids net approximatif, lb (kg)		
		053	070	077
Compresseur semi-hermétique	Eau/glycol	2 650 (1 205)	2 700 (1 228)	2 750 (1 250)
	GLYCOOL/refroidissement double	2 830 (1 287)	2 880 (1 310)	2 930 (1 332)
Compresseur Scroll ou Scroll numérique	Eau/glycol	2 220 (1 010)	2 270 (1 032)	2 320 (1 055)
	GLYCOOL/refroidissement double	2 400 (1 091)	2 450 (1 114)	2 500 (1 137)

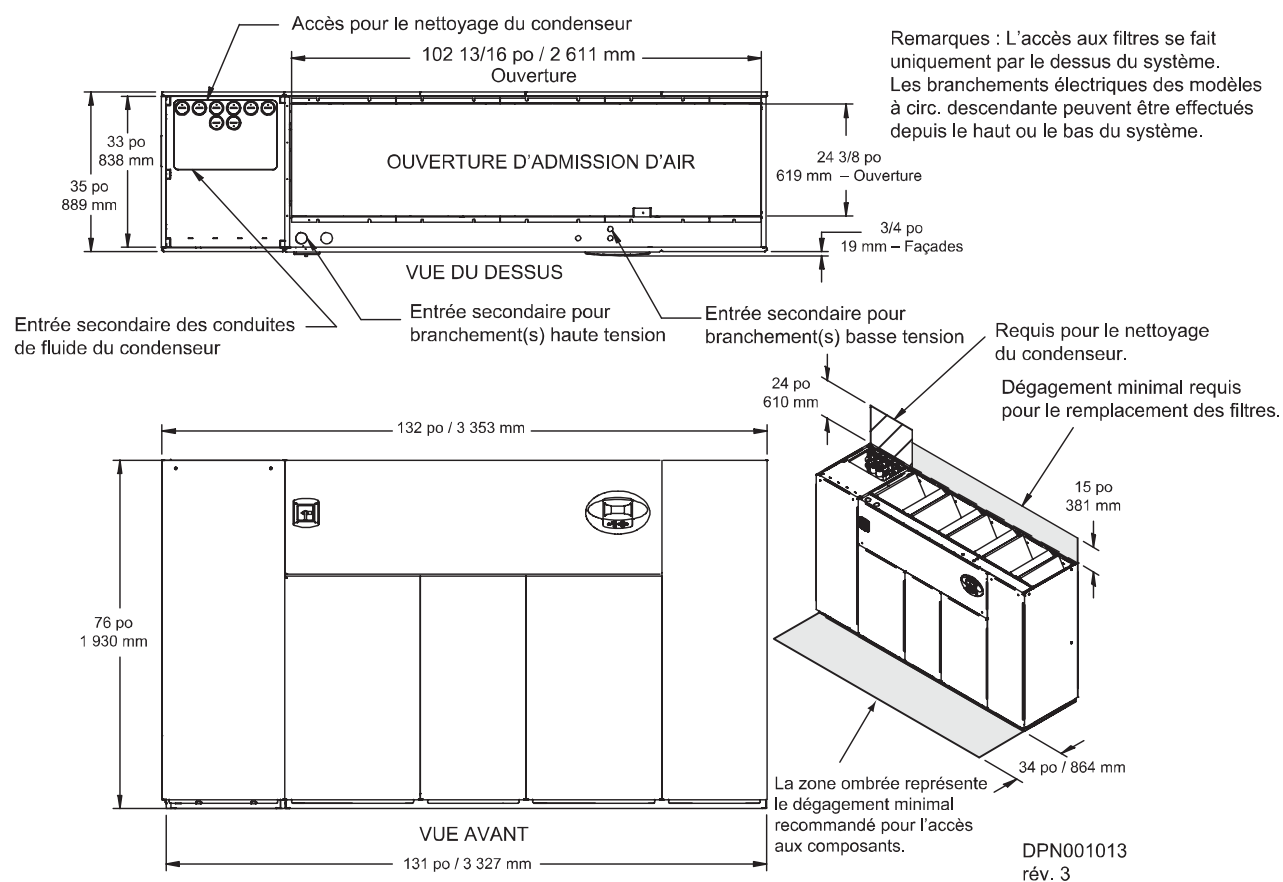
**Figure 12** Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes)



**Tableau 9** Poids de tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes)

Type de compresseur	Poids net approximatif, lb (kg)		
	Modèle	105	
	Type de ventilateur	Ventilateurs à aubes inclinées vers l'avant	Ventilateurs commutés électriquement (EC)
Compresseur semi-hermétique	Refroidi à l'air	3 040 (1 382)	2 774 (1 258)
	Refroidissement double	3 400 (1 545)	3 134 (1 422)
Compresseur Scroll	Refroidi à l'air	2 920 (1 327)	2 654 (1 204)
	Refroidissement double	3 280 (1 491)	3 014 (1 367)

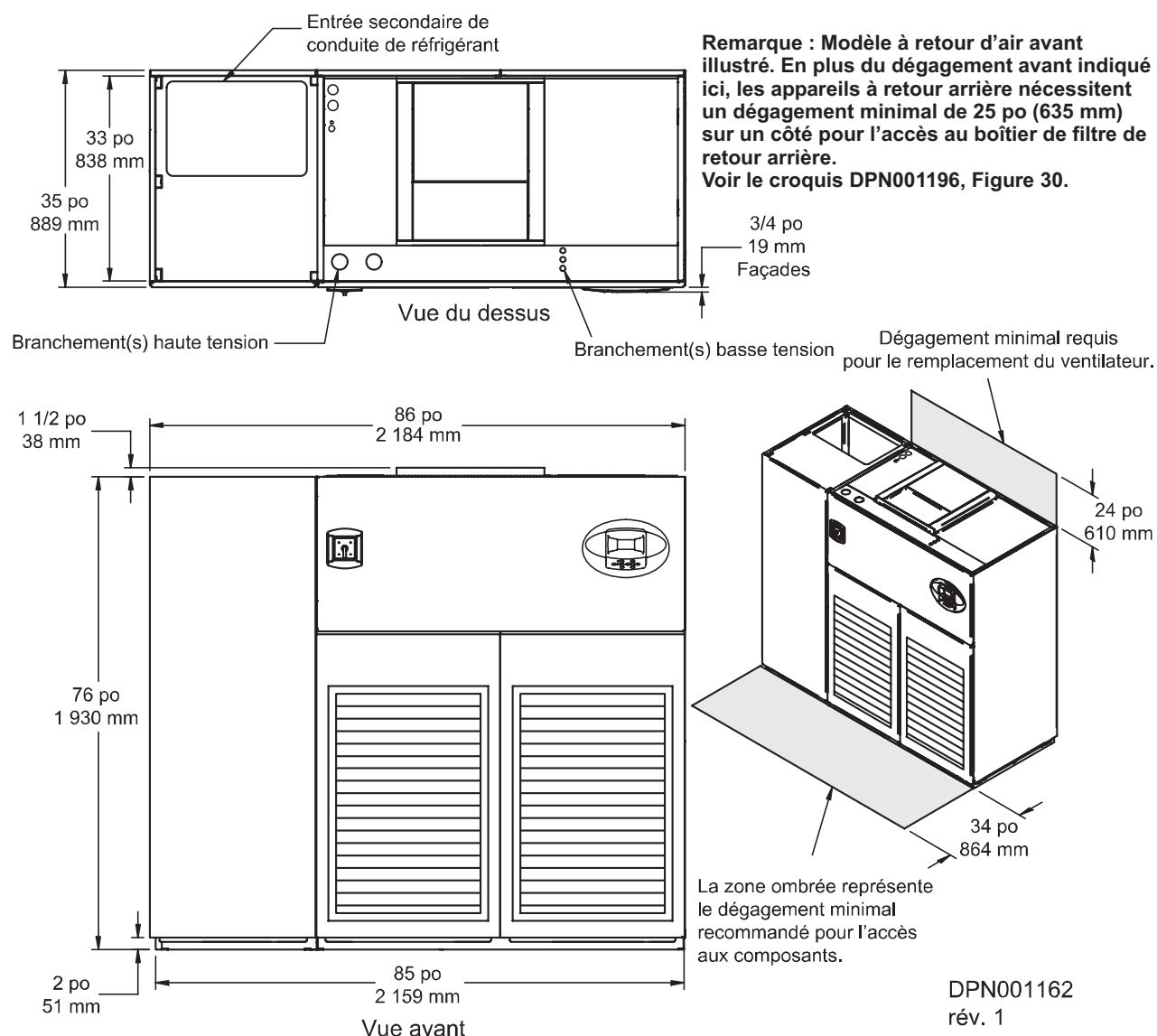
**Figure 13 Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 105 kW (30 tonnes)**



**Tableau 10 Poids de tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 105 kW (30 tonnes)**

Type de compresseur	Poids net approximatif, lb (kg)	
	Modèle	105
Compresseur semi-hermétique	Eau/glycol	3 410 (1 550)
	GLYCOOL/refroidissement double	3 770 (1 714)
Compresseur Scroll	Eau/glycol	3 290 (1 495)
	GLYCOOL/refroidissement double	3 650 (1 659)

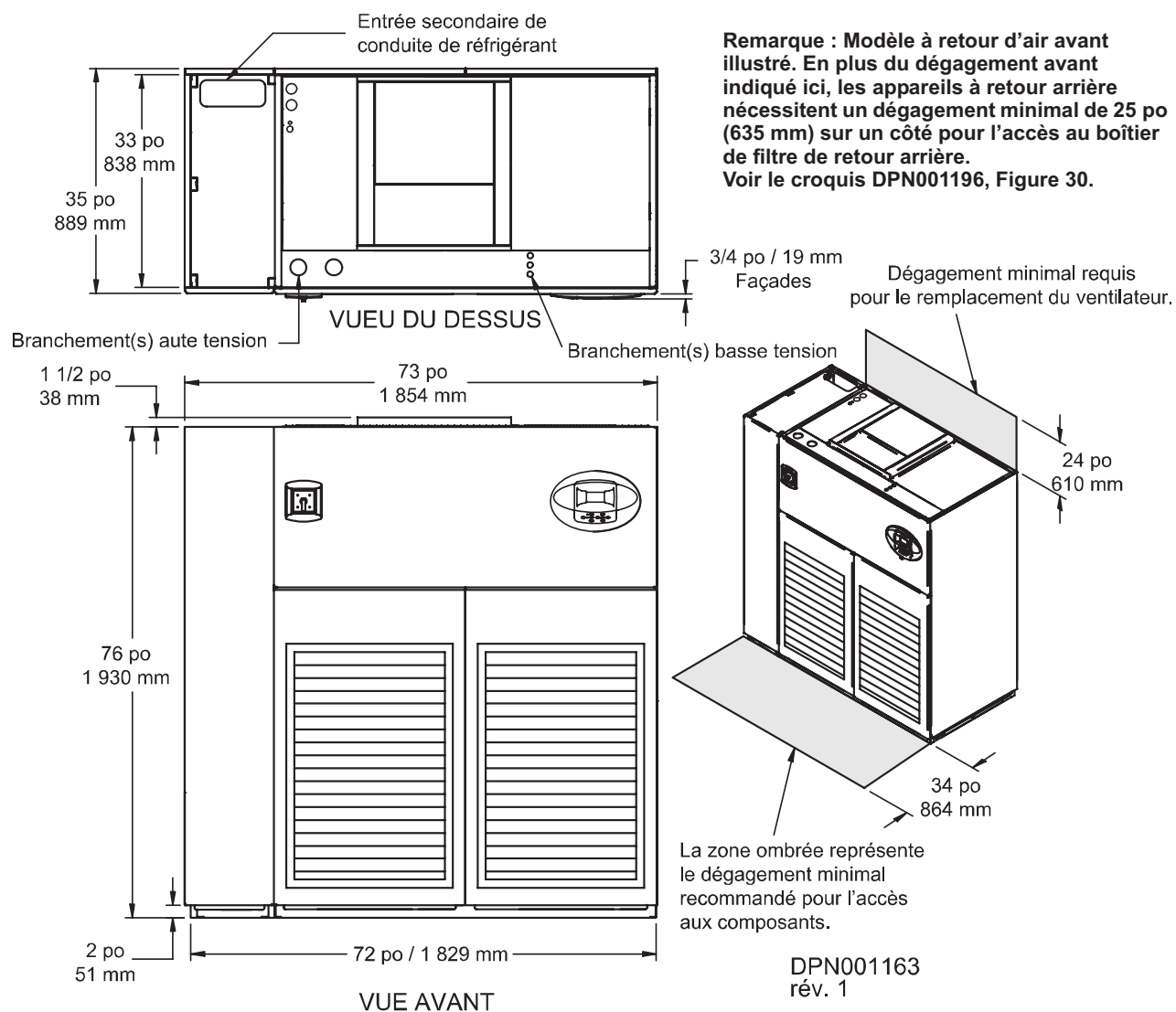
**Figure 14** Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)



**Tableau 11** Poids des modèles à circulation ascendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)

Modèle	Poids net approximatif, lb (kg)
	028, 042
Refroidi à l'air	1 830 (830)
Refroidissement double	1 980 (898)

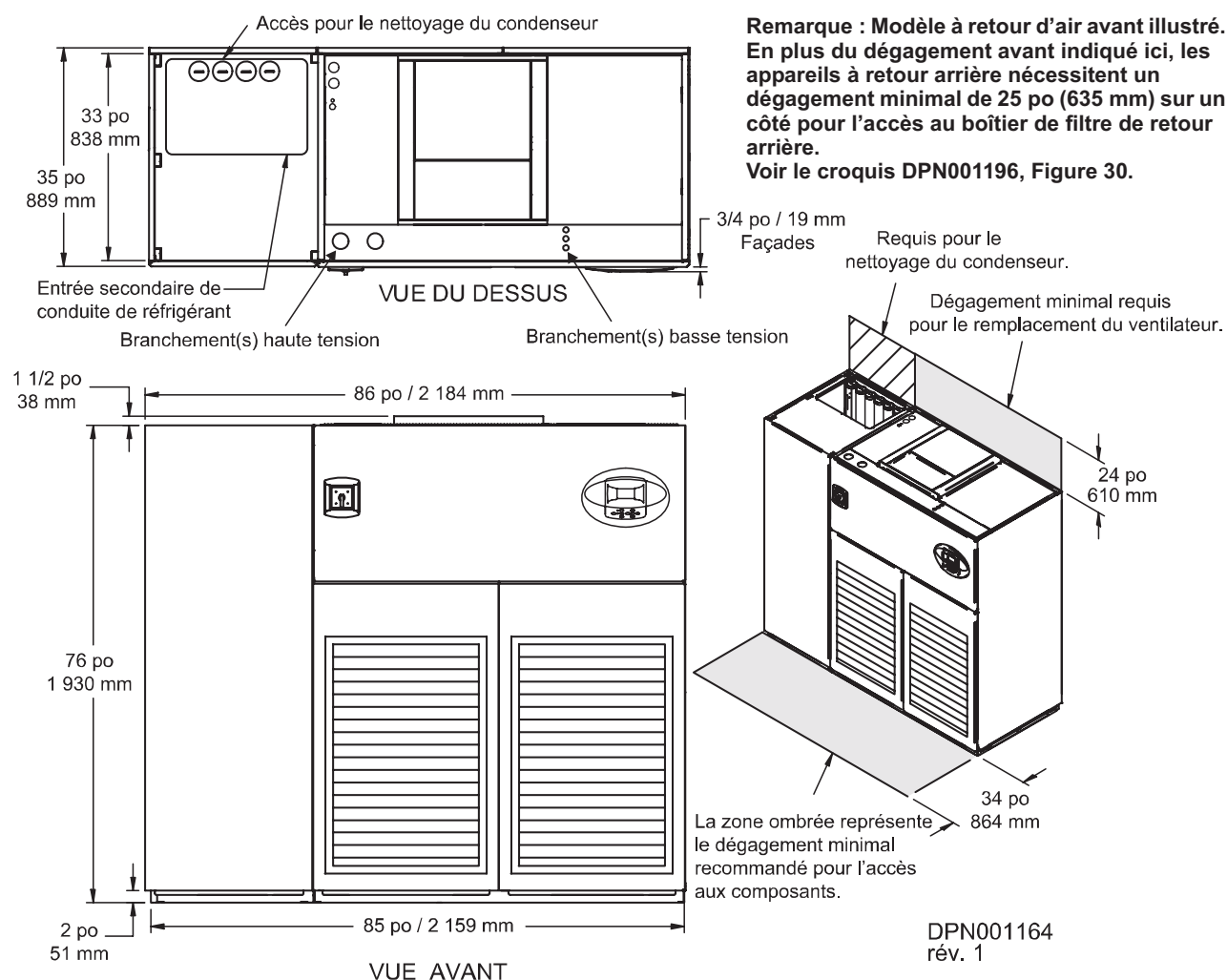
**Figure 15** Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs Scroll ou Scroll numériques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)



**Tableau 12** Poids des modèles à circulation ascendante avec compresseurs Scroll ou Scroll numériques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)

Modèle	Poids net approximatif, lb (kg)
	028, 042
Refroidi à l'air	1 520 (689)
Refroidissement double	1 670 (758)

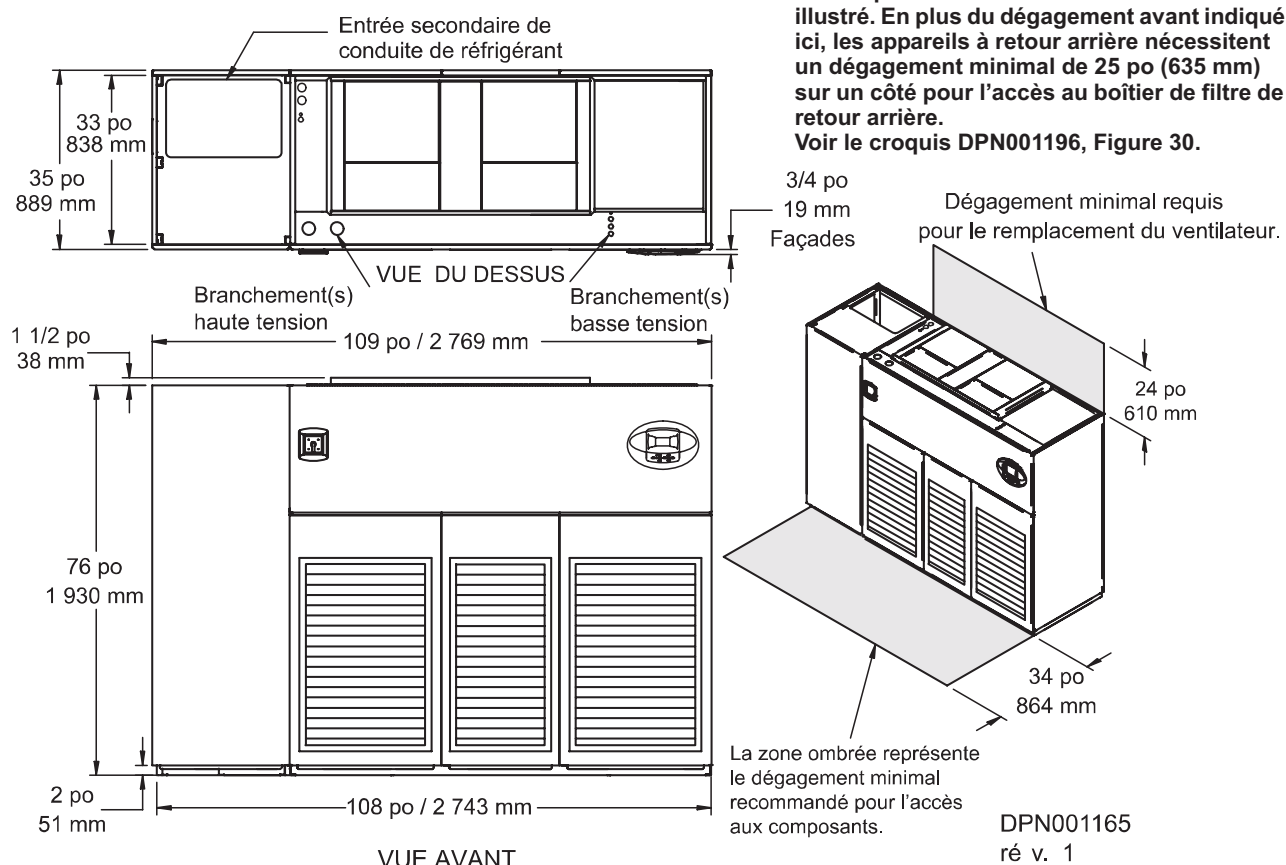
**Figure 16** Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Tous les modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)



**Tableau 13** Poids de tous les modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)

Type de compresseur	Poids net approximatif, lb (kg)	
	Modèle	028, 042
Semi-hermétique	Eau/glycol	1 980 (898)
	GLYCOOL/refroidissement double	2 130 (966)
Scroll ou Scroll numérique	Eau/glycol	1 830 (830)
	GLYCOOL/refroidissement double	1 980 (898)

**Figure 17** Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)

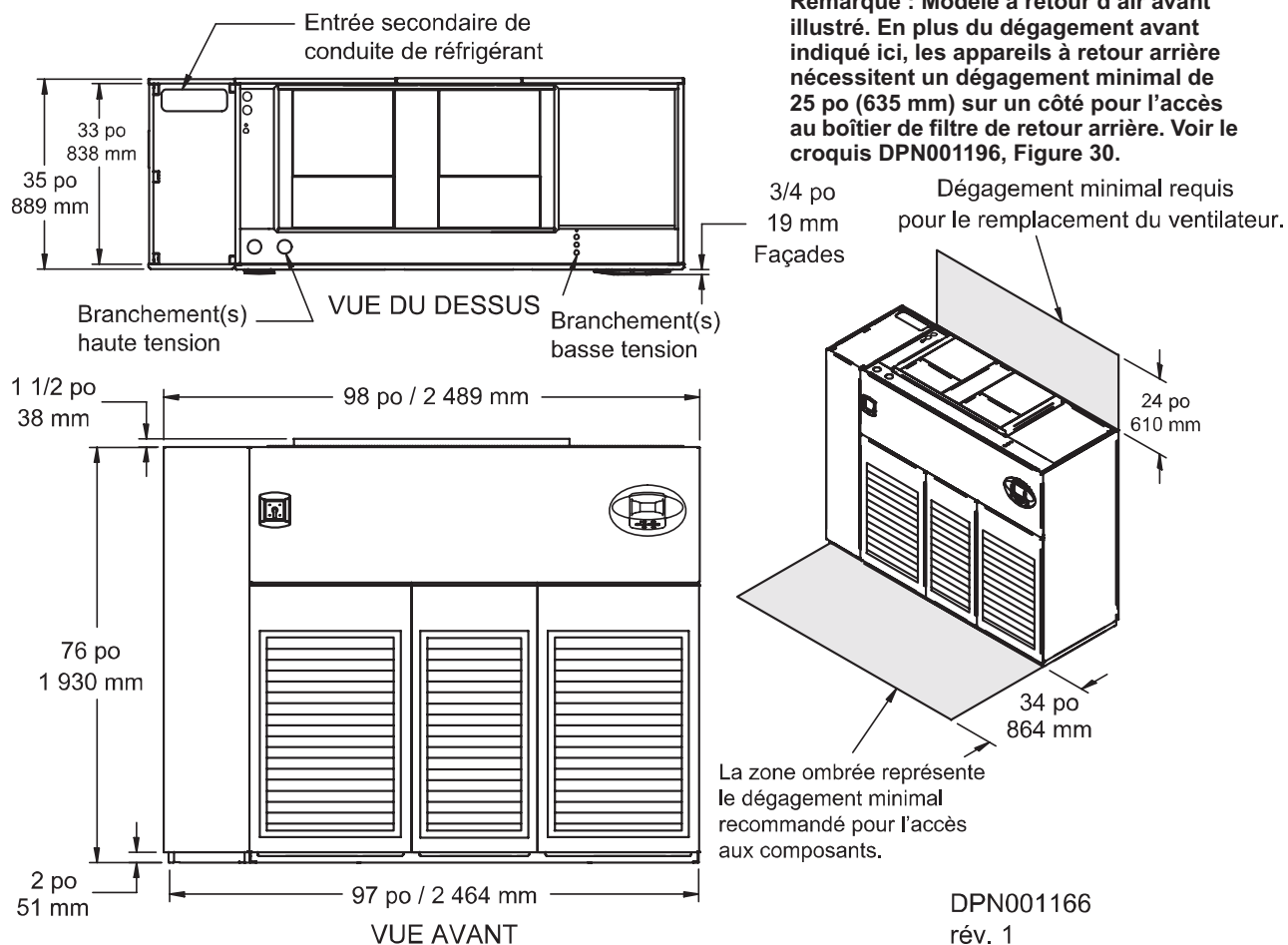


**Tableau 14** Poids des modèles à circulation ascendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)

Modèle	Poids net approximatif, lb (kg)	
	053,	070, 077
Refroidi à l'air	2 350 (1 069)	2 500 (1 134)
Refroidissement double	2 530 (1 150)	2 680 (1 216)



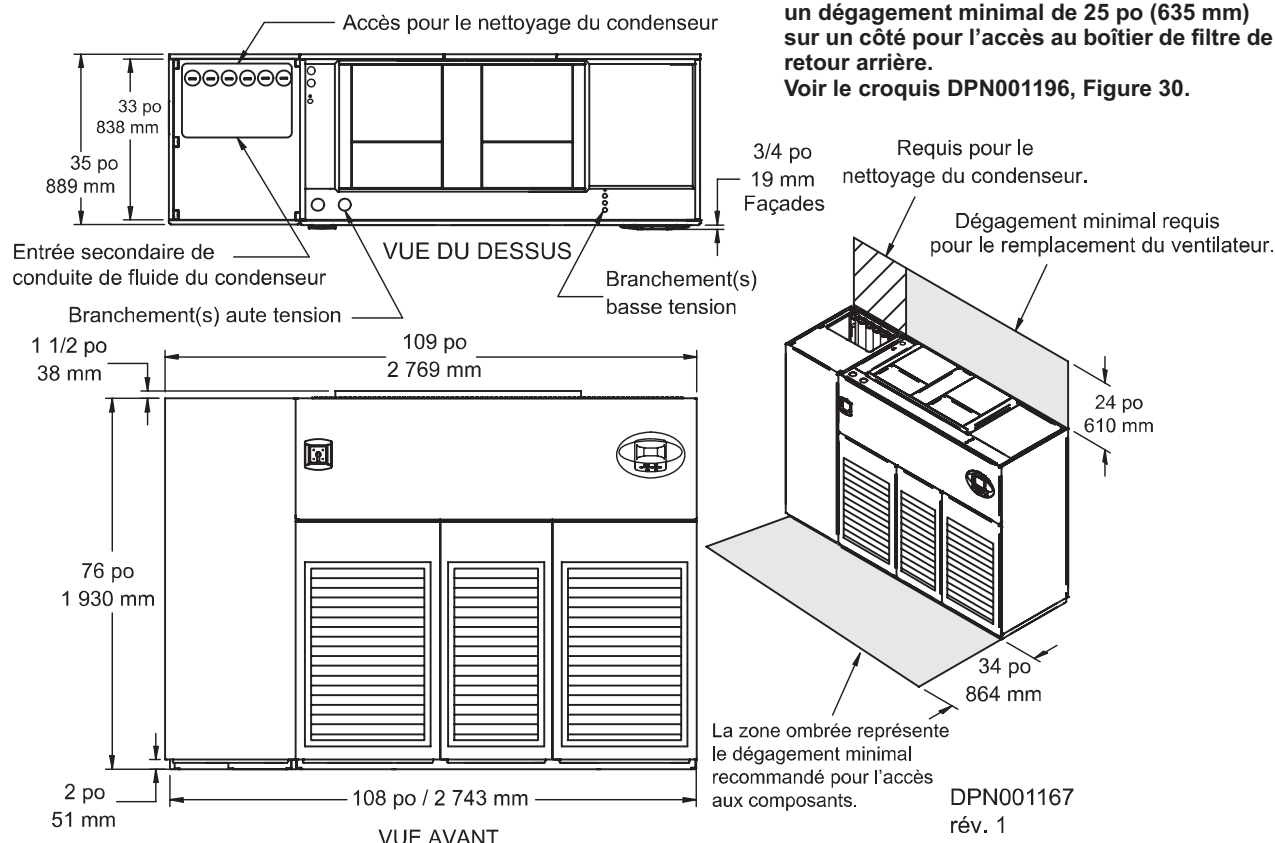
**Figure 18** Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs Scroll ou Scroll numériques, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)



**Tableau 15** Poids des modèles à circulation ascendante avec compresseurs Scroll ou Scroll numériques, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)

Modèle	Poids net approximatif, lb (kg)
	053, 070, 077
Refroidi à l'air	939 (2 070)
Refroidissement double	2 250 (1 021)

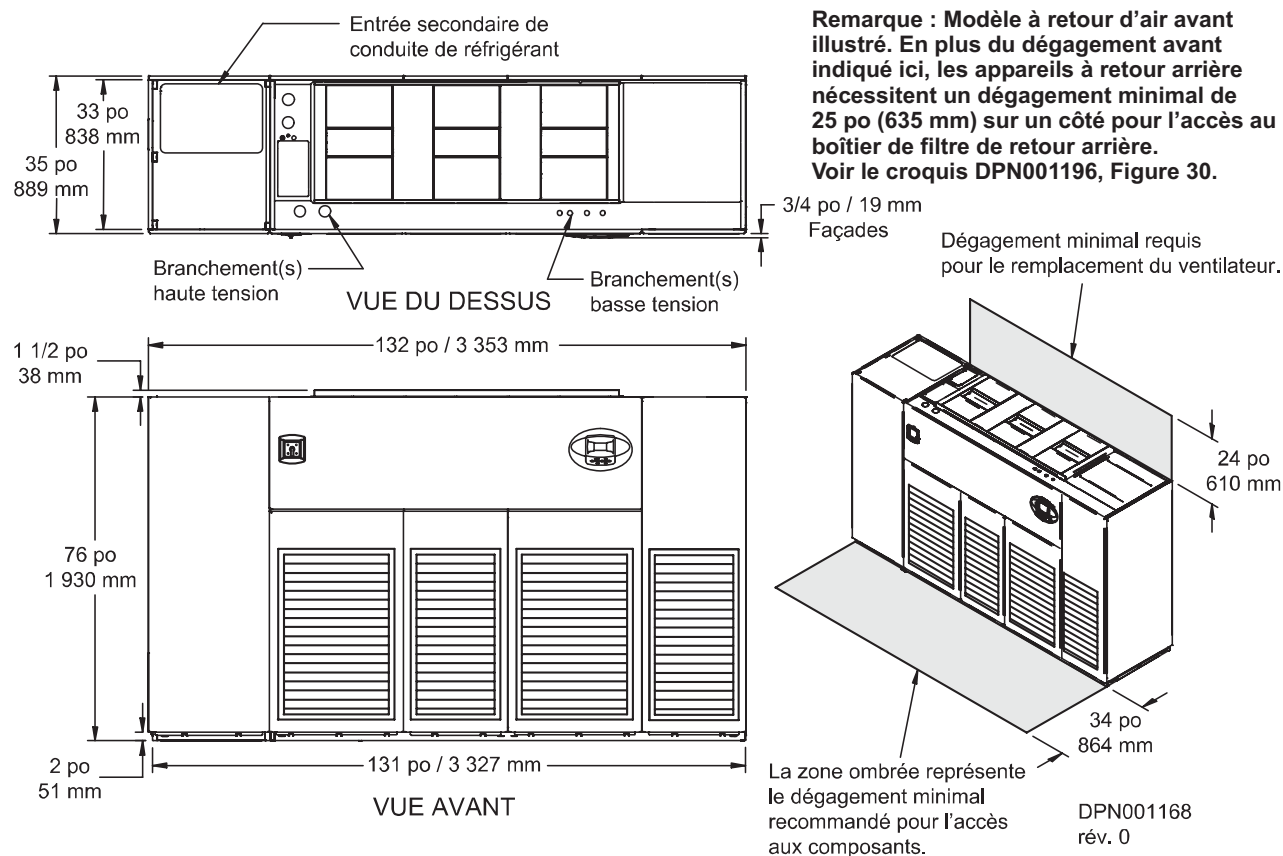
**Figure 19** Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Tous les modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)



**Tableau 16** Poids de tous les modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)

Type de compresseur	Poids net approximatif, lb (kg)		
	Modèle	053	070, 077
Compresseur semi-hermétique	Eau/glycol	2 650 (1 205)	1 270 (2 800)
	GLYCOOL/refroidissement double	2 830 (1 287)	2 980 (1 352)
Compresseur Scroll ou Scroll numérique	Eau/glycol	2 370 (1 075)	
	GLYCOOL/refroidissement double	2 550 (1 157)	

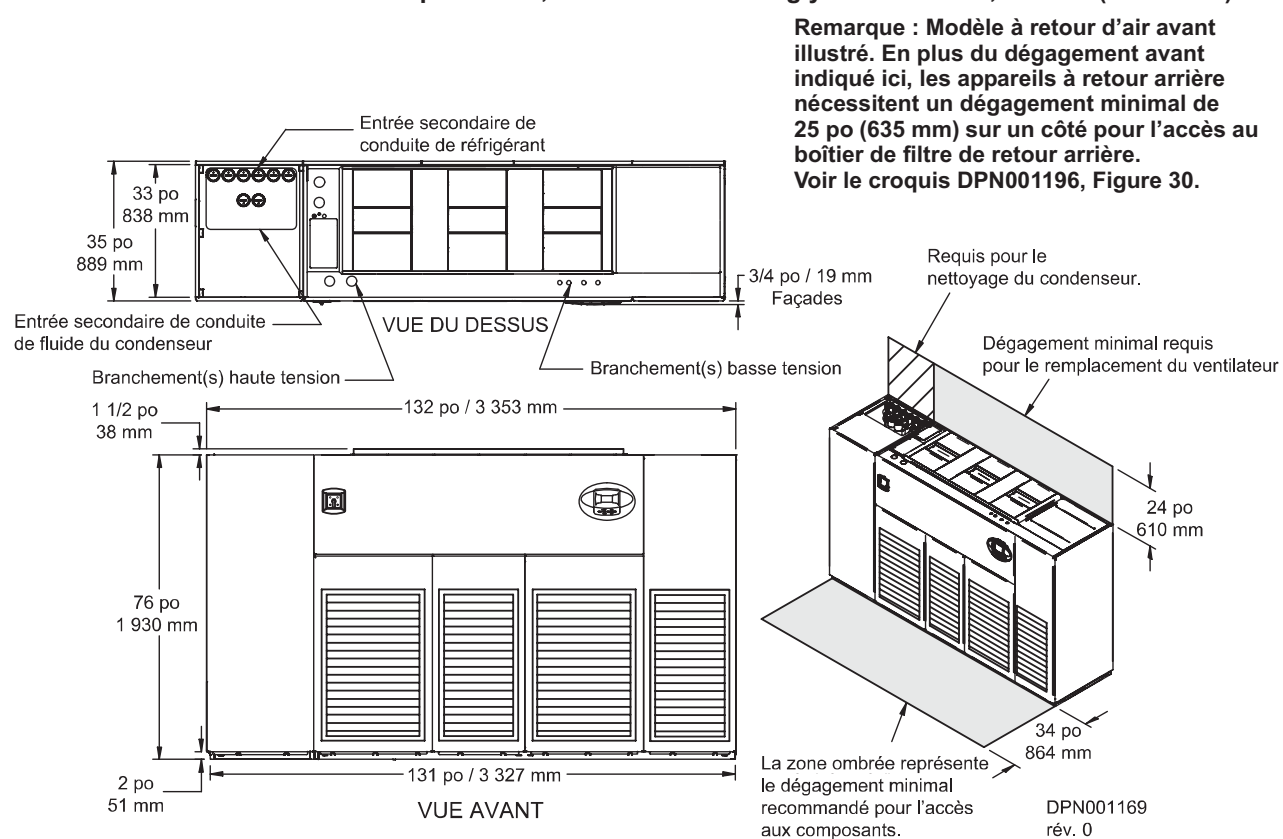
**Figure 20** Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Tous les modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes)



**Tableau 17** Poids de tous les modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes)

Poids net approximatif, lb (kg)	
Modèle	105
Semi-hermétique, refroidi à l'air	3 000 (1 361)
Semi-hermétique, refroidissement double	3 330 (1 510)
Scroll ou Scroll numérique, refroidi à l'air	2 880 (1 306)
Scroll ou Scroll numérique, refroidissement double	3 210 (1 456)

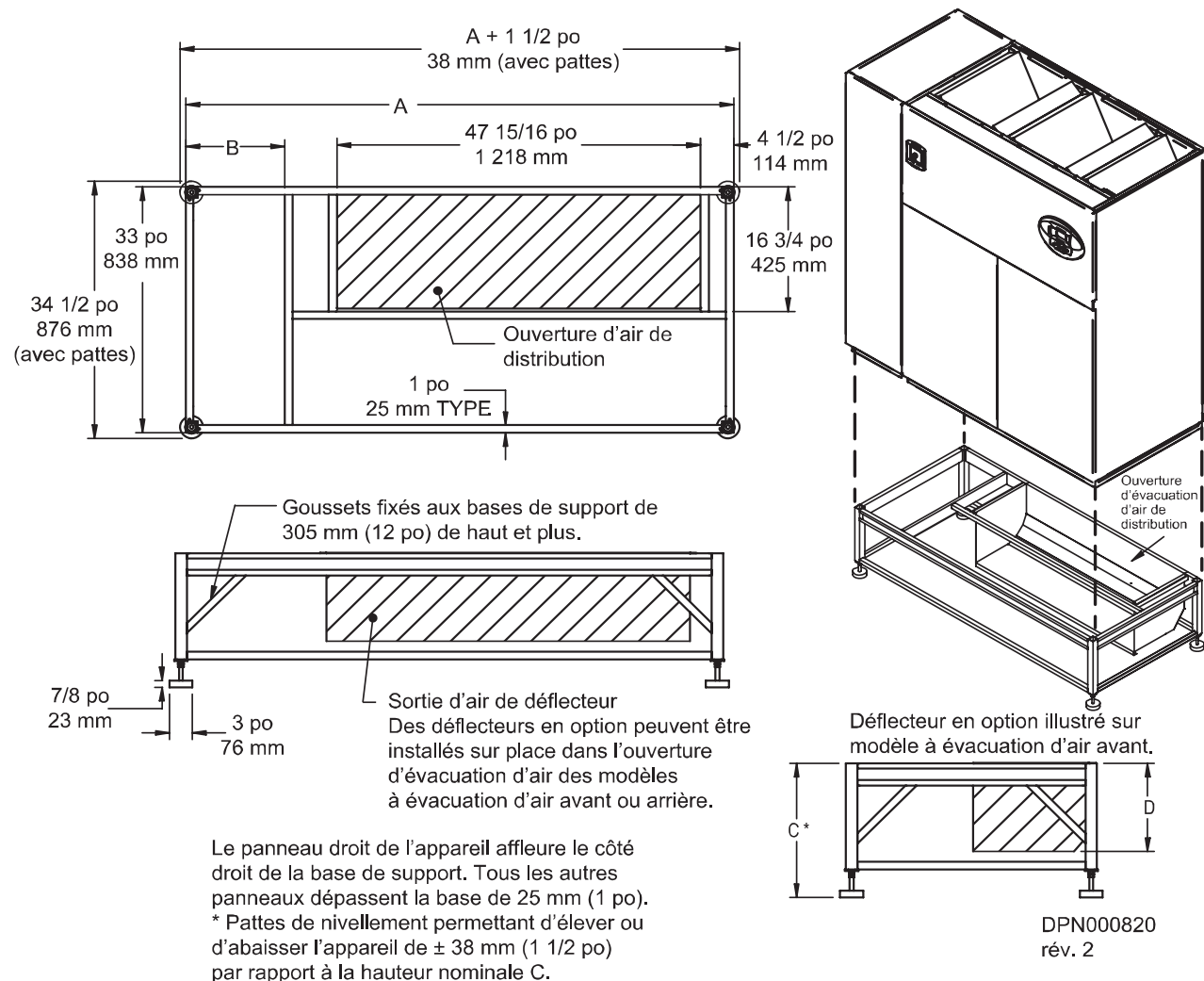
**Figure 21** Dimensions du boîtier et de l'aire d'aménagement – Tous les modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 105 kW (30 tonnes)



**Tableau 18** Poids de tous les modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 105 kW (30 tonnes)

	Modèle	105
Compresseur semi-hermétique	Eau/glycol	3 370 (1 529)
	GLYCOOL/refroidissement double	3 700 (1 678)
Compresseur Scroll ou Scroll numérique	Eau/glycol	3 250 (1 474)
	GLYCOOL/refroidissement double	3 580 (1 624)

**Figure 22 Dimensions de la base de support – Modèles à circulation descendante, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)**

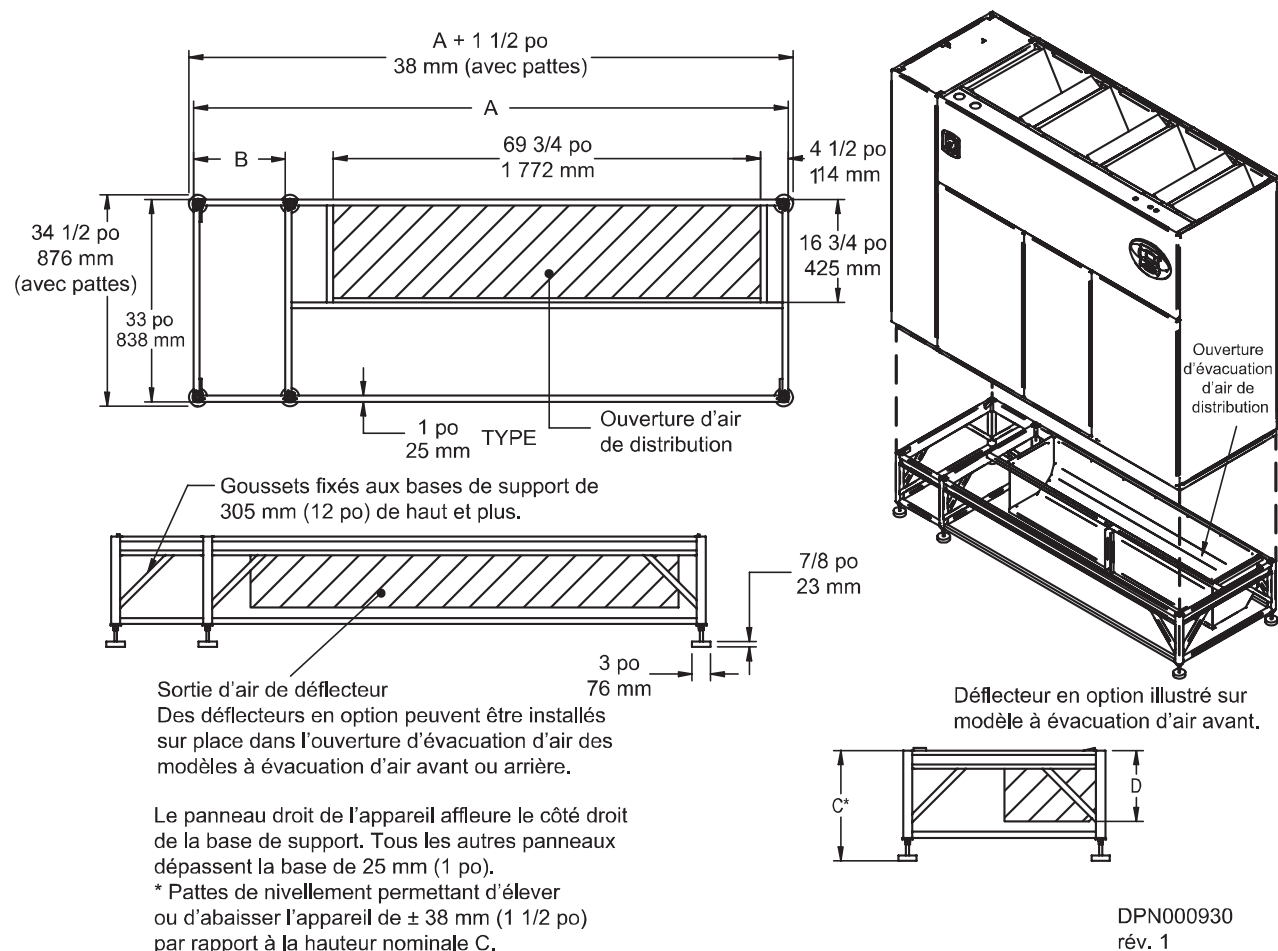


**Tableau 19 Dimensions de la base de support et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation descendante, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)**

Dimensions, po (mm)		
Modèle	A	B
Modèles semi-hermétiques refroidis à l'air et tous les modèles refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL	85 (2 159)	26 (660)
Modèles Scroll refroidis à l'air et modèles Scroll numériques refroidis à l'air	72 (1 829)	13 (330)

Hauteur, po (mm)	
C*	D Déflecteur
9 (229)	4 (111)
12 (305)	7 (187)
15 (381)	10 (264)
18 (457)	13 (340)
21 (533)	16 (416)
24 (610)	19 (492)

**Figure 23** Dimensions de la base de support – Modèles à circulation descendante, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)

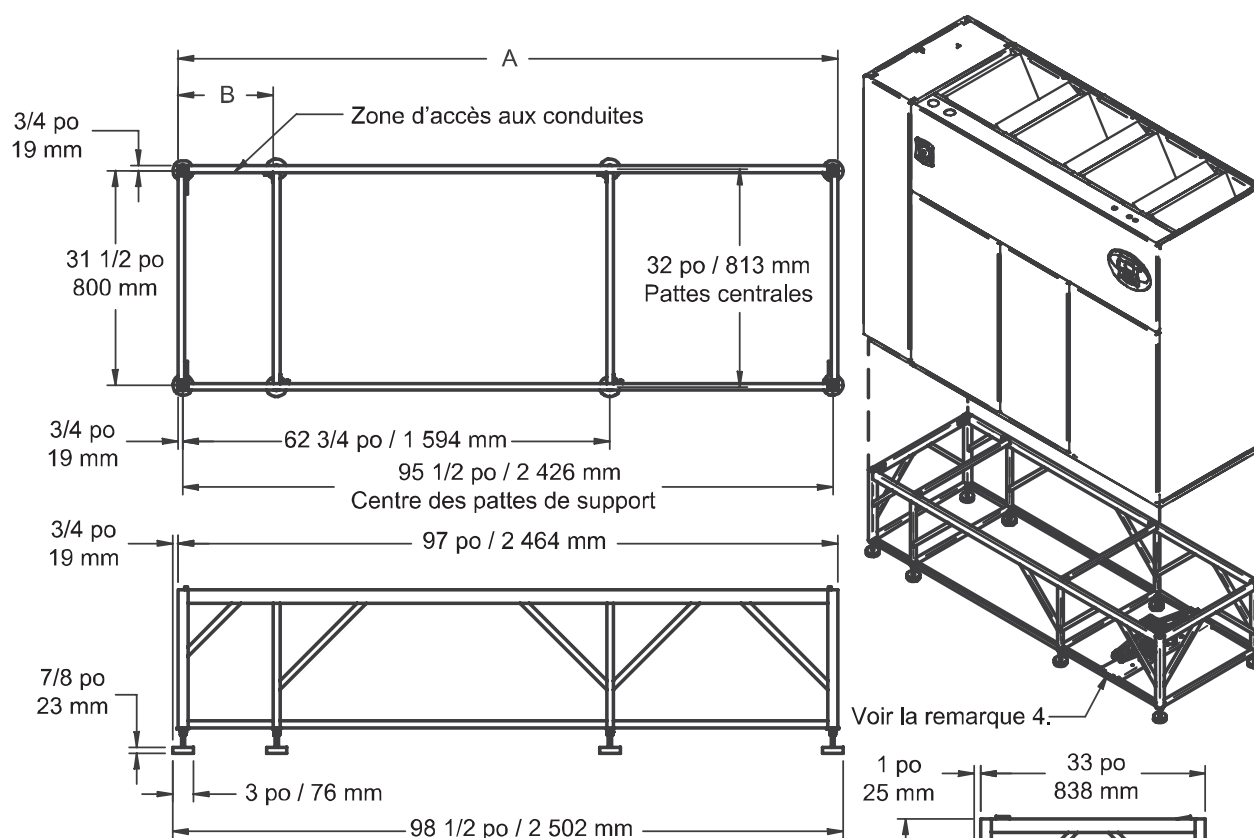


**Tableau 20** Dimensions de la base de support et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation descendante, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)

Dimensions, po (mm)		
Modèle	A	B
Modèles semi-hermétiques refroidis à l'air et tous les modèles refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL	108 (2 743)	26 (660)
Modèles Scroll refroidis à l'air et modèles Scroll numériques refroidis à l'air	97 (2 464)	15 (381)

Hauteur, po (mm)	
C*	D Déflecteur
9 (229)	4 (111)
12 (305)	7 (187)
15 (381)	10 (264)
18 (457)	13 (340)
21 (533)	16 (416)
24 (610)	19 (492)

**Figure 24** Dimensions de la base de support et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation descendante avec ventilateurs EC, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)



**REMARQUES :**

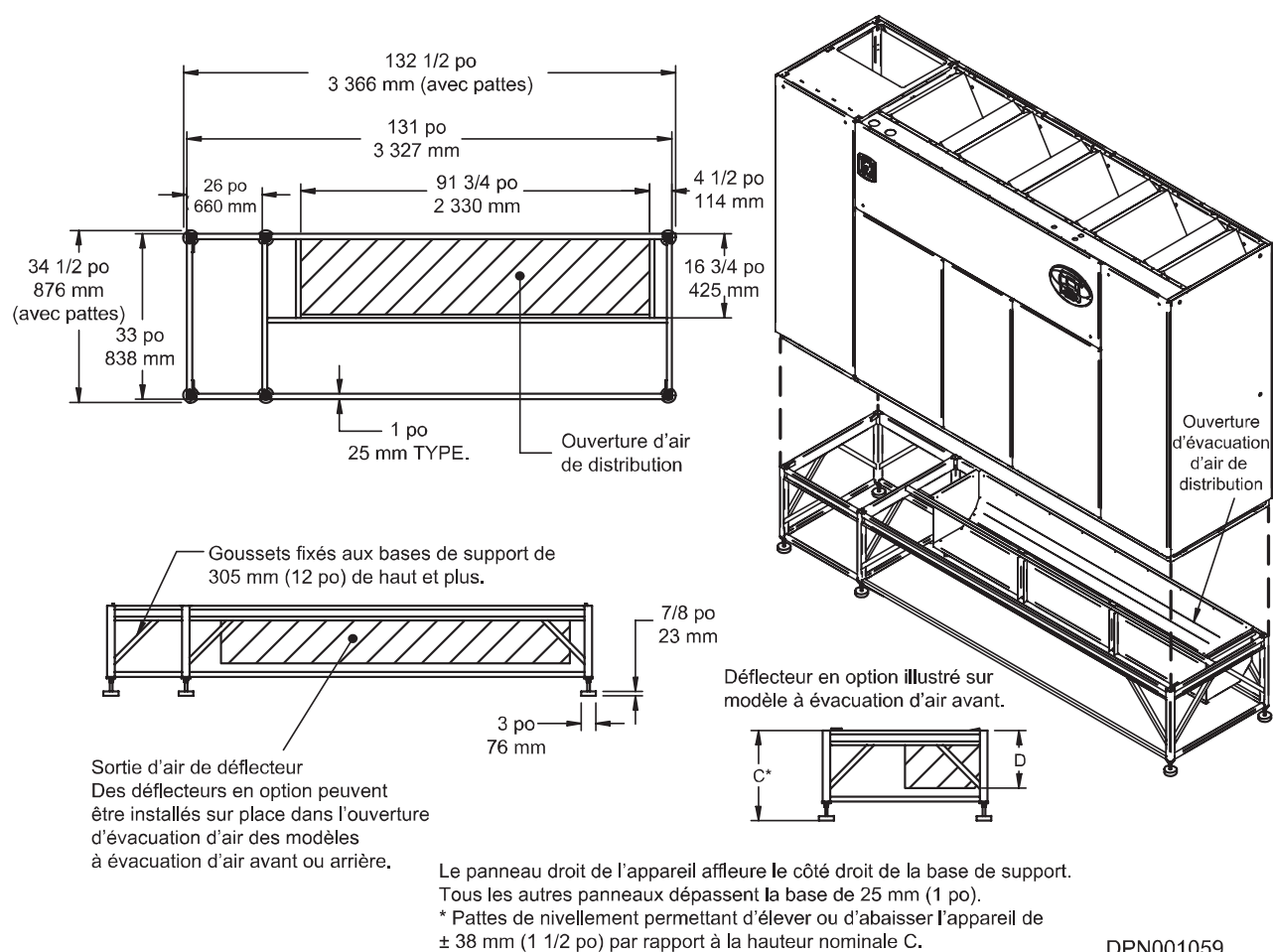
- 1) Cette base de support devrait être utilisée s'il est prévu d'abaisser les ventilateurs EC sous un faux-plancher. La base de support standard DS de Liebert peut être utilisée s'il est prévu que les ventilateurs restent à leur position élevée d'origine.
- 2) Le panneau droit de l'appareil affleure le côté droit de la base de support. Tous les autres panneaux de l'appareil dépassent la base de 25 mm (1 po).
- 3) La base de support associée aux unités EC n'est pas symétrique et son orientation par rapport au module DS de Liebert est critique pour permettre l'abaissement des ventilateurs EC. Si la base n'est pas installée à la position correcte, les ventilateurs ne pourront pas y être insérés.
- 4) Le cric et le support de cric sont expédiés non montés et sont destinés à être placés sous chacun des ventilateurs et utilisés pour abaisser ou élever ce ventilateur selon les besoins.

\*Pattes de nivellement permettant d'élever ou d'abaisser l'appareil de  $\pm 38$  mm (1 1/2 po) par rapport à la hauteur nominale C.

DPN002151  
rév. 0

**Tableau 21** Dimensions de la base de support et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation descendante avec ventilateurs EC, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)

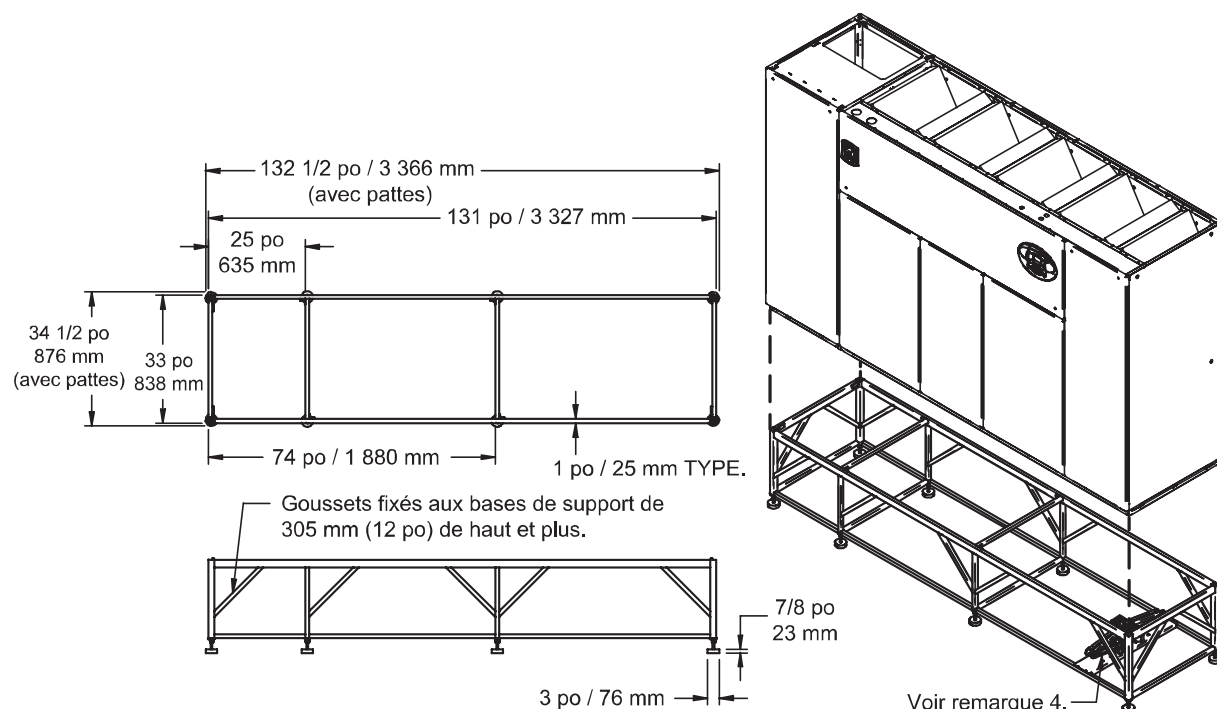
Hauteur, dimension C, po (mm)
24 (610)
30 (762)
36 (914)
42 (1 067)
48 (1 219)

**Figure 25** Dimensions de la base de support – Modèles à circulation descendante, 105 kW (30 tonnes)DPN001059  
rév. 1**Tableau 22** Dimensions de la base de support et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation descendante, 105 kW (30 tonnes)

Hauteur, po (mm)	
C*	D Déflecteur
9 (229)	4 (111)
12 (305)	7 (187)
15 (381)	10 (264)
18 (457)	13 (340)
21 (533)	16 (416)
24 (610)	19 (492)



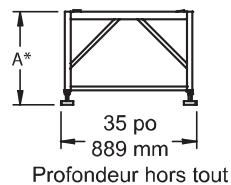
**Figure 26** Dimensions de la base de support et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation descendante avec ventilateurs EC, 105 kW (30 tonnes)



**REMARQUES :**

- 1) Cette base de support devrait être utilisée s'il est prévu d'abaisser les ventilateurs EC sous un faux-plancher. La base de support standard DS de Liebert peut être utilisée s'il est prévu que les ventilateurs restent à leur position élevée d'origine.
- 2) Le panneau droit de l'appareil affleure le côté droit de la base de support. Tous les autres panneaux de l'appareil dépassent la base de 25 mm (1 po).
- 3) La base de support associée aux unités EC n'est pas symétrique et son orientation par rapport au module DS de Liebert est critique pour permettre l'abaissement des ventilateurs EC. Si la base n'est pas installée à la position correcte, les ventilateurs ne pourront pas y être insérés.
- 4) Le cric et le support de cric sont expédiés non montés et sont destinés à être placés sous chacun des ventilateurs et utilisés pour abaisser ou élever ce ventilateur selon les besoins.

\*Pattes de nivellement permettant d'élever ou d'abaisser l'appareil de  $\pm 38$  mm (1 1/2 po) par rapport à la hauteur nominale A.

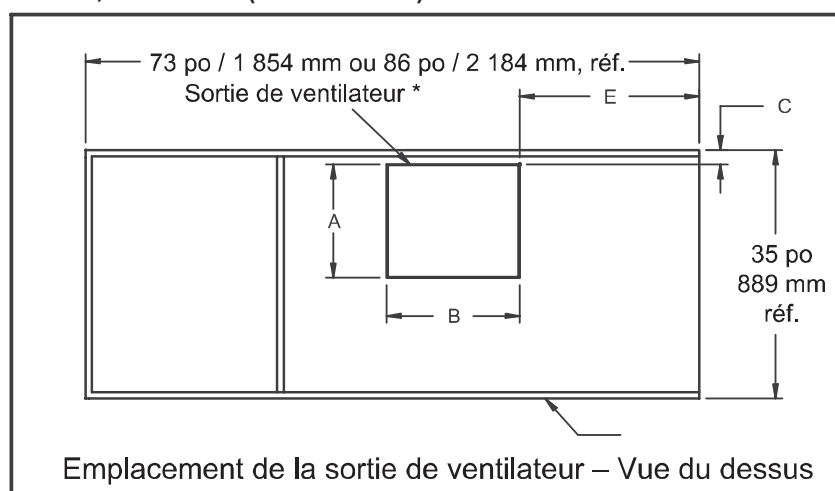


DPN002152  
rév. 0

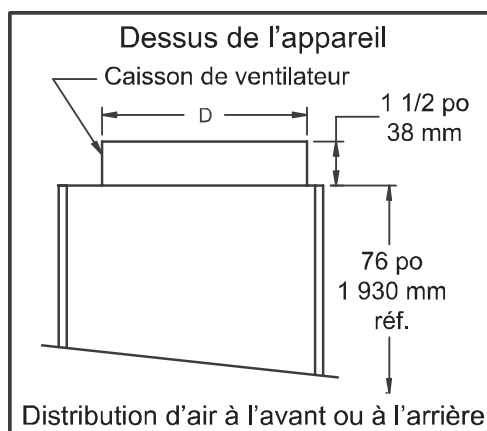
**Tableau 23** Dimensions de la base de support et de l'aire d'aménagement – Modèles à circulation descendante avec ventilateurs EC, 105 kW (30 tonnes)

Hauteur, dimension A, po (mm)
24 (610)
30 (762)
36 (914)
42 (1 067)
48 (1 219)

**Figure 27** Dimensions de la sortie de ventilateur et du caisson de ventilation – Modèles à circulation ascendante, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)



\* Rebord de conduit non fourni.

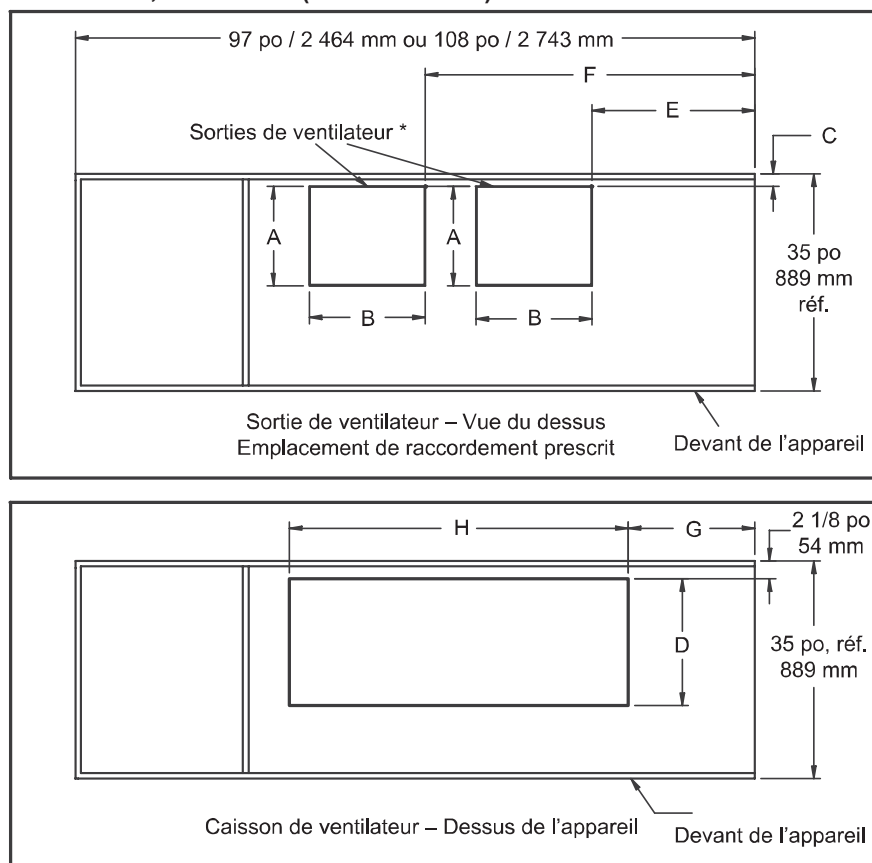


DPN001120  
rév. 2

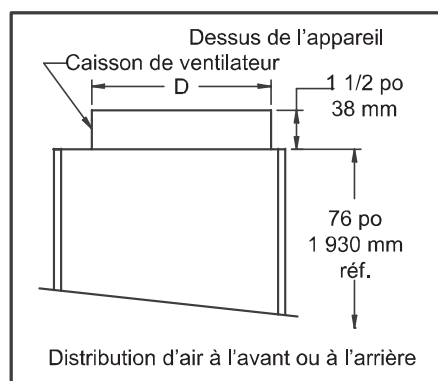
**Tableau 24** Paramètres dimensionnels de la sortie de ventilateur et du caisson de ventilation des modèles à circulation ascendante, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)

Paramètres dimensionnels, po (mm)							
Modèle	Ventilateur	Distribution	A	B	C	D	E
28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)	15 x 15	Avant	15 7/8 (404)	18 5/8 (472)	2 1/8 (54)	25 5/8 (651)	25 (635)
		Arrière	15 7/8 (404)	18 5/8 (472)	11 5/8 (295)	25 5/8 (651)	25 (635)
	15 x 11	Avant	15 7/8 (404)	14 1/2 (368)	2 1/8 (54)	25 5/8 (651)	25 (635)
		Arrière	15 7/8 (404)	14 1/2 (368)	11 5/8 (295)	25 5/8 (651)	25 (635)

**Figure 28** Dimensions de la sortie de ventilateur et du caisson de ventilation – Modèles à circulation ascendante, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)



\* Rebords de conduit non fournis.

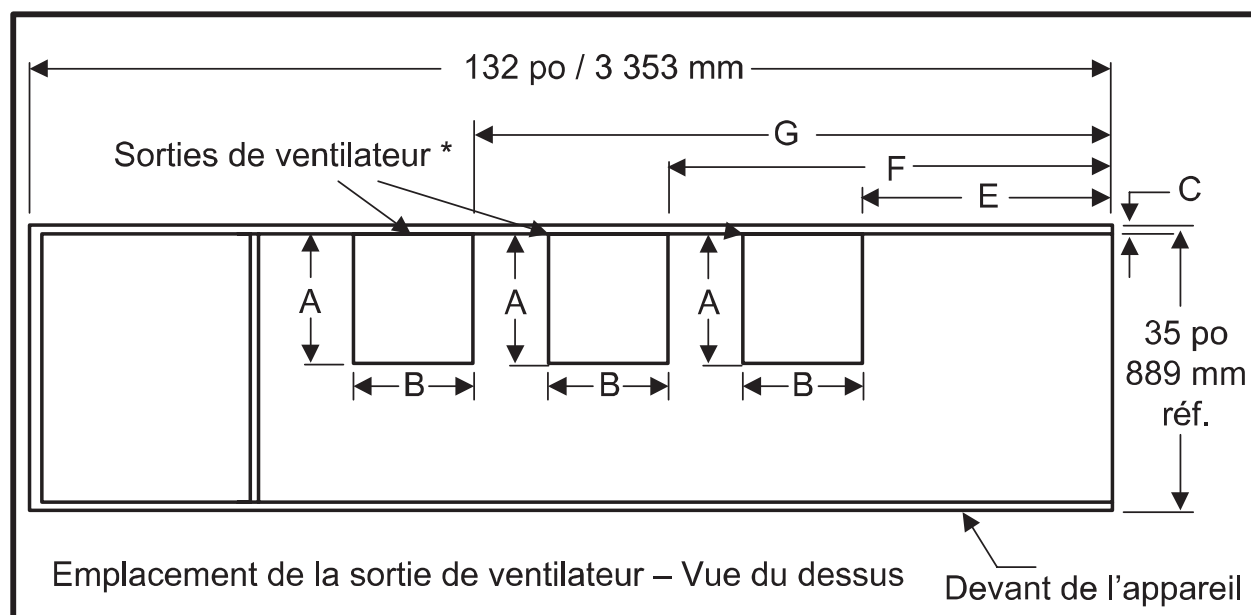


DPN001191  
rév. 4

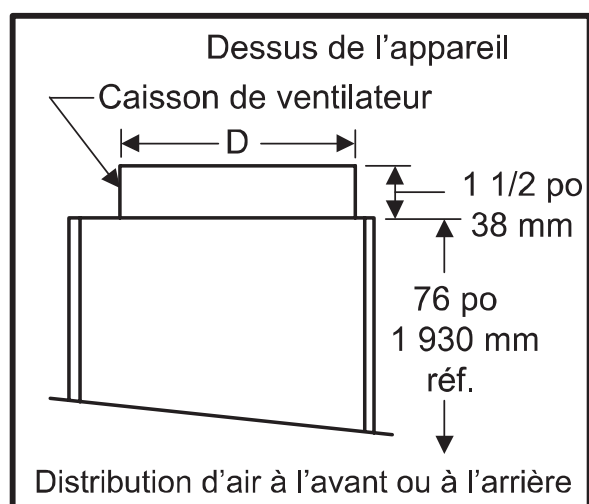
**Tableau 25** Paramètres dimensionnels de la sortie de ventilateur et du caisson de ventilation des modèles à circulation ascendante, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)

Modèles	Ventilateur	Distribu- tion	Paramètres dimensionnels, po (mm)							
			A	B	C	D	E	F	G	H
53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)	15 x 15	Avant	15 7/8 (404)	18 5/8 (472)	2 1/8 (54)	25 5/8 (651)	27 3/4 (705)	55 1/2 (1 410)	25 1/8 (638)	50 1/2 (1 283)
		Arrière	15 7/8 (404)	18 5/8 (472)	11 5/8 (295)	25 5/8 (651)	27 3/4 (705)	55 1/2 (1 410)	25 1/8 (638)	50 1/2 (1 283)
	15 x 11	Avant	15 7/8 (404)	14 11/16 (373)	2 1/8 (54)	25 5/8 (651)	31 3/8 (797)	58 7/16 (1 484)	27 3/4 (705)	47 (1 194)
		Arrière	15 7/8 (404)	14 11/16 (373)	11 5/8 (295)	25 5/8 (651)	31 3/8 (797)	58 7/16 (1 484)	27 3/4 (705)	47 (1 194)

**Figure 29** Dimensions de la sortie de ventilateur et du caisson de ventilation – Modèles à circulation ascendante, 105 kW (30 tonnes)



\* Rebords de conduit non fournis.

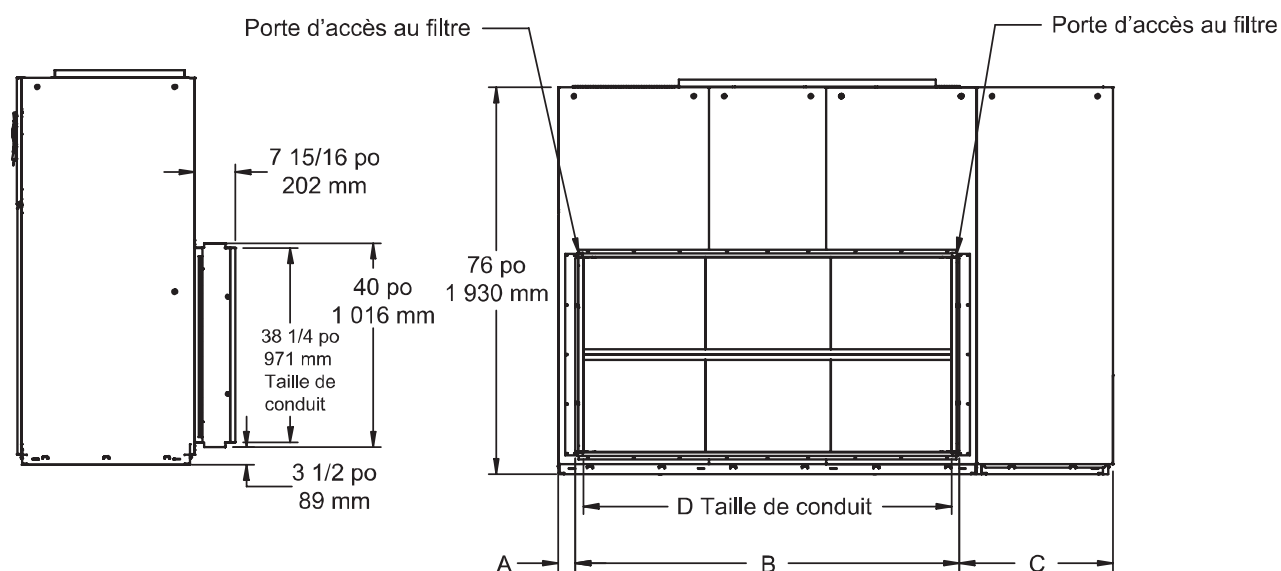


DPN001192  
rév. 0

**Tableau 26** Paramètres dimensionnels de la sortie de ventilateur et du caisson de ventilation des modèles à circulation ascendante, 105 kW (30 tonnes)

Modèles	Ventilateur	Distribution	Paramètres dimensionnels, po (mm)						
			A	B	C	D	E	F	G
105 kW (30 tonnes)	15 x 11	Avant	15 7/8 (404)	14 11/16 (373)	2 1/8 (54)	25 5/8 (651)	30 3/4 (781)	54 1/2 (1 384)	78 1/8 (1 984)
		Arrière	15 7/8 (404)	14 11/16 (373)	11 5/8 (295)	25 5/8 (651)	30 3/4 (781)	54 1/2 (1 384)	78 1/8 (1 984)

Figure 30 Dimensions du boîtier de filtre de retour arrière



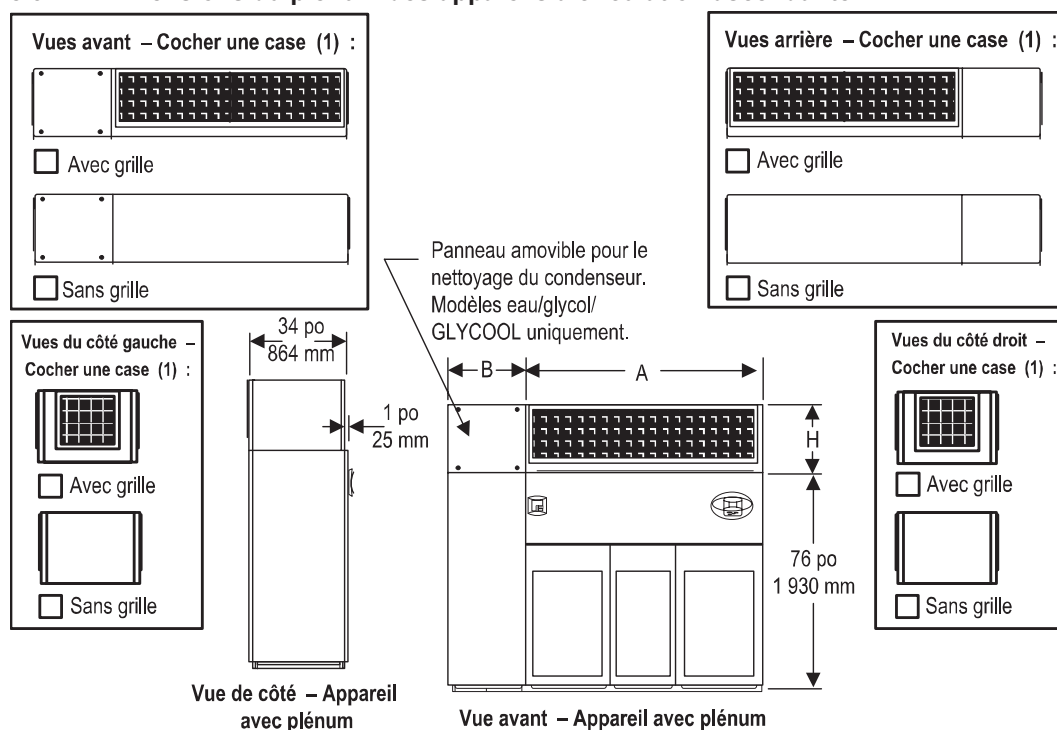
## REMARQUES :

1. L'accès aux filtres est possible des deux côtés.
2. Dégagement minimal de 635 mm (25 po) sur un côté pour l'accès au filtre.
3. Les boîtiers de filtre sont expédiés plats et doivent être montés sur place.

DPN001196  
rév. 0

Tableau 27 Dimensions du boîtier de filtre de retour arrière

Type de compresseur	Paramètres dimensionnels, po (mm)				
	A	B	C	D	Nbre de filtres
Modèles 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes), refroidis à l'air, avec compresseurs Scroll et modèles refroidis à l'air, avec compresseurs Scroll numériques	4 1/4 (108)	50 3/4 (1 289)	18 (457)	47 5/8 (1 210)	4
Modèles 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes), avec compresseurs semi-hermétiques et tous les modèles refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL	4 1/4 (108)	50 3/4 (1 289)	31 (787)	47 5/8 (1 210)	4
Modèles 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes), refroidis à l'air, avec compresseurs Scroll et modèles refroidis à l'air, avec compresseurs Scroll numériques	3 1/4 (83)	75 1/2 (1 918)	19 1/4 (489)	72 3/8 (1 838)	6
Modèles 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes), avec compresseurs semi-hermétiques et tous les modèles refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL	3 1/4 (83)	75 1/2 (1 918)	30 1/4 (768)	72 3/8 (1 838)	6
Tous les modèles 105 kW (30 tonnes)	2 1/4 (57)	100 1/4 (2 546)	29 1/2 (749)	97 1/8 (2 467)	8

**Figure 31 Dimensions du plénum des appareils à circulation ascendante****Remarques**

1. Modèle 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes) type avec plénum à grille illustré. L'illustration peut varier en fonction de la taille de l'appareil et du type de plénum.
2. Tous les plénums sont expédiés plats et doivent être montés sur place.
3. Les ensembles de plénum à grille en option doivent inclure une grille avant ou arrière.
4. Les plénums sans grille sont ouverts sur le dessus et ne comportent pas de rebord de conduit.

DPN001187  
rév. 0

**Tableau 28 Dimensions du plénum des appareils à circulation ascendante**

Dimensions du plénum, po (mm)				Dimensions de la grille, po (mm) – Nominale	
	A	B	H	Grilles avant/arrière	Grille latérale
Modèles 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes), refroidis à l'air, avec compresseurs Scroll et modèles refroidis à l'air, avec compresseurs Scroll numériques	59 1/4 (1 505)	13 3/4 (349)	20 (508)	18 x 55 (457 x 1 397)	18 x 20 (457 x 508)
Modèles 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes), avec compresseurs semi-hermétiques et tous les modèles refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL	59 1/4 (1 505)	26 3/4 (679)		18 x 55 (457 x 1 397)	18 x 20 (457 x 508)
Modèles 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes), refroidis à l'air, avec compresseurs Scroll et modèles refroidis à l'air, avec compresseurs Scroll numériques	82 1/4 (2 089)	15 3/4 (400)	24 (610)	18 x 78 (457 x 1 981)	18 x 20 (457 x 508)
Modèles 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes), avec compresseurs semi-hermétiques et tous les modèles refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL	82 1/4 (2 089)	26 3/4 (679)		18 x 78 (457 x 1 981)	18 x 20 (457 x 508)
Tous les modèles 105 kW (30 tonnes)	105 1/4 (2 673)	26 3/4 (679)	36 (914)	(1) 18 x 20 (457 x 508) (1) 18 x 78 (457 x 1 981)	18 x 20 (457 x 508)

## 5.0 INSPECTION ET MANIPULATION DE L'ÉQUIPEMENT

À l'arrivée du système et avant de le déballer, vérifiez que l'étiquette correspond au bon de connaissance. Vérifiez soigneusement que les articles n'ont pas subi de dommages, visibles ou non. Pour accéder à l'intérieur du boîtier, utilisez une clé Allen 7/32 po (5,5 mm) afin de retirer le panneau. Signalez immédiatement les dommages au transporteur, puis remplissez une réclamation et envoyez une copie à la société Emerson Network Power ou à votre représentant.

### 5.1 Matériel d'emballage

Tout le matériel utilisé pour emballer cet appareil est recyclable. Conservez l'emballage aux fins d'utilisation ultérieure ou mettez le matériel au recyclage de la façon appropriée.



## INFORMATIONS RELATIVES À LA SÉCURITÉ



### AVERTISSEMENT

Le centre de gravité élevé du système présente un risque de renversement pouvant entraîner des dommages matériels, des blessures et même la mort.

Lisez toutes les instructions ci-dessous avant de tenter de déplacer, lever, déballer ou préparer le système en vue de son installation.



### ATTENTION

Présence de bords tranchants, d'éclisses et de pièces de fixation découvertes pouvant causer des blessures.

Seuls des professionnels ayant suivi une formation adéquate et équipés d'un casque, de gants, de chaussures et de lunettes de protection devraient essayer de déplacer le système, de le soulever, d'ôter l'emballage ou de préparer le système en vue de l'installation.

### AVIS

Risque d'obstruction en hauteur. Il se peut que l'appareil soit trop haut pour franchir les portes quand il est sur la palette. Mesurez la hauteur du système et celle de la porte puis consultez le plan d'installation pour vérifier l'espace dont vous disposez avant de déplacer le système. Si l'appareil est trop large pour passer à travers des portes, passages ou autres espaces étroits, il est possible de le démonter partiellement, conformément aux étapes de la section 7.0 - **Démontage du système DS de Liebert pour le transport.**

### AVIS

Risque de dommages causés par un chariot élévateur. Maintenez la fourche du chariot élévateur de niveau et à une hauteur appropriée pour s'insérer sous la palette ou le système, de façon à prévenir les dommages à l'extérieur ou au dessous de l'unité.

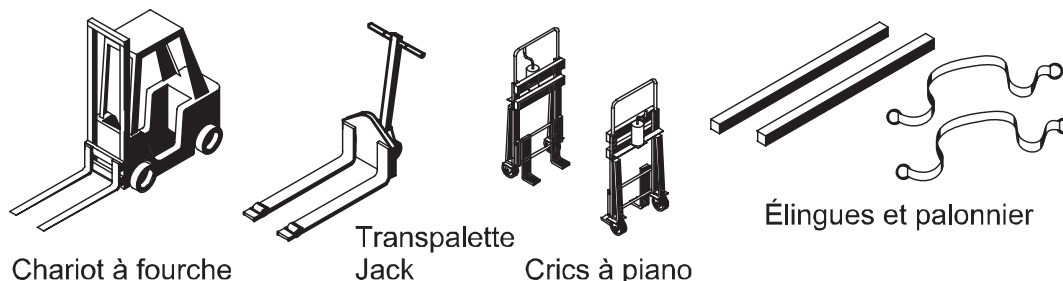
### AVIS

Risque de dommages causés par un chariot élévateur. Maintenez la fourche du chariot élévateur de niveau et à une hauteur appropriée pour s'insérer sous la palette ou le système, de façon à prévenir les dommages à l'extérieur ou au dessous de l'unité.

### AVIS

Risque de mauvais entreposage. Maintenez le système DS de Liebert à la verticale, à l'intérieur et à l'abri de l'humidité, du gel et des dommages par contact.

**Figure 32 Équipement recommandé pour manipuler les systèmes Liebert DS**



Si cela est possible, transportez le système DS à l'aide d'un chariot élévateur à fourche ou d'un transpalette. Si cela n'est pas possible, utilisez un bras élévateur avec sangles et câbles ou élingues et palonnier.

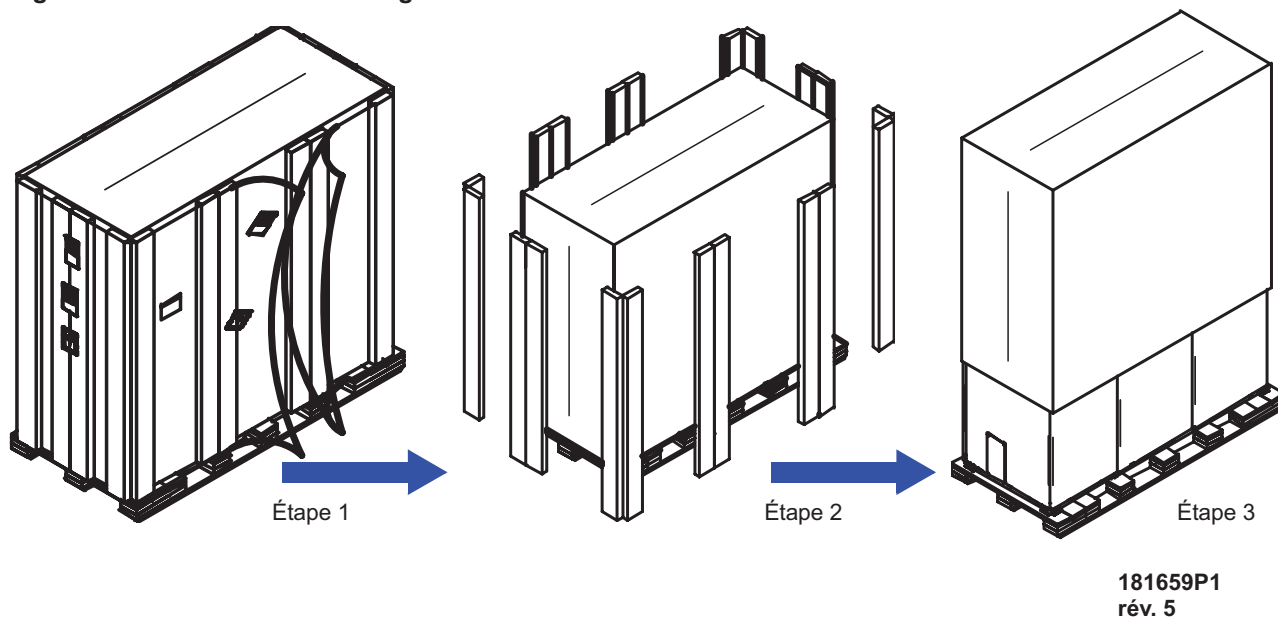
- Si vous utilisez un chariot élévateur à fourche ou un transpalette, assurez-vous que les bras de la fourche (s'ils sont réglables) soient écartés au maximum permis par la palette. Veillez à ce que la longueur des fourches soit adaptée à celle du système.
- Lorsque vous déplacez le système DS emballé au moyen du chariot élévateur à fourche, ne soulevez pas la palette (depuis l'extrémité étiquetée « côté lourd ») à plus de 152 mm (6 po) du sol. Assurez-vous que l'extrémité opposée demeure en contact avec le sol.
- Le système doit être déplacé au moyen du chariot élévateur à fourche. Si les circonstances vous obligent à soulever le système à plus de 152 mm (6 po), prenez toutes les précautions possibles et veillez à ce que le personnel qui ne participe pas à la manipulation soit à au moins 5 m (20 pi) du point de levage du système.
- Fiez-vous toujours aux indicateurs de centre de gravité lorsque vous soulevez le système DS de Liebert (voir la **Figure 36**).

## 5.2 Déballage du système

Retirez l'emballage extérieur quand vous êtes prêt à installer le système.

- Enlevez le film d'emballage étirable qui enveloppe le système de façon à découvrir les planches protectrices des coins et des parois de l'appareil.
- Retirez les planches des coins et des parois du système de façon à découvrir l'enveloppe protectrice de l'appareil.
- Enlevez l'enveloppe du système au moment de le descendre de la palette et de l'installer.

**Figure 33** Retrait de l'emballage





### 5.2.1 Retrait du système de la palette au moyen du chariot élévateur

1. Alignez le chariot élévateur à fourche avec l'avant ou l'arrière du système.



#### AVERTISSEMENT

Risque de mauvaise manutention pouvant entraîner des dommages matériels, des blessures et même la mort.

Reportez-vous aux indicateurs de centre de gravité du système pour déterminer les points d'entrée des bras de la fourche (voir la **Figure 36**). Le centre de gravité varie selon les dimensions du modèle et les options sélectionnées.

Les bras de la fourche doivent être placés à une distance équivalente de chaque côté de l'indicateur de centre de gravité du système.

2. Insérez complètement la fourche du chariot élévateur sous la base du système DS de Liebert.



#### AVERTISSEMENT

Risque de mauvaise manutention pouvant entraîner des dommages matériels, des blessures et même la mort.

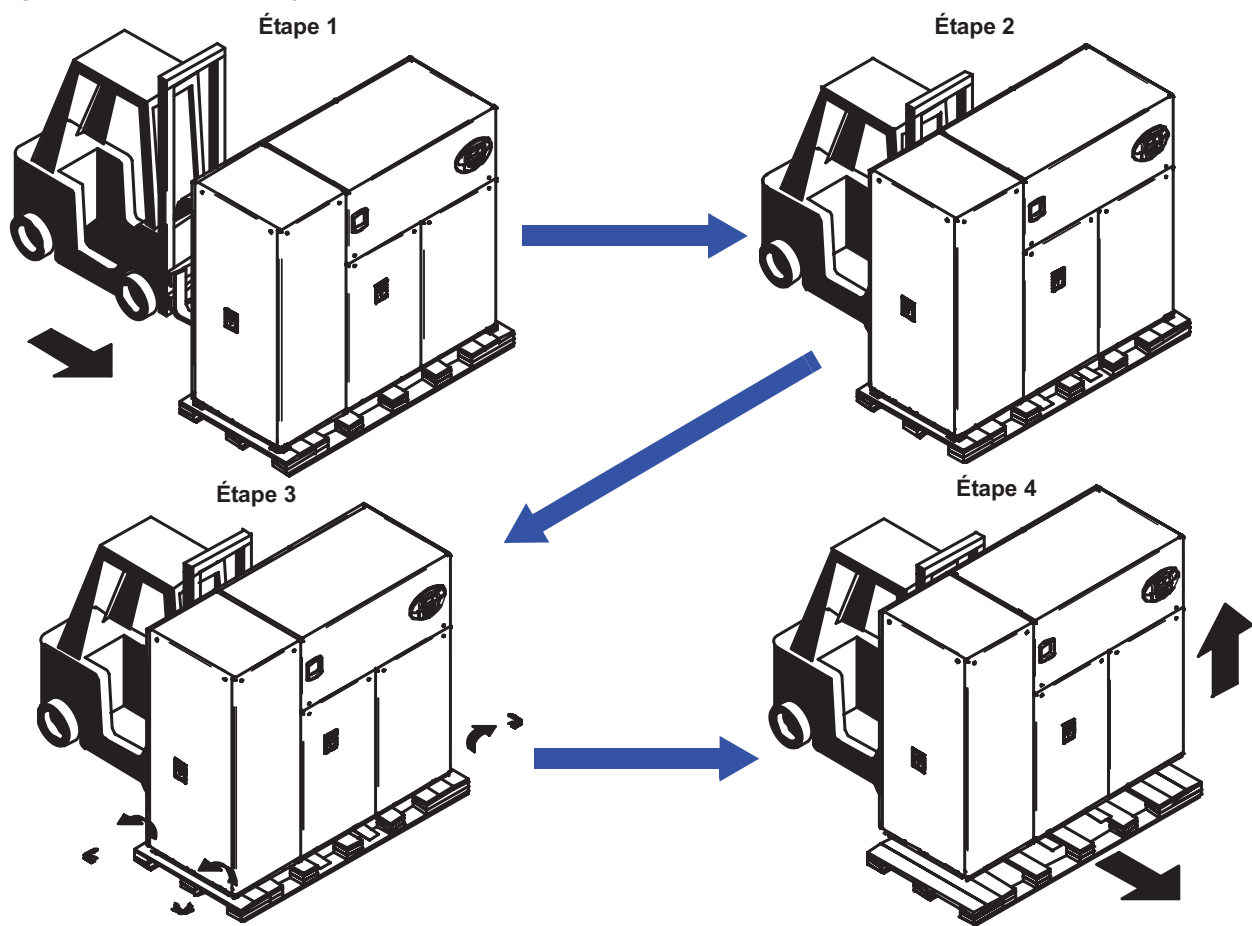
Assurez-vous que la fourche du chariot élévateur est de niveau plutôt qu'inclinée vers le haut ou le bas.

La fourche doit se trouver à une hauteur qui permettra le dégagement approprié sous l'appareil.

Assurez-vous que les bras de la fourche dépassent du côté opposé de l'appareil.

3. Retirez les tire-fonds des ancrages qui fixent le système DS de Liebert à la palette.
4. Soulevez le système (à une hauteur n'excédant pas 152 mm [5 po]) et retirez sa palette.

Figure 34 Retrait du système de la palette

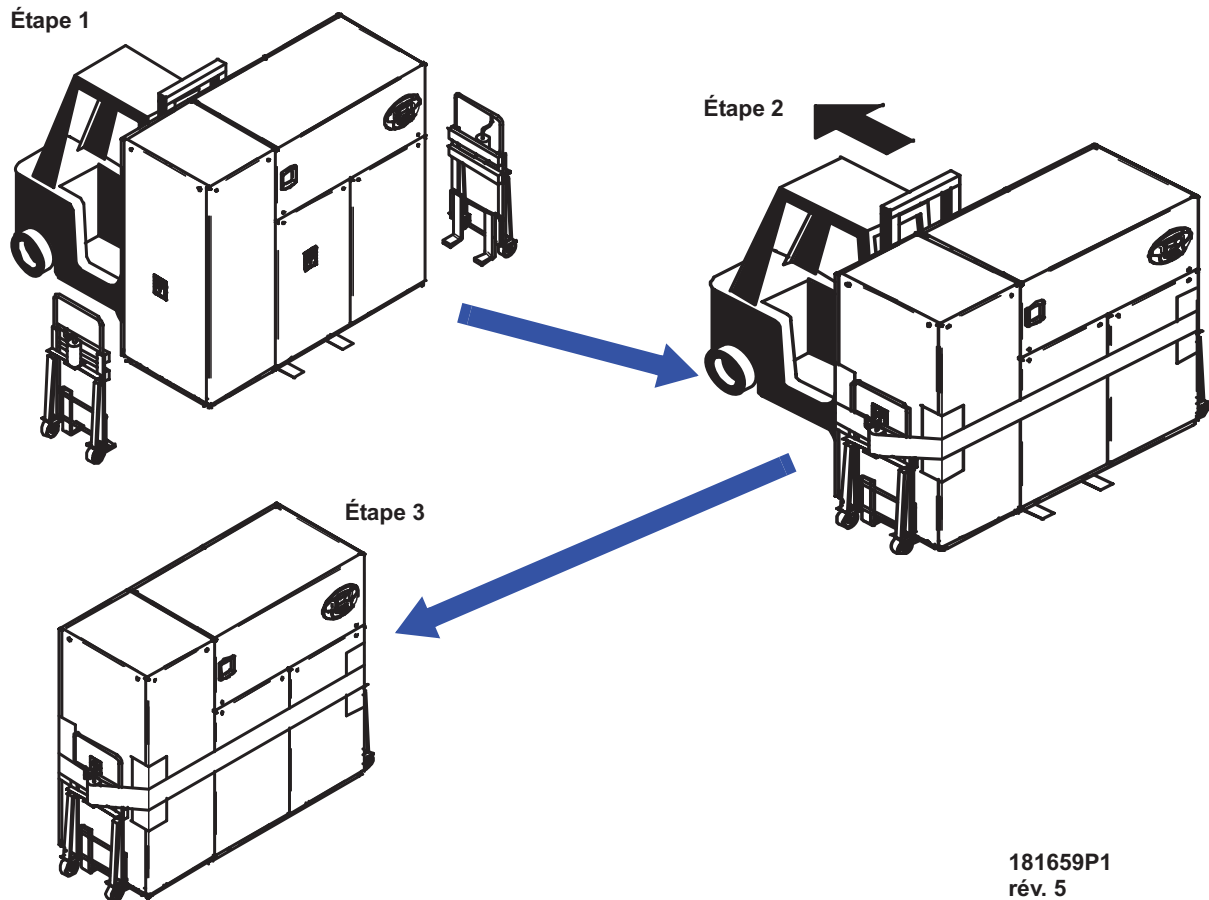


181659P1  
rév. 5

### 5.2.2 Transport du système à son emplacement final à l'aide de crics à piano

1. Le système étant surélevé, mettez deux crics à piano en position, soit un à chaque extrémité du système.
2. Abaissez l'appareil à une hauteur appropriée pour les crics à piano et insérez un matériau de protection entre le système DS et les crics.
3. Stabilisez le système sur les crics à piano puis retirez le chariot élévateur à fourche.
4. Utilisez les crics à piano pour déplacer le système lors de l'installation.

Figure 35 Transport du système à l'emplacement de l'installation



### 5.2.3 Retrait des crics à piano

1. Abaissez le système autant que le permettent les crics à piano.
2. Défaites les sangles qui retiennent le système aux crics à piano.
3. Utilisez un levier ou un outil similaire pour soulever une extrémité du système, juste assez pour pouvoir en retirer le cric à piano.
4. Répétez l'**Étape 3** pour retirer le cric à piano de l'autre extrémité.
5. Retirez le matériel qui a servi à protéger le système des crics à piano et au cerclage.

### 5.2.4 Retrait du système DS de la palette à l'aide du dispositif de levage



## AVERTISSEMENT

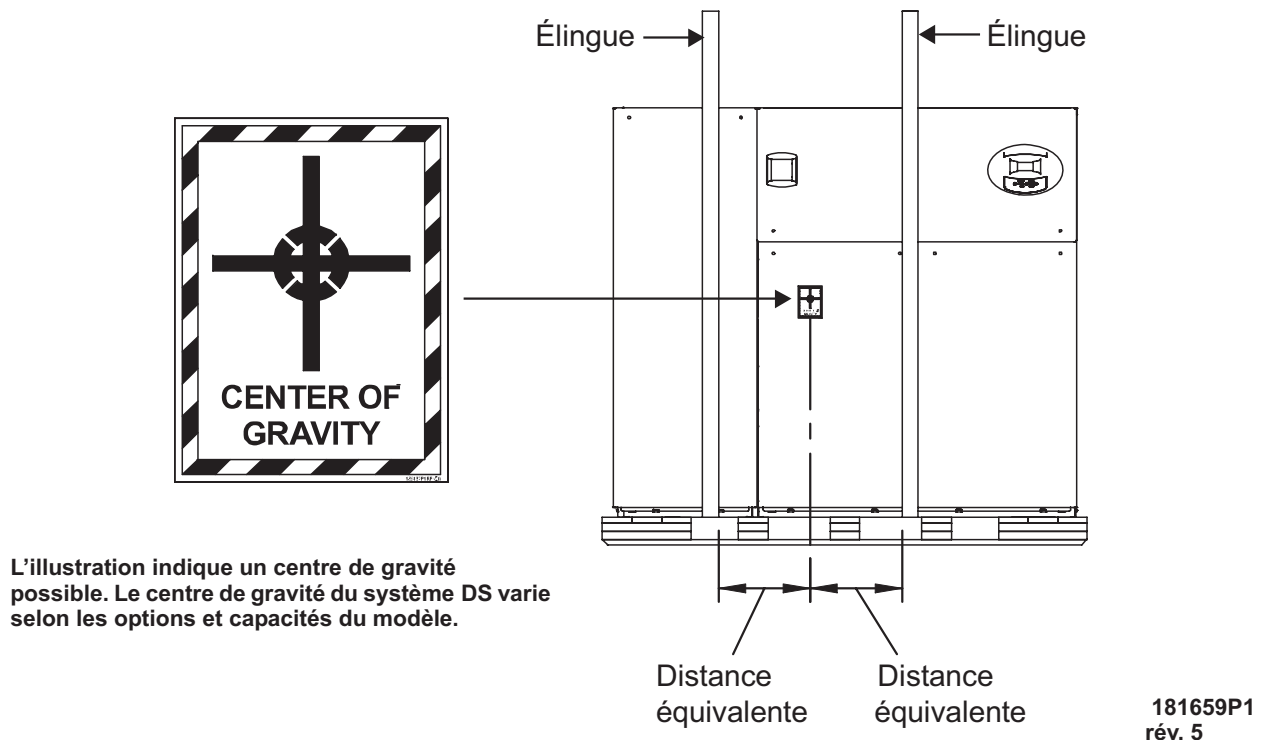
Risque de mauvaise manutention pouvant entraîner des dommages matériels, des blessures et même la mort.

Utilisez les indicateurs de centre de gravité du système (**Figure 36**) pour déterminer la position des élingues. Le centre de gravité varie selon les dimensions du modèle et les options sélectionnées.

Les bras de la fourche doivent être placés à une distance équivalente de chaque côté de l'indicateur de centre de gravité du système.

1. Placez les élingues à une distance équivalente de chaque côté de l'indicateur de centre de gravité du système (**Figure 36**).

**Figure 36 Identification de l'indicateur de centre de gravité et positionnement des élingues**



2. Placez les élingues entre les montants inférieurs de l'appareil DS et le dessus de la palette.



### REMARQUE

*L'appareil est présenté sans son emballage. Ces instructions peuvent s'appliquer au système avec son emballage extérieur.*

3. Utilisez un palonnier (ou un dispositif semblable) et du matériau de rembourrage pour protéger le système DS de Liebert lors des opérations de levage. Le soulèvement du système force les élingues vers l'appareil et celui-ci pourrait être endommagé à moins d'être protégé de façon adéquate.
4. Retirez les tire-fonds des ancrages qui fixent le système DS de Liebert à la palette.
5. Retirez les ancrages.

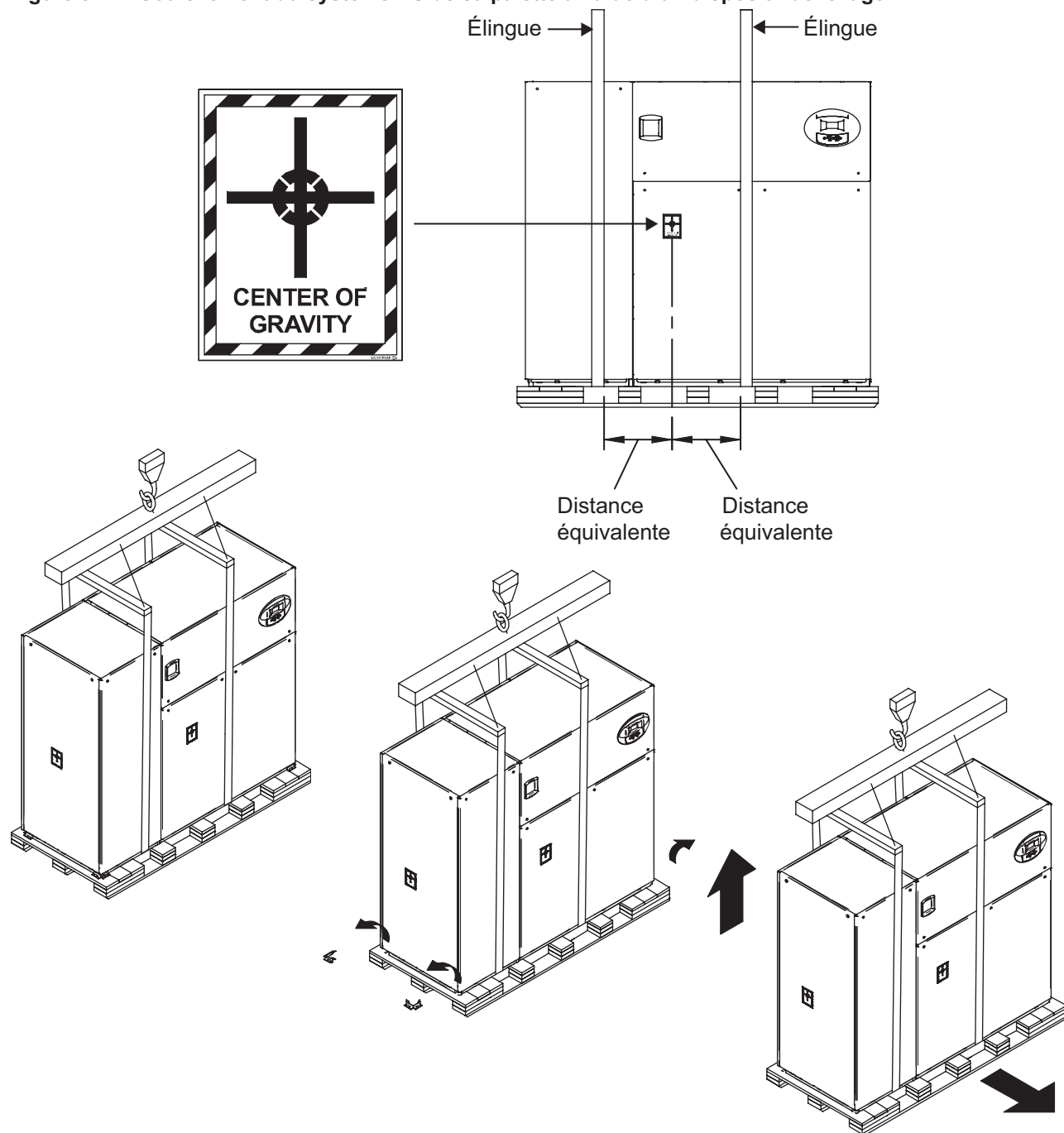


### REMARQUE

*Il peut être nécessaire de laisser la palette sous l'appareil en fonction de son emplacement d'installation final. Le cas échéant, les tire-fonds et les ancrages seraient toujours en place.*

6. Soulevez le système de sa palette.
7. Retirez la palette en la glissant sous l'appareil.

Figure 37 Soulèvement du système DS de sa palette à l'aide d'un dispositif de levage



181659P1  
rév. 5

### 5.3 Système d'isolation à ressorts des compresseurs semi-hermétiques

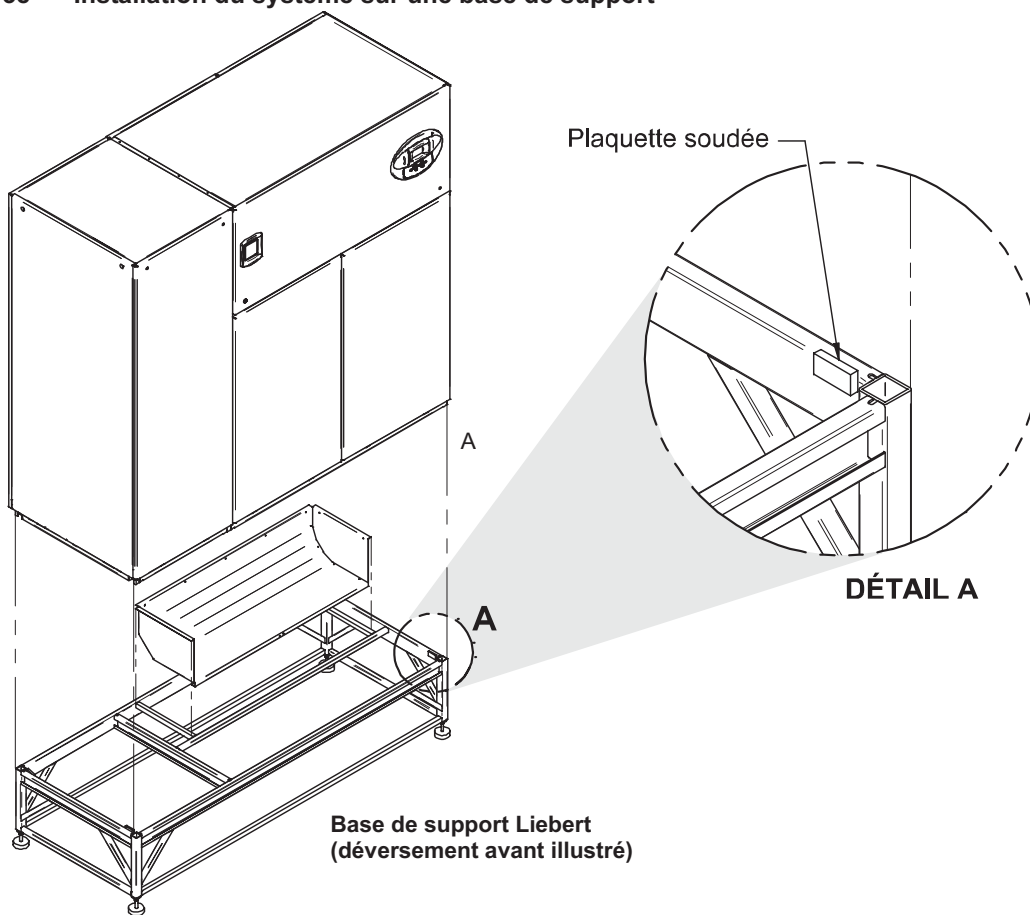
Il faut enlever les cales qui se trouvent sous le compresseur semi-hermétique et ajuster les ressorts avant le démarrage.

1. Desserrez les écrous des quatre pieds du compresseur et ôtez les deux cales.
2. Commencez avec un pied du compresseur : resserrez l'écrou jusqu'à ce que la rondelle ne puisse plus tourner sous le doigt.
3. Desserrez l'écrou d'un demi-tour. La rondelle aura un peu de jeu.
4. Recommencez l'opération avec les autres pieds et faites une vérification complète à la fin.

### 5.4 Mise en place du système sur une base de support

**Base de support Liebert** – Assurez-vous que le déflecteur facultatif est installé dans la base de support (si elle est incluse) avant de placer le système. Reportez-vous à la fiche d'installation 182278P1 qui se trouve dans la boîte contenant la base de support. Faites descendre le système sur la base de support. (Voir le détail A de la **Figure 38**.) Assurez-vous d'aligner les plaquettes soudées de la partie supérieure de la base de support avec l'intérieur de la partie inférieure du cadre du système.

**Figure 38** Installation du système sur une base de support



#### REMARQUE

*La base de support des appareils DS de Liebert pourvus de ventilateurs EC n'est pas symétrique. Son orientation par rapport à l'appareil est critique pour permettre l'abaissement des ventilateurs EC. Si la base n'est pas installée de la façon appropriée (**Figures 24 et 26**), les ventilateurs ne pourront pas y être insérés.*

## 6.0 ABAISSEMENT ET RETRAIT DES VENTILATEURS EC

Les modèles DS de Liebert à circulation descendante DS053, DS070, DS077 et DS105 peuvent être pourvus de ventilateurs à commutation électronique (EC) pouvant être installés en position complètement élevée ou pouvant être abaissés dans la base de support. Cette dernière option accroît l'efficacité du ventilateur en réduisant la résistance atmosphérique.

Les ventilateurs peuvent également être retirés, ce qui facilite leur entretien et leur remplacement.



### AVERTISSEMENT

Risque de décharge électrique et de pales de ventilateur tournant à de très hautes vitesses pouvant causer des blessures graves, voire mortelles.

Débranchez toutes les alimentations électriques locales ou distantes et assurez-vous que les pales ne tournent plus avant d'effectuer des travaux à l'intérieur du système.



### AVERTISSEMENT

Risque de chute soudaine de modules de ventilation pouvant causer des blessures graves, voire mortelles.

Soutenez les modules de ventilation avant d'en retirer les pièces de fixation.

Prenez bien soin de garder vos membres hors du trajet des modules de ventilation lors des étapes de repositionnement.

Cet équipement doit être réservé à un personnel qualifié et dûment formé.

Les modules de ventilation pèsent plus de 45 kg (100 lb) chacun.



### REMARQUE

*Le système DS de Liebert est conçu pour être utilisé avec les ventilateurs en position complètement élevée ou abaissée. Toute fixation des ventilateurs en position intermédiaire est déconseillée et nuira directement au rendement du produit.*

## 6.1 Abaissement des ventilateurs EC dans la base de support

### Outils requis

- Clé à rochet de 1/2 po (13 mm)
  - Cric, manivelle et support de cric fournis par l'usine
  - Couteau d'attache de câble
1. Retirez les panneaux du milieu et du bas sur le devant de l'appareil.
  2. Pour faciliter l'abaissement des ventilateurs, Emerson recommande de retirer l'humidificateur à infrarouge en vous reportant à la procédure pertinente.
  3. Insérez le cric et le support de cric fournis par l'usine sous le ventilateur à abaisser.
  4. Élevez le cric pour soutenir le ventilateur de façon sécuritaire avant de retirer des pièces de fixation.

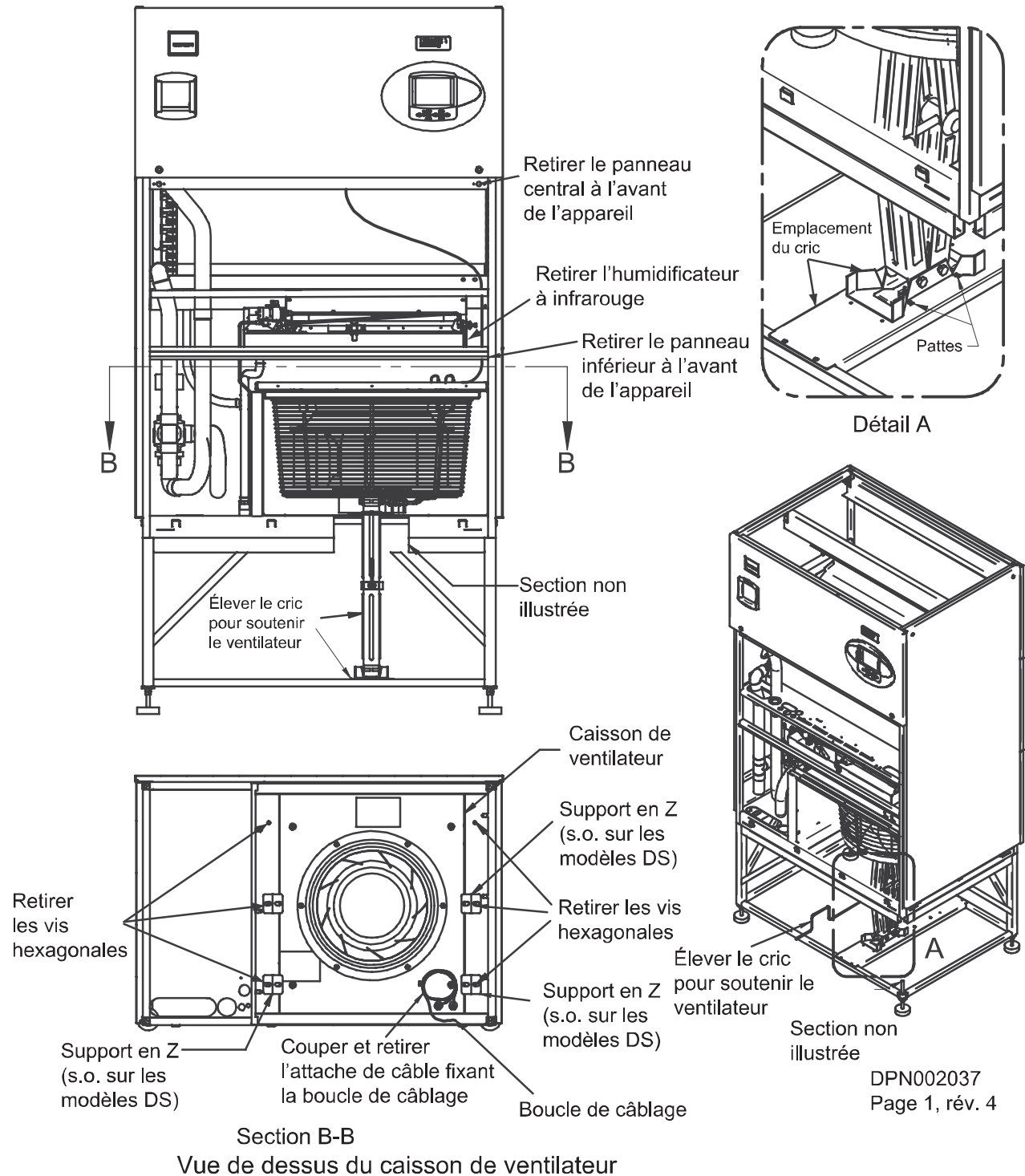


### REMARQUE

*Un cric bien placé doit être centré entre le premier et le deuxième ensemble d'onglets du support de cric. Le cric va être incliné vers le devant de l'appareil.*

5. Coupez et retirez l'attache de câble qui lie le faisceau de câblage à la plaque de fixation du ventilateur. Laissez intactes toutes les autres attaches liées au câblage du ventilateur.
6. Retirez les six vis hexagonales de 1/2 po (13 mm). Conservez les pièces de fixation pour un usage ultérieur.

Figure 39 Abaissement des ventilateurs EC dans la base de support, étapes 1 à 6



7. Utilisez le cric pour abaisser lentement le module de ventilation jusqu'à ce qu'il repose sur le châssis de l'appareil.

## AVIS

Risque d'accrochage des câbles et des fils par l'équipement pouvant endommager les composants de l'appareil.

Surveillez les faisceaux de ventilateur et les autres pièces lorsque vous abaissez le ventilateur pour vous assurer qu'ils ne se pincent pas et qu'ils ne restent pas coincés.

8. Fixez le module de ventilation en position complètement abaissée dans la base en réinstallant les vis hexagonales. Des trous sont déjà percés à cette fin dans le module de ventilation.

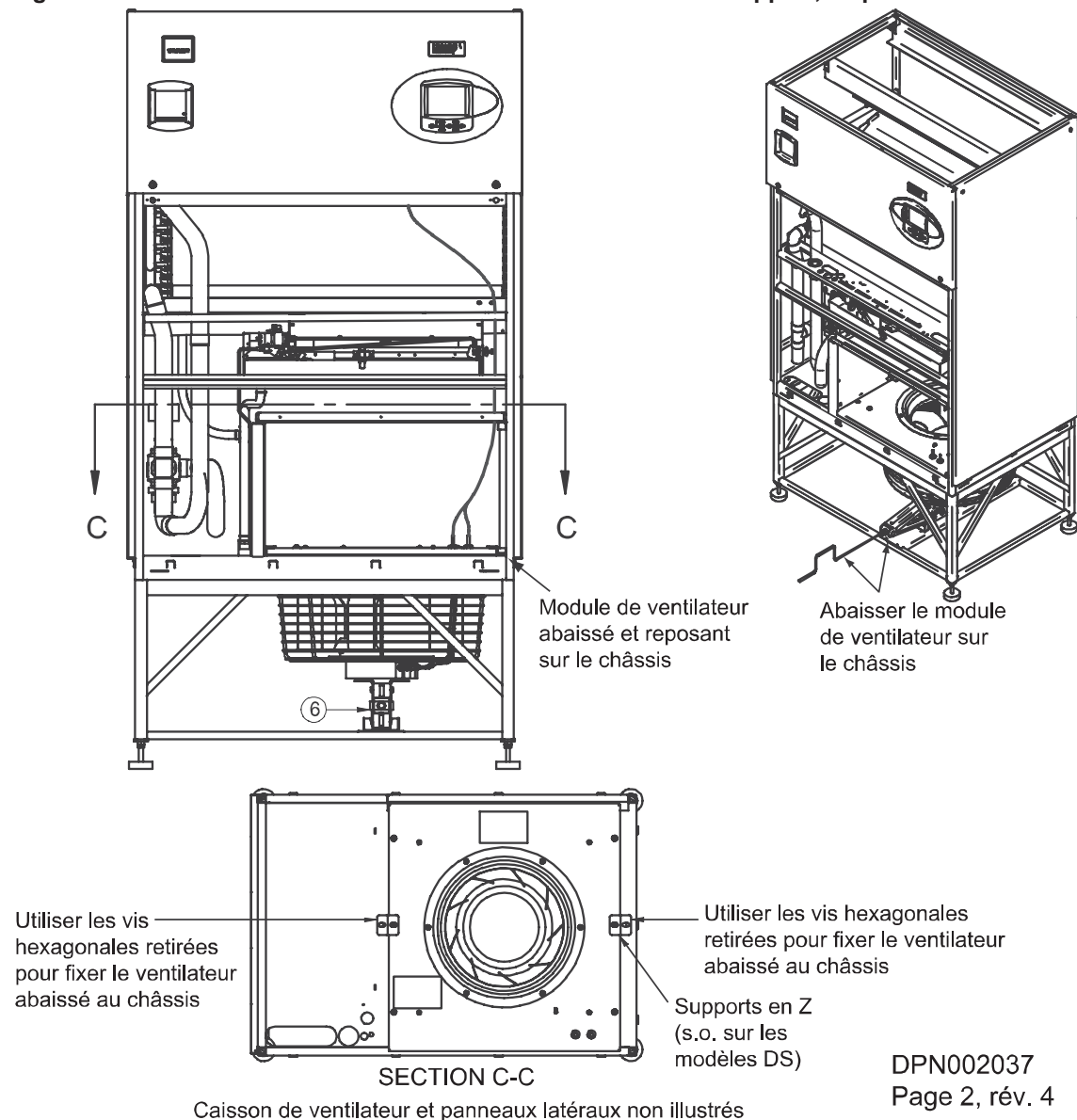


### REMARQUE

Toutes les pièces de fixation retenues ne seront pas utilisées pour fixer les ventilateurs en position abaissée.

9. Répétez les **Étapes 3 à 8** pour abaisser les autres modules de ventilation.

**Figure 40** Abaissement des ventilateurs EC dans la base de support, étapes 7 à 9





## 6.2 Retrait des ventilateurs EC

Les ventilateurs EC des appareils Liebert DS peuvent être retirés pour en faciliter l'entretien ou le remplacement.



### AVERTISSEMENT

Risque de décharge électrique et de pales de ventilateur tournant à de très hautes vitesses pouvant causer des blessures graves, voire mortelles.

Débranchez toutes les alimentations électriques locales ou distantes et assurez-vous que les pales ne tournent plus avant d'effectuer des travaux à l'intérieur du système.



### AVERTISSEMENT

Risque de chute soudaine de modules de ventilation pouvant causer des blessures graves, voire mortelles.

Soutenez les modules de ventilation avant d'en retirer les pièces de fixation.

Prenez bien soin de garder vos membres hors du trajet des modules de ventilation lors des étapes de repositionnement.

Cet équipement doit être réservé à un personnel qualifié et dûment formé.

Les modules de ventilation pèsent plus de 45 kg (100 lb) chacun.



### REMARQUE

*Le système DS de Liebert est conçu pour être utilisé avec les ventilateurs en position complètement élevée ou abaissée. Toute fixation des ventilateurs en position intermédiaire est déconseillée et nuira directement au rendement du produit.*

1. Retirez les panneaux du milieu et du bas sur le devant de l'appareil.
2. Pour faciliter le retrait des ventilateurs, Emerson recommande de retirer l'humidificateur à infrarouge en vous reportant à la procédure pertinente.
3. Si le ventilateur qui doit être retiré a été abaissé dans la base de support, insérez le support de cric et le cric fournis avec l'appareil sous le module de ventilation afin de le soutenir de façon sécuritaire avant de retirer des pièces de fixation.



### REMARQUE

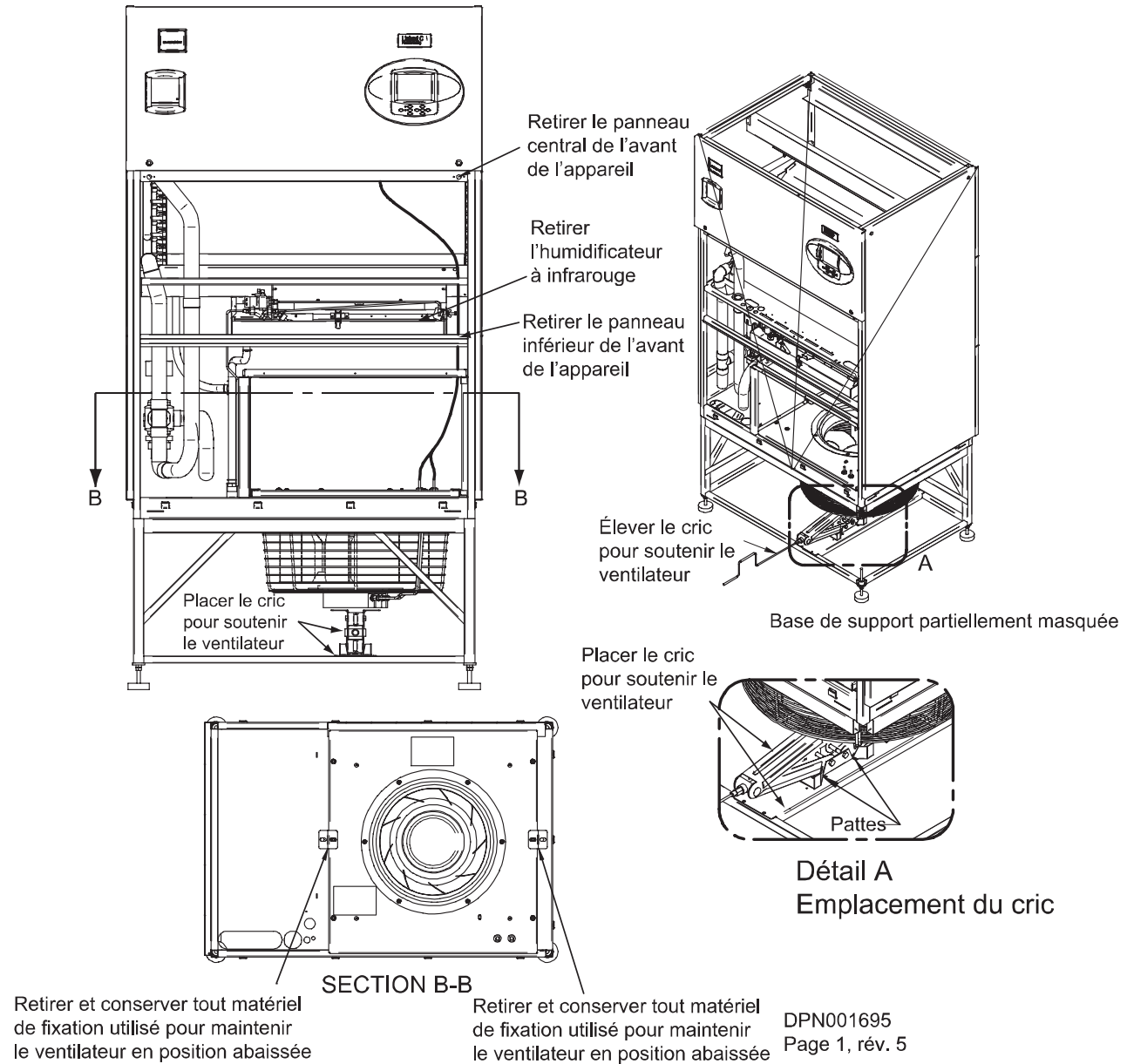
*Un cric bien placé doit être centré entre le premier et le deuxième ensemble d'onglets du support de cric. Le cric va être incliné vers le devant de l'appareil. Si le module de ventilation est entièrement élevé, passez à l'**Étape 6**.*

4. Retirez tout matériel de fixation utilisé pour maintenir le ventilateur en position abaissée. Conservez le matériel pour la réinstallation du module de ventilation.
5. Utilisez le cric pour élever lentement le module de ventilation hors de la base de support et dans l'appareil, en veillant à ce que le moteur du ventilateur soit dégagé de la glissière avant du cadre du module.

## AVIS

Risque d'accrochage des câbles et des fils par l'équipement pouvant endommager l'appareil. Surveillez les faisceaux de ventilateur et les autres pièces lorsque vous élevez le ventilateur pour vous assurer qu'ils ne se pincent pas et qu'ils ne restent pas coincés.

Figure 41 Retrait des ventilateurs EC, étapes 1 à 5



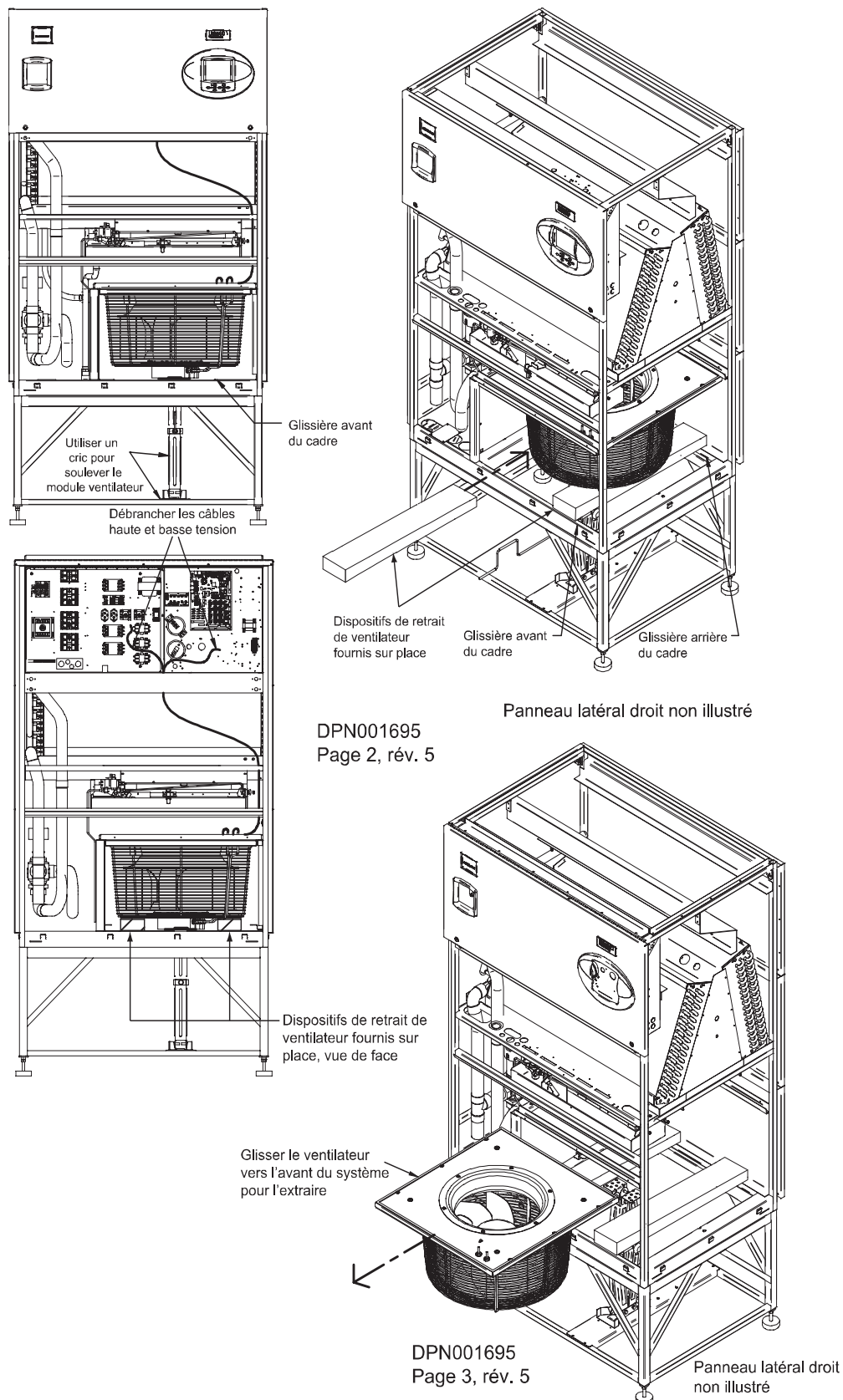
6. Insérez un dispositif de retrait de ventilateur, fourni sur place, sous le module de ventilation. Ce dispositif devrait être fermement appuyé sur les glissières avant et arrière du cadre.
7. Débranchez le câblage haute et basse tensions du moteur de ventilateur du composant électrique de moteur de ventilateur à l'intérieur du panneau électrique. Coupez soigneusement les attaches de câble au besoin.
8. À l'aide du dispositif de retrait, extrayez le module de ventilation en le faisant glisser par le devant de l'appareil.
9. Pour réinstaller le module de ventilation, inversez les étapes ci-dessus. Retirez le dispositif de retrait du module de ventilation, fourni sur place, avant de redémarrer l'appareil.



#### REMARQUE

Reportez-vous au schéma électrique de l'appareil pour connaître les points de branchement appropriés.

Figure 42 Retrait des ventilateurs EC, Étapes 6 à 9



## 7.0 DÉMONTAGE DU SYSTÈME DS DE LIEBERT POUR LE TRANSPORT

Le système DS de Liebert présente une construction modulaire permettant de séparer l'appareil en trois sections distinctes. Chacune de ces sections peut par la suite être plus aisément manœuvrée lors des déplacements dans des espaces étroits ou de petits ascenseurs.

Un technicien qualifié doté des outils requis et de l'aide recommandée peut démonter un appareil refroidi à l'air en quatre heures environ si aucune purge de réfrigérant n'est nécessaire.

Cette procédure nécessite quatre personnes ou plus pour le levage de l'ensemble filtre/coffret de branchement sur les appareils à circulation descendante, ou de l'ensemble ventilateur/coffret de branchement pour les appareils à circulation ascendante.



### AVERTISSEMENT

Risque d'évacuation explosive du réfrigérant sous haute pression pouvant causer des blessures graves, voire mortelles.

Ce système renferme des fluides ou des gaz sous haute pression. Diminuez la pression avant de commencer le travail sur la tuyauterie, les compresseurs ou les autres composants internes.



### AVERTISSEMENT

Le centre de gravité élevé du système présente un risque de renversement. Une mauvaise manutention peut entraîner des dommages matériels, des blessures et même la mort.

Veillez lire toutes les instructions avant de tenter de déplacer ou de soulever l'appareil. L'installation et l'entretien de cet équipement doivent être effectués uniquement par des professionnels qualifiés spécialement formés à l'installation des appareils de climatisation.



### ATTENTION

Présence de bords tranchants et de pièces lourdes pouvant causer des blessures.

Seuls des employés qualifiés et dûment formés portant casque, gants, chaussures et lunettes de sécurité adéquats doivent se charger de déplacer, de lever, de déballer l'appareil ou de le préparer pour l'installation.



### ATTENTION

Risque de manipulation de pièces lourdes ou longues pouvant causer des blessures et des dommages matériels.

Les panneaux de l'armoire peuvent présenter des longueurs supérieures à 1,5 m (5 pi) et peser plus de 15,9 kg (35 lb). Conformez-vous aux recommandations pertinentes de l'OSHA en matière de levage et utilisez si possible un système de levage à deux personnes pour assurer l'installation et la dépose sécuritaires des panneaux du système. Seuls des employés qualifiés et dûment formés portant casque, gants et chaussures de sécurité adéquats doivent se charger de déposer ou d'installer les panneaux de l'armoire.

## AVIS

Risque de démontage inadéquat pouvant causer des dommages matériels.

Le démontage de cet appareil nécessite un travail considérable englobant plusieurs opérations, notamment la récupération du réfrigérant et le chargement du système, le découpage et le brasage des conduites de réfrigérant et d'eau, le débranchement et le rebranchement des câbles électriques, et le déplacement d'équipement lourd et encombrant. L'un des membres de l'équipe responsable du démontage de l'appareil doit être dûment qualifié en matière de câblage, de brasage et de réfrigération.

Le démontage ou réassemblage inadéquat du système DS de Liebert peut influencer sur la garantie.

## 7.1 Équipement requis

- Crics à piano
- Escabeau pour les modèles à circulation descendante
- Outils de réfrigération

## 7.2 Démontage – Modèles à circulation descendante

Reportez-vous aux **Figures 43 à 51** pour obtenir des vues détaillées des modèles à circulation descendante.

1. Retirez le système de la palette d'expédition avant de débiter (voir la section **5.2 - Déballage du système**).
2. Retirez tous les panneaux, à l'exception du panneau de parement supérieur avant.
3. Retirez tous les filtres. Cette étape permet d'accéder aux vis de la plaque métallique qui bloque le serpentin supérieur et prévient le retrait de la plaque de filtre.
4. Tous les fils sont étampés à chaud et tous les connecteurs de la carte de circuits sont identifiés pour faciliter le branchement. Certaines attaches de câble devront être coupées et remplacées. Reportez-vous au schéma de câblage de l'appareil sur le panneau avant pour plus de détails.

### AVIS

Ne laissez pas la section compresseur de l'appareil reposer sur le côté. Cette section doit demeurer à la verticale. La section serpentin doit également demeurer à la verticale.

5. Étiquetez les trois fiches à connexion rapide du compartiment de compresseur, puis débranchez-les.
6. Débranchez le faisceau de câblage du compresseur, y compris (s'il y a lieu) les fils du chauffe-carter, du contacteur du coffret de branchement.
7. Glissez la conduite et les fils dans le compartiment du compresseur.
8. Débranchez le faisceau de câblage de moteur de ventilateur du bas du contacteur dans le coffret de branchement.
9. Glissez la conduite et les fils dans la section inférieure du système DS de Liebert.
10. **Élément chauffant – Composant en option**
  - a. Débranchez le faisceau de câblage d'élément chauffant du bas du contacteur dans le coffret de branchement.
  - b. Débranchez la fiche de basse tension à connexion rapide des fils de sécurité de l'élément chauffant.
  - c. Glissez la conduite et les fils dans la section ventilateur/serpentin de l'appareil.
11. **Humidificateur – Composant en option**
  - a. Débranchez le faisceau de câblage de l'humidificateur du bas du contacteur dans le coffret de branchement.
  - b. **Humidificateur à infrarouge** : Retirez les fiches à connexion rapide des branchements basse tension suivants : 35-5 et 35-6 (sécurité sous la cuvette), 35-3 et 35-4 (vanne d'apport d'eau d'humidificateur), puis 8-5 et 8-7 (alarme de niveau élevé d'eau).  
**Humidificateurs générateurs de vapeur** : Retirez les fiches à connexion rapide des branchements basse tension suivants : 35-1, H-24H et H-24G, puis 35-7 et HAR-24H.
  - c. Débranchez les branchements 35-3 et 35-4 de la carte de commande.
  - d. Glissez la conduite et les fils dans la section ventilateur/serpentin de l'appareil.
12. **Pompe à condensats – Composant en option**
  - a. Débranchez le faisceau de câblage haute tension de la pompe à condensats.
  - b. Débranchez les fils basse tension des borniers 24 et 55.
  - c. Glissez la conduite et les fils dans la section ventilateur/serpentin de l'appareil.
13. **GLYCOOL/refroidissement double – Composant en option**
  - a. Si votre modèle est pourvu d'un actionneur, débranchez le faisceau d'actionneur de soupape du côté actionneur, puis glissez-le dans le coffret de branchement.
  - b. Débranchez le capteur de glycol de la carte de commande, puis glissez-le dans la section ventilateur/serpentin de l'appareil.
14. Débranchez les fils de l'interrupteur de perte de débit d'air, puis glissez-les dans le coffret de branchement.
15. **Détecteur de fumée – Composant en option**
  - a. Retirez le couvercle du détecteur de fumée.
  - b. Retirez le connecteur du détecteur de fumée, puis glissez-le dans le coffret de branchement.
  - c. Débranchez les fils des bornes 91, 92 et 93, puis glissez-les dans le boîtier du détecteur de fumée.
  - d. Retirez le tube de détection du dessus du détecteur de fumée.  
La tige et le tube demeureront reliés à l'ensemble filtre/coffret de branchement.
16. Fermez le couvercle du coffret de branchement et le panneau de parement.
17. Retirez la barre de tirage qui supporte le panneau de parement du côté gauche de l'appareil, de façon à empêcher ce dernier de tomber au retrait de la section compresseur.

18. Purgez et récupérez tout le réfrigérant du système DS de Liebert.

Les systèmes refroidis à l'air sont expédiés avec une charge d'attente d'azote. Les systèmes refroidis à l'eau ou au glycol et les systèmes GLYCOOL sont chargés en usine avec du réfrigérant. Reportez-vous à la section **9.0 - Tuyauterie** ainsi qu'au manuel « ASHRAE Refrigeration Handbook » pour connaître les bonnes méthodes générales concernant la tuyauterie de réfrigération.

## AVIS

Risque de contamination à l'humidité de l'huile du compresseur pouvant causer des dommages matériels.

Emerson recommande d'utiliser un dispositif à portée d'étanchéité avant pour les robinets de service des compresseurs. La portée d'étanchéité avant permet de conserver la charge d'azote ou de réfrigérant dans le compresseur tout en empêchant l'humidité d'en contaminer l'huile. Cette caractéristique est particulièrement importante dans le cas des appareils utilisant du réfrigérant R-407C.

19. Découpez l'isolation et écartez-la de la tuyauterie.
20. Découpez la tuyauterie de réfrigérant à l'aide d'un coupe-tube. Si aucun raccord Schrader n'est présent, laissez l'azote se purger avant de couper tout le tuyau.



### REMARQUE

*Emerson ne recommande pas le débrasage des raccords de réfrigérant.*

21. Débrassez ou coupez tous les tuyaux d'eau en cuivre reliant les différentes sections de l'appareil.
22. Bouchez et scellez aussitôt tout tuyau coupé, y compris les conduites d'aspiration et de liquide, ainsi que la tuyauterie de fluide des modèles GLYCOOL/refroidissement double.

#### 7.2.1 Retrait de l'ensemble compresseur

1. Fixez le faisceau de câblage du compresseur à l'ensemble compresseur.
2. Retirez les 10 boulons autotaraudeurs retenant l'ensemble compresseur aux ensembles filtre/coffret de branchement et ventilateur/serpentin.

Cinq de ces boulons se trouvent à l'avant, quatre à l'arrière et un sur le dessus, au centre de l'appareil.

- a. Retirez d'abord les boulons au bas de l'appareil, puis poursuivez vers le haut. Utilisez cette méthode pour les boulons avant et arrière.
- b. Stabilisez la section compresseur avant de retirer le boulon supérieur central.

## AVIS

Le centre de gravité de la section compresseur est élevé et sa base est étroite. Cette section doit demeurer à la verticale. Ne laissez pas la section compresseur reposer sur le côté pendant ou après son retrait du système DS de Liebert. Ne retirez les cales des compresseurs semi-hermétiques qu'une fois le système DS de Liebert entièrement remonté et prêt pour l'installation.



### REMARQUE

*Emerson recommande d'utiliser des crics à piano pour déplacer cette section.*



### 7.2.2 Retrait de l'ensemble filtre/coffret de branchement

1. Utilisez un escabeau pour accéder au dessus du système DS de Liebert et retirer la plaque de support de filtre fixée à l'ensemble filtre/coffret de branchement par deux vis, une à chaque extrémité.
2. Retirez les étiquettes des raccords Schrader au dessus des collecteurs de serpentin. Conservez les étiquettes pour les remettre en position lors du remontage.
3. Retirez 16 vis, soit 8 de chaque côté, de la plaque de couverture supérieure de l'évaporateur à l'ensemble de serpentin. Le bloqueur supérieur du serpentin demeurera avec la section supérieure pour assurer la rigidité de l'ensemble.
4. Retirez les plaques d'accès au serpentin du côté gauche du système DS de Liebert.
5. Retirez les quatre boulons autotaraudeurs retenant l'ensemble filtre/coffret de branchement à l'ensemble ventilateur/serpentin (deux à gauche et deux à droite).
6. Séparez soigneusement les sections de l'appareil.

## AVIS

Risque de mauvaise manutention.

- La section de l'ensemble filtre/coffret de branchement doit être déplacée vers l'avant et déposée sur le sol.
  - Assurez-vous de lever la plaque de serpentin au-dessus des raccords Schrader des collecteurs. Emerson recommande de faire appel à quatre personnes pour le retrait de cette section. Le déplacement de cette section nécessite une attention particulière puisque les pieds ne sont pas conçus pour résister aux chocs sévères.
  - L'ensemble ventilateur/serpentin doit demeurer à la verticale puisque le serpentin n'est pas fixé à l'ensemble.
  - Fixez le serpentin à la section inférieure à l'aide de sangles ou d'une méthode similaire avant de déplacer la section.
7. Transportez chaque section du système DS à l'endroit de l'installation.

### 7.3 Remontage – Appareils à circulation descendante

1. Remplacez la section supérieure.  
Assurez-vous de lever la plaque de serpentin au-dessus des raccords Schrader des collecteurs.
2. Reliez l'ensemble filtre/coffret de branchement à l'ensemble ventilateur/serpentin à l'aide des boulons autotaraudeurs.  
Serrez les boulons au couple de 225 po-lb (25 Nm).
3. Reposez la plaque de couverture supérieure de l'évaporateur et fixez-la à l'aide des 8 vis de chaque côté.
4. Fixez la plaque de support de filtre à l'ensemble filtre/coffret de branchement en posant une vis de chaque côté.
5. Reposez les étiquettes des raccords Schrader au dessus des collecteurs de serpentin.
6. Reposez la section compresseur.  
Insérez tous les boulons autotaraudeurs de la section avant tout serrage.
7. Reposez la barre de tirage supportant le panneau de parement.
8. Rebranchez les fiches basse tension de la section compresseur.
9. Rebranchez les fiches et connecteurs des composants suivants : compresseur, moteur de ventilateur, élément chauffant, humidificateur, pompe à condensats, détecteur de fumée et contacteur de débit à ailette.
10. Reposez le tube de détection au dessus du détecteur de fumée.
11. Dans le cas des modèles GLYCOOL et à refroidissement double, rebranchez le connecteur à l'actionneur et réacheminez le fil de capteur à travers le coffret de branchement, jusqu'à la carte de commande.

### 7.3.1 Rebranchement de la tuyauterie, chargement et repose des panneaux

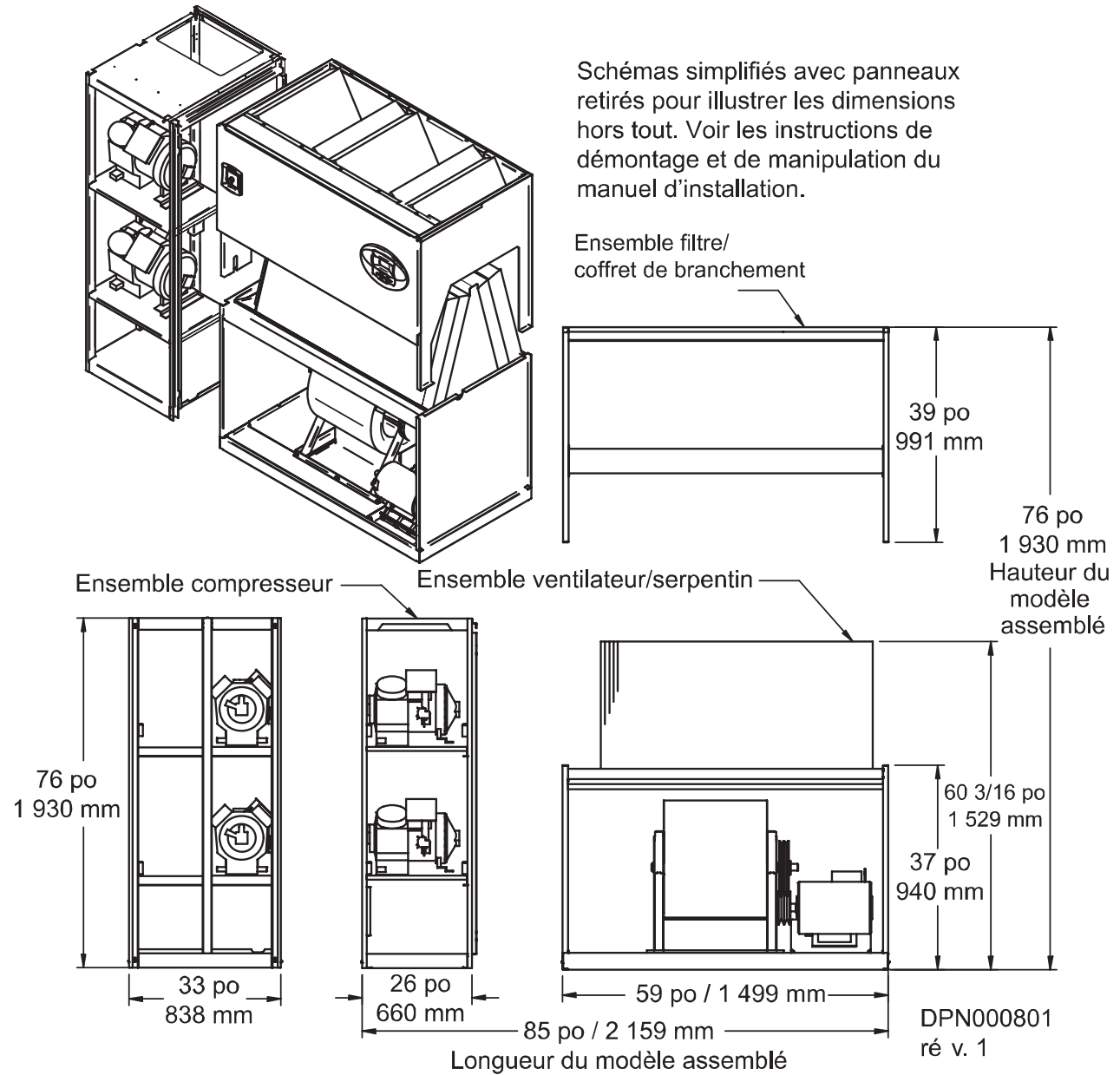
1. Toute la tuyauterie doit être rebranchée conformément aux codes locaux en vigueur.
2. Éloignez l'isolation et les bagues de plastique des zones de brasage.
3. Entourez les tuyaux de linges humides. Utilisez des raccords en cuivre aux endroits requis.
4. Reportez-vous à la section **9.0 - Tuyauterie** ainsi qu'au manuel « ASHRAE Refrigeration Handbook » pour connaître les bonnes méthodes générales concernant la tuyauterie de réfrigération.
5. Ouvrez les robinets de service du compresseur.
6. Réinsérez les bagues de plastique.
7. Chargez le réfrigérant dans le système DS de Liebert en vous reportant à la plaque signalétique de l'appareil pour connaître la charge appropriée.
8. Remettez en place les panneaux galvanisés du côté gauche du serpent.
9. Réinstallez les filtres.
10. Remettez les panneaux en place.

### 7.4 Liste de vérification du remontage

- ☐ 1. Boulons autotaraudeurs remis en place et serrés au couple de 225 po-lb (25 Nm)
- ☐ 2. Plaque de couverture supérieure fixée au serpent
- ☐ 3. Plaque de support de filtre fixée
- ☐ 4. Fils haute tension branchés aux contacteurs appropriés :
  - ☐ a. Compresseur
  - ☐ b. Moteur de ventilateur
  - ☐ c. Élément chauffant (s'il y a lieu)
  - ☐ d. Humidificateur (s'il y a lieu)
  - ☐ e. Pompe à condensats (s'il y a lieu)
- ☐ 5. Fils basse tension branchés aux composants appropriés :
  - ☐ a. Actionneur
  - ☐ b. Bornier
  - ☐ c. Connecteurs de fiches
  - ☐ d. Détecteur de fumée (s'il y a lieu)
- ☐ 6. Plaques d'accès gauche et droite au serpent remises en position
- ☐ 7. Conduites d'eau brasées
- ☐ 8. Conduites d'aspiration et de réfrigérant liquide brasées
- ☐ 9. Système rechargé
- ☐ 10. Filtres remis en place
- ☐ 11. Panneaux remis en place



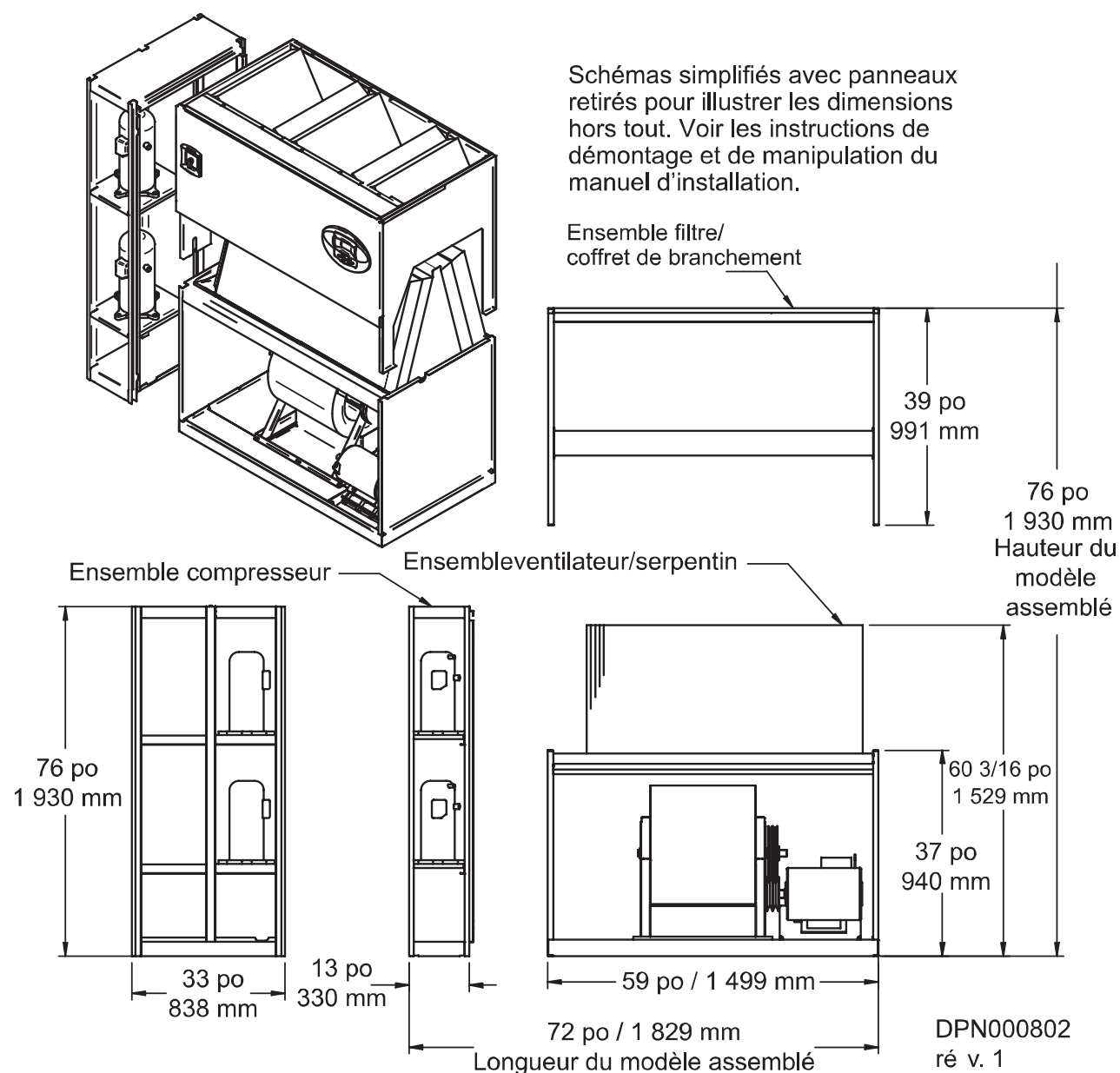
**Figure 43** Dimensions des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)



**Tableau 29** Poids des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)

Poids net approximatif, incluant les panneaux, lb (kg)		
Composant	Refroidi à l'air	Refroidissement double
Ensemble compresseur	800 (364)	800 (364)
Ensemble filtre/coffret de branchement	210 (96)	210 (96)
Ensemble ventilateur/serpentin	770 (350)	920 (418)

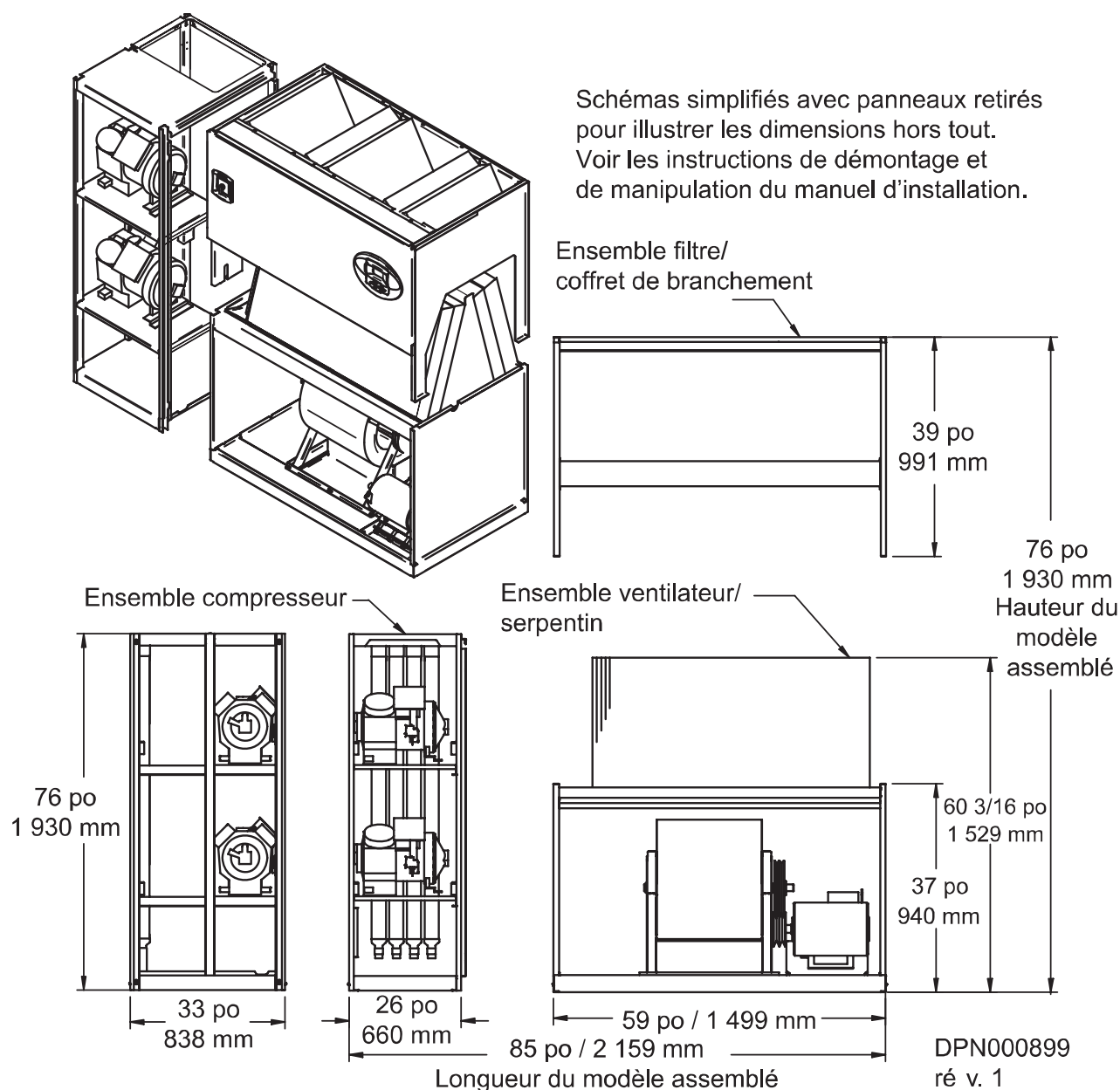
**Figure 44** Dimensions des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs Scroll ou Scroll numériques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)



**Tableau 30** Poids des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs Scroll ou Scroll numériques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)

Poids net approximatif, lb (kg)		
Composant	Refroidi à l'air	Refroidissement double
Ensemble compresseur	490 (223)	490 (223)
Ensemble filtre/coffret de branchement	210 (96)	210 (96)
Ensemble ventilateur/serpentin	770 (350)	920 (418)

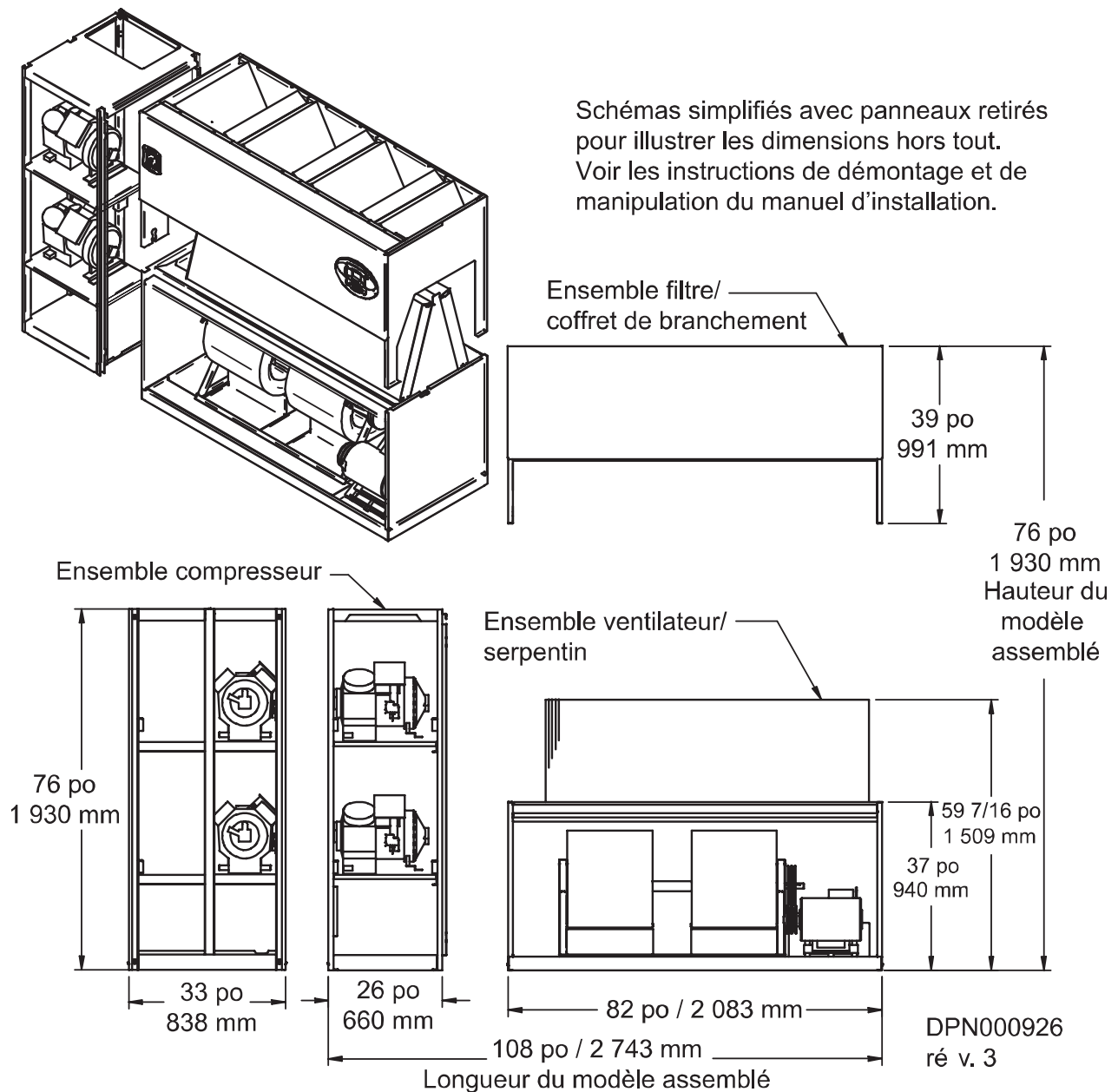
**Figure 45** Dimensions des composants – Tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)



**Tableau 31** Poids des composants – Tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)

Poids net approximatif, incluant les panneaux, lb (kg)				
Composant	Compresseur semi-hermétique		Compresseur Scroll ou Scroll numérique	
	Eau/glycol	GLYCOOL/refroidissement double	Eau/glycol	GLYCOOL/refroidissement double
Ensemble compresseur	950 (432)	950 (432)	800 (364)	800 (364)
Ensemble filtre/coffret de branchement	210 (96)	210 (96)	210 (96)	210 (96)
Ensemble ventilateur/serpentin	770 (350)	920 (418)	770 (350)	920 (418)

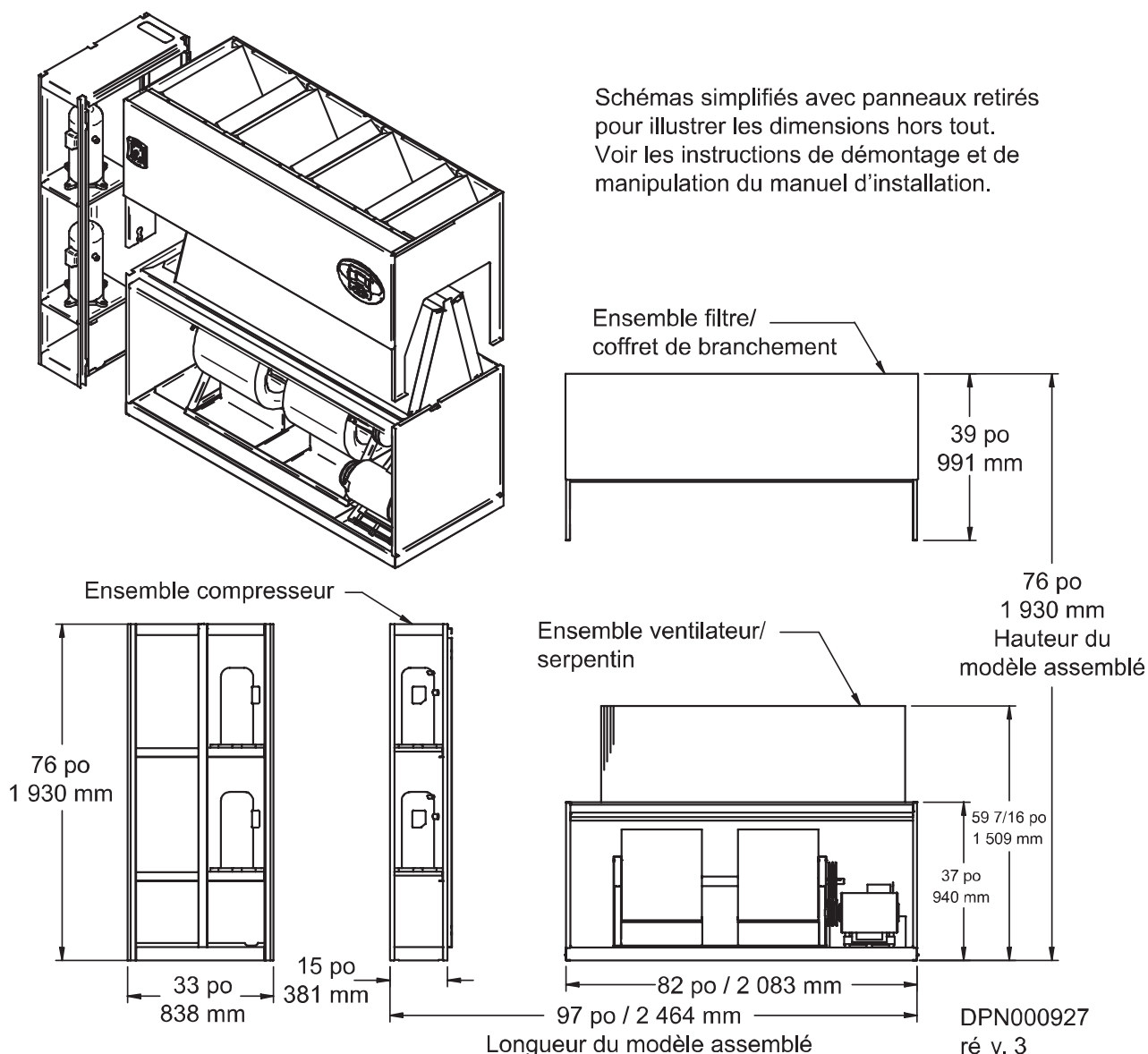
**Figure 46** Dimensions des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs semi-hermétiques, ventilateurs EC et à aubes inclinées vers l'avant, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)



**Tableau 32** Poids des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs semi-hermétiques, ventilateurs EC et à aubes inclinées vers l'avant, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)

Poids net approximatif, incluant les panneaux, lb (kg)		
Composant	Refroidi à l'air	Refroidissement double
Ensemble compresseur	970 (441)	970 (441)
Ensemble filtre/coffret de branchement	250 (114)	250 (114)
Ensemble ventilateur/serpentin	1 230 (560)	1 410 (641)

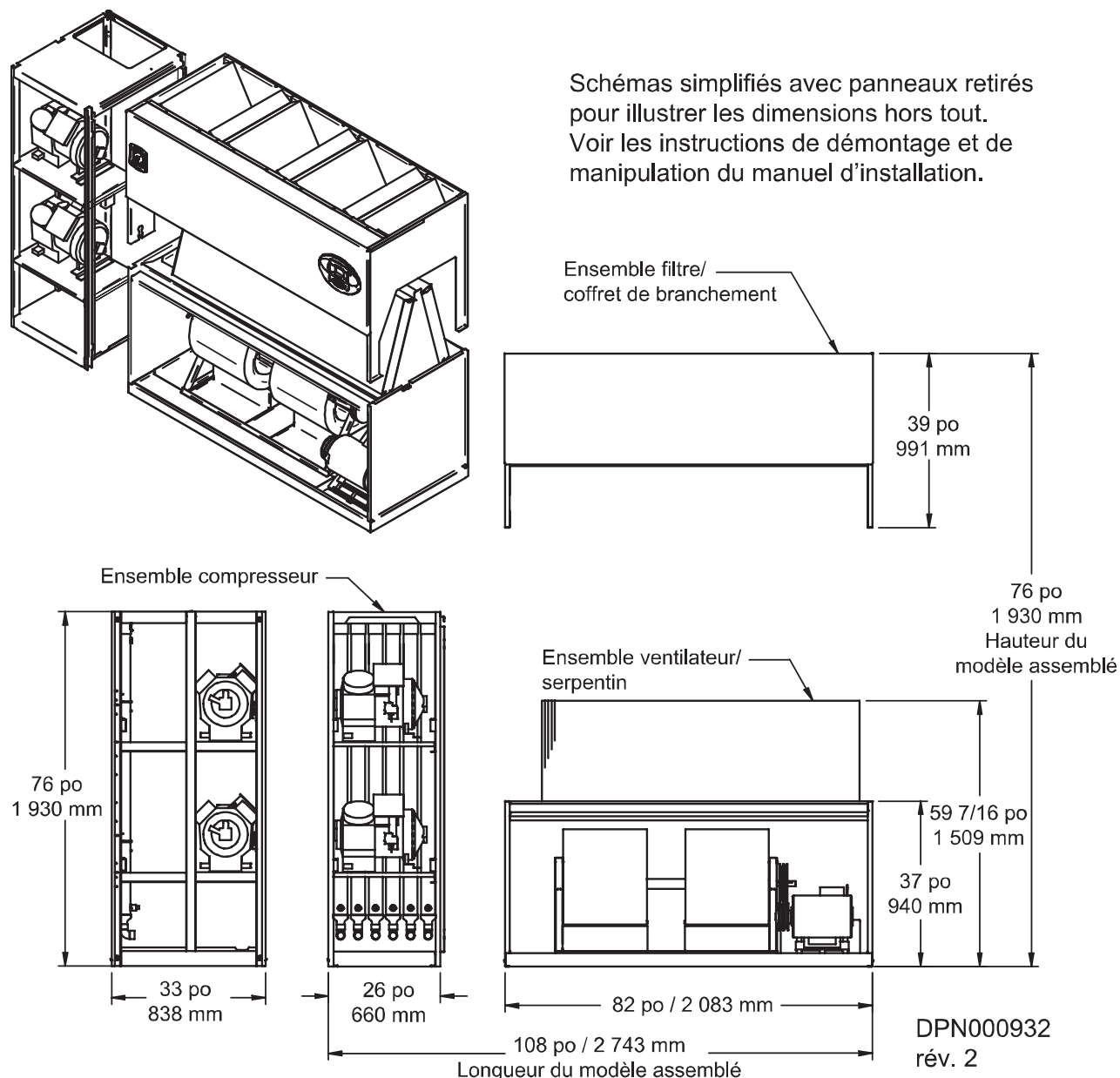
**Figure 47** Dimensions des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs Scroll ou Scroll numériques, ventilateurs EC et à aubes inclinées vers l'avant, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)



**Tableau 33** Poids des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs Scroll ou Scroll numériques, ventilateurs EC et à aubes inclinées vers l'avant, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)

Poids net approximatif, incluant les panneaux, lb (kg)		
Composant	Refroidi à l'air	Refroidissement double
Ensemble compresseur	540 (246)	540 (246)
Ensemble filtre/coffret de branchement	250 (114)	250 (114)
Ensemble ventilateur/serpentin	1 230 (560)	1 410 (641)

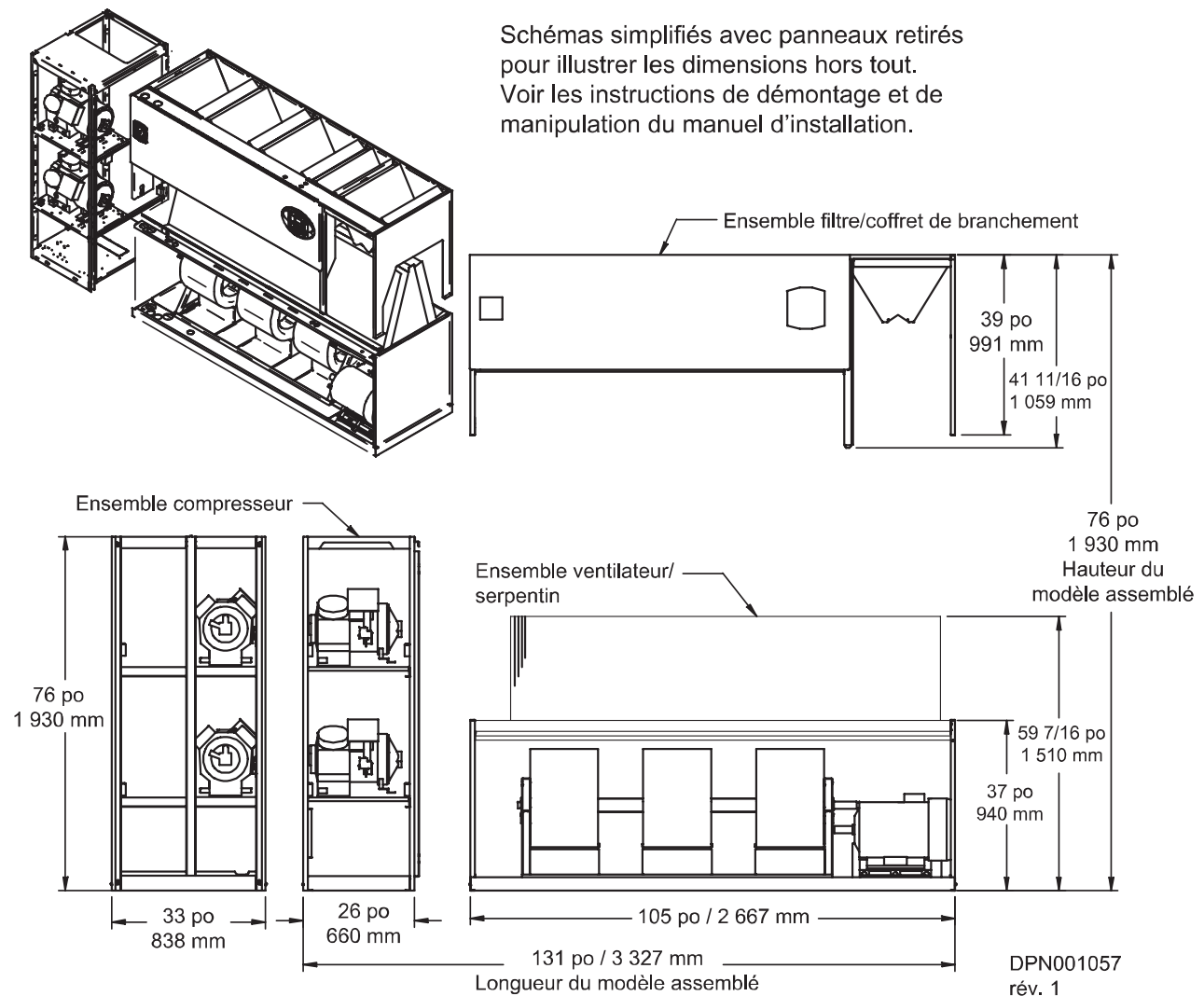
**Figure 48** Dimensions des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs, ventilateurs EC et à aubes inclinées vers l'avant, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)



**Tableau 34** Poids des composants – Tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)

Composant	Compresseur semi-hermétique		Compresseur Scroll	
	Eau/glycol lb (kg)	GLYCOOL/ refroidissement double lb (kg)	Eau/glycol lb (kg)	GLYCOOL/ refroidissement double lb (kg)
Ensemble compresseur	1 270 (578)	1 270 (578)	840 (382)	840 (382)
Ensemble filtre/coffret de branchement	250 (114)	250 (114)	250 (114)	250 (114)
Ensemble ventilateur/serpentin	1 230 (560)	1 410 (641)	1 230 (560)	1 410 (641)

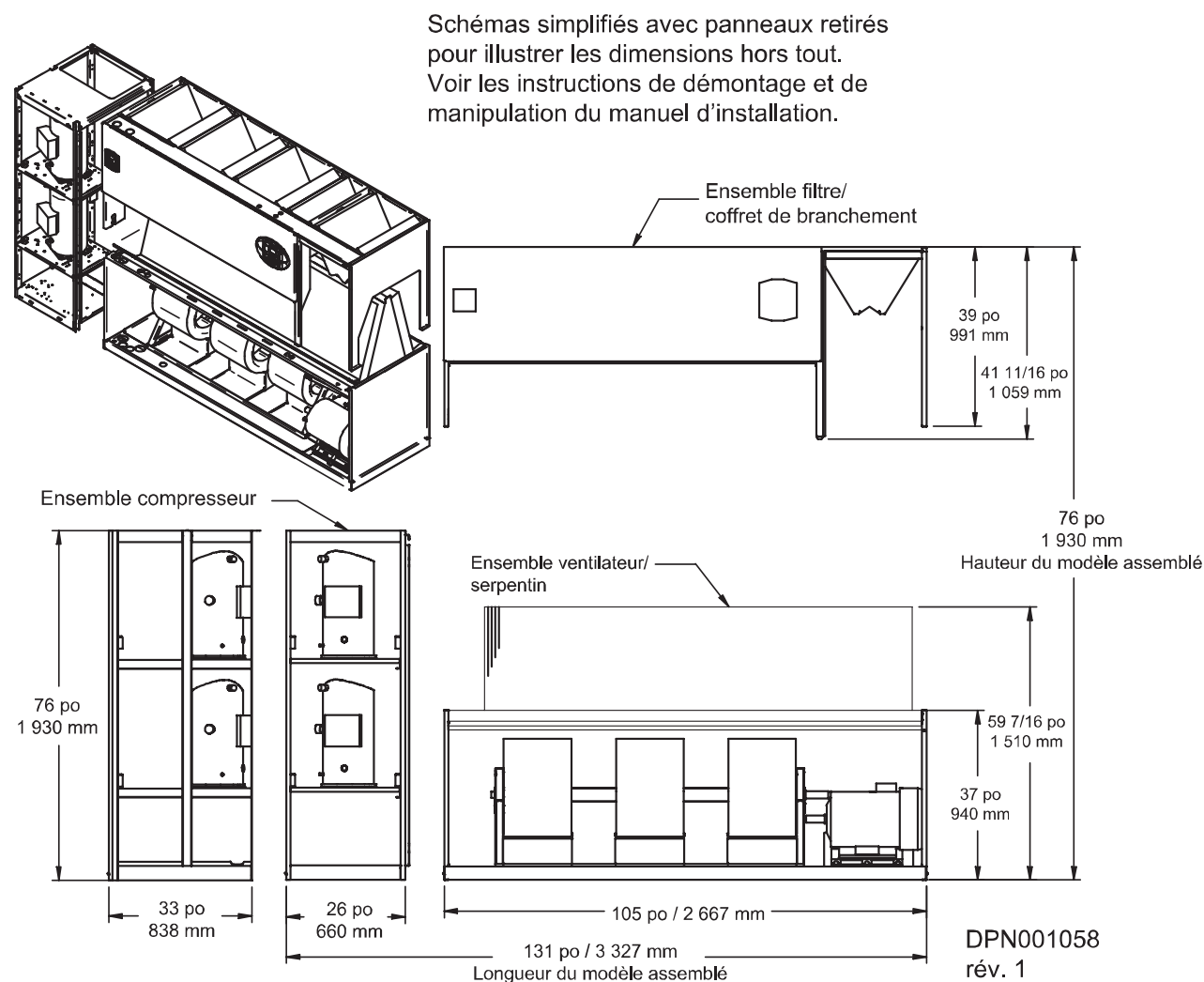
**Figure 49** Dimensions des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs semi-hermétiques, ventilateurs EC et à aubes inclinées vers l'avant, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes)



**Tableau 35** Poids des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs semi-hermétiques, ventilateurs EC et à aubes inclinées vers l'avant, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes)

Composant	Poids net approximatif, incluant les panneaux, lb (kg)			
	Ventilateurs à aubes inclinées vers l'avant		Ventilateurs commutés électriquement (EC)	
	Refroidi à l'air	Refroidissement double	Refroidi à l'air	Refroidissement double
Ensemble compresseur	950 (432)	950 (432)	950 (432)	950 (432)
Ensemble filtre/coffret de branchement	270 (123)	270 (123)	270 (123)	270 (123)
Ensemble ventilateur/serpentin	1 820 (827)	2 180 (991)	1 560 (708)	1 915 (870)

**Figure 50** Dimensions des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs Scroll, ventilateurs EC et à aubes inclinées vers l'avant, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes)

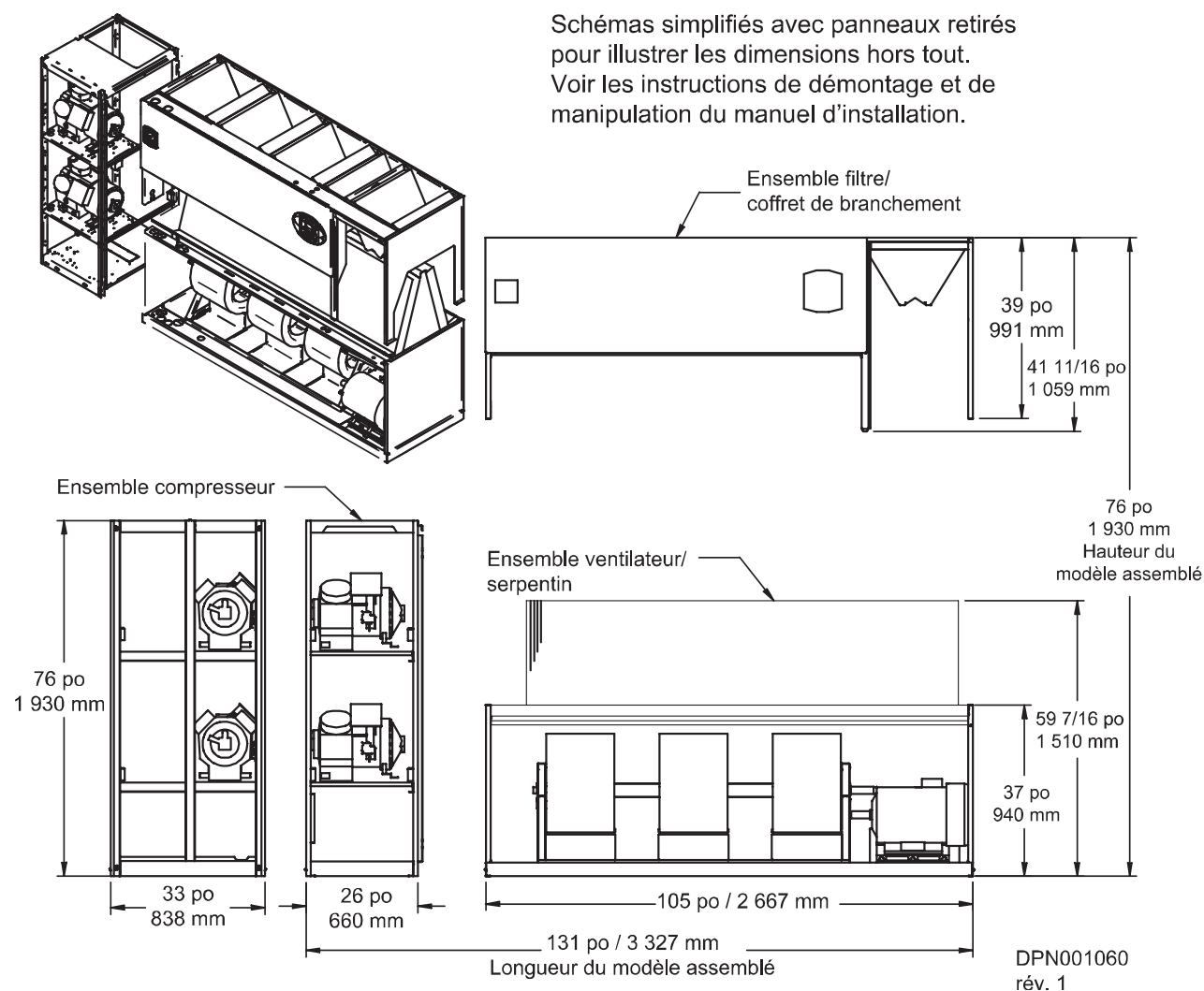


**Tableau 36** Poids des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs Scroll, ventilateurs EC et à aubes inclinées vers l'avant, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes)

Composant	Poids net approximatif, incluant les panneaux, lb (kg)			
	Ventilateurs à aubes inclinées vers l'avant		Ventilateurs commutés électriquement (EC)	
	Refroidi à l'air	Refroidissement double	Refroidi à l'air	Refroidissement double
Ensemble compresseur	830 (377)	830 (377)	830 (377)	830 (377)
Ensemble filtre/coffret de branchement	270 (123)	270 (123)	270 (123)	270 (123)
Ensemble ventilateur/serpentin	1 820 (827)	2 180 (991)	1 560 (708)	1 915 (870)



**Figure 51** Dimensions des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs, ventilateurs EC et à aubes inclinées vers l'avant, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 105 kW (30 tonnes)



**Tableau 37** Poids des composants – Modèles à circulation descendante avec compresseurs, ventilateurs EC et à aubes inclinées vers l'avant, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 105 kW (30 tonnes)

Poids net approximatif, incluant les panneaux, lb (kg)				
Composant	Compresseur semi-hermétique		Compresseur Scroll	
	Eau/glycol	GLYCOOL/ refroidissement double	Eau/glycol	GLYCOOL/ refroidissement double
Ensemble compresseur	1 320 (600)	1 320 (600)	1 200 (545)	1 200 (545)
Ensemble filtre/coffret de branchement	270 (123)	270 (123)	270 (123)	270 (123)
Ensemble ventilateur/serpentin Ventilateur EC/à aubes inclinées vers l'avant	1 820 (827) / 1 560 (708)	2 180 (991) / 1 915 (870)	1 820 (827) / 1 560 (708)	2 180 (991) / 1 915 (870)

## 7.5 Démontage – Modèles à circulation ascendante

Reportez-vous aux **Figures 52 à 60** pour obtenir des vues détaillées des modèles à circulation ascendante.

1. Retirez le système de sa palette.
2. Retirez tous les panneaux, à l'exception du panneau de parement supérieur avant.
3. Retirez tous les filtres des appareils à retour avant de façon à faciliter l'accès aux composants de l'ensemble filtre/serpentin.
4. Tous les fils sont étampés à chaud et tous les connecteurs de la carte de circuits sont identifiés pour faciliter le rebranchement. Certaines attaches de câble devront être coupées et remplacées selon les besoins. Reportez-vous au schéma de câblage de l'appareil sur le panneau avant pour plus de détails.
5. Étiquetez les trois fiches à connexion rapide du compartiment de compresseur, puis débranchez-les.
6. Débranchez le faisceau de câblage du compresseur, y compris (s'il y a lieu) les fils du chauffe-carter, du contacteur du coffret de branchement. Glissez la conduite et les fils dans le compartiment du compresseur.
7. **Élément chauffant (en option) :** Débranchez le faisceau de câblage d'élément chauffant du bas du contacteur dans le coffret de branchement. Débranchez la fiche de basse tension à connexion rapide des fils de sécurité de l'élément chauffant. Glissez la conduite et les fils dans la section filtre/serpentin de l'appareil.
8. **Humidificateur (en option) :**
  - a. Débranchez le faisceau de câblage de l'humidificateur du bas du contacteur dans le coffret de branchement.  
**Humidificateur à infrarouge :** Retirez les fiches à connexion rapide des branchements basse tension suivants : 35-5 et 35-6 (sécurité sous la cuvette), 35-3 et 35-4 (vanne d'apport d'eau d'humidificateur), puis 8-5 et 8-7 (alarme de niveau élevé d'eau).  
**Humidificateurs générateurs de vapeur :** Retirez les fiches à connexion rapide des branchements basse tension suivants : 35-1, H-24H et H-24G, puis 35-7 et HAR-24H.
  - b. Débranchez les branchements 35-3 et 35-4 de la carte de commande.
  - c. Glissez la conduite et les fils dans la section filtre/serpentin de l'appareil.
9. **Pompe à condensats (en option) :** Débranchez le faisceau de câblage haute tension de la pompe à condensats. Débranchez les fils basse tension des borniers 24 et 55. Glissez la conduite et les fils dans la section filtre/serpentin de l'appareil.
10. **GLYCOOL/refroidissement double (en option) :** Si votre modèle est pourvu d'un actionneur, débranchez le faisceau d'actionneur de soupape au côté actionneur, puis glissez-le dans le coffret de branchement. Débranchez le capteur de glycol de la carte de commande, puis glissez-le dans la section filtre/serpentin de l'appareil.
11. **Détecteur de fumée (en option) :** S'il y a lieu, retirez le couvercle du détecteur de fumée. Retirez le connecteur du détecteur de fumée, puis glissez-le dans le coffret de branchement. Débranchez les fils des bornes 91, 92 et 93, puis glissez-les dans le boîtier du détecteur de fumée. Retirez le tube de détection du bas du coude en plastique.
12. **Détecteur de filtre sale :** Débranchez les deux tubes du détecteur de filtre sale. Glissez les tubes à l'intérieur du coffret de branchement.
13. Fermez le couvercle du coffret de branchement et le panneau de parement.
14. Retirez la barre de tirage qui supporte le panneau de parement du côté gauche de l'appareil, de façon à empêcher ce dernier de tomber au retrait de la section compresseur.
15. Purgez et récupérer tout le réfrigérant de l'appareil.

Les systèmes refroidis à l'air sont expédiés avec une charge d'attente d'azote. Les systèmes refroidis à l'eau ou au glycol et les systèmes GLYCOOL sont chargés en usine avec du réfrigérant. Reportez-vous à la section **9.0 - Tuyauterie** ainsi qu'au manuel « ASHRAE Refrigeration Handbook » pour connaître les bonnes méthodes générales concernant la tuyauterie de réfrigération.

## AVIS

Risque de contamination à l'humidité de l'huile du compresseur pouvant causer des dommages matériels.

Emerson recommande d'utiliser un dispositif à portée d'étanchéité avant pour les robinets de service des compresseurs. La portée d'étanchéité avant permet de conserver la charge d'azote ou de réfrigérant dans le compresseur tout en empêchant l'humidité d'en contaminer l'huile. Cette caractéristique est particulièrement importante dans le cas des appareils utilisant du réfrigérant R-407C.

16. Découpez l'isolation et écartez-la de la tuyauterie.

17. Découpez la tuyauterie de réfrigérant à l'aide d'un coupe-tube. Si aucun raccord Schrader n'est présent, laissez l'azote se purger avant de couper tout le tuyau.



#### REMARQUE

*Emerson ne recommande pas le débrasage des raccords de réfrigérant.*

18. Débrasez ou coupez tous les tuyaux d'eau en cuivre reliant les différentes sections de l'appareil.
19. Bouchez et scellez aussitôt tout tuyau coupé, y compris les conduites d'aspiration et de liquide, la conduite d'alimentation de l'humidificateur et, s'il y a lieu, la conduite d'évacuation de condensat, ainsi que la tuyauterie de fluide des modèles GLYCOOL/refroidissement double.

### 7.5.1 Retrait de l'ensemble compresseur

1. Fixez le faisceau de câblage du compresseur à l'ensemble compresseur.
2. Retirez les 10 boulons autotaraudeurs retenant l'ensemble compresseur.
  - a. Retirez d'abord les boulons au bas de l'appareil, puis poursuivez vers le haut. Utilisez cette méthode pour les boulons avant et arrière.
  - b. Stabilisez la section compresseur avant de retirer le boulon supérieur central.

## AVIS

Le centre de gravité de la section compresseur est élevé et sa base est étroite. Cette section doit demeurer à la verticale. Ne laissez pas la section compresseur reposer sur le côté pendant ou après son retrait du système DS de Liebert. Ne retirez les cales des compresseurs semi-hermétiques qu'une fois le système DS de Liebert entièrement remonté et prêt pour l'installation.



#### REMARQUE

*Emerson recommande d'utiliser des crics à piano pour déplacer cette section.*

### 7.5.2 Retrait de l'ensemble ventilateur/coffret de branchement

1. Retirez la plaque d'accès au moteur du côté droit de l'appareil.

Cette étape vous permettra d'atteindre l'ensemble ventilateur/coffret de branchement afin de le déplacer.

Retirez les plaques d'accès au serpentin du côté gauche de l'appareil pour assurer un dégagement suffisant lors des opérations de brasage des conduites d'aspiration et d'évacuation.
2. Retirez les boulons autotaraudeurs retenant les sections ensemble (quatre à gauche et quatre à droite).
3. Séparez soigneusement les sections de l'appareil.

## AVIS

Risque de mauvaise manutention pouvant endommager l'appareil.

- L'ensemble ventilateur/coffret de branchement doit être déplacé vers l'avant et déposé sur le sol.
  - Emerson recommande de faire appel à quatre personnes pour le retrait de cette section.
  - Le côté moteur sera plus lourd que le côté opposé.
  - L'ensemble filtre/serpentin doit demeurer à la verticale puisque le serpentin n'est pas fixé à l'ensemble.
  - Fixez le serpentin à la section inférieure à l'aide de sangles ou d'une méthode similaire avant de déplacer la section.
4. Transportez chaque section du système DS à l'endroit de l'installation.

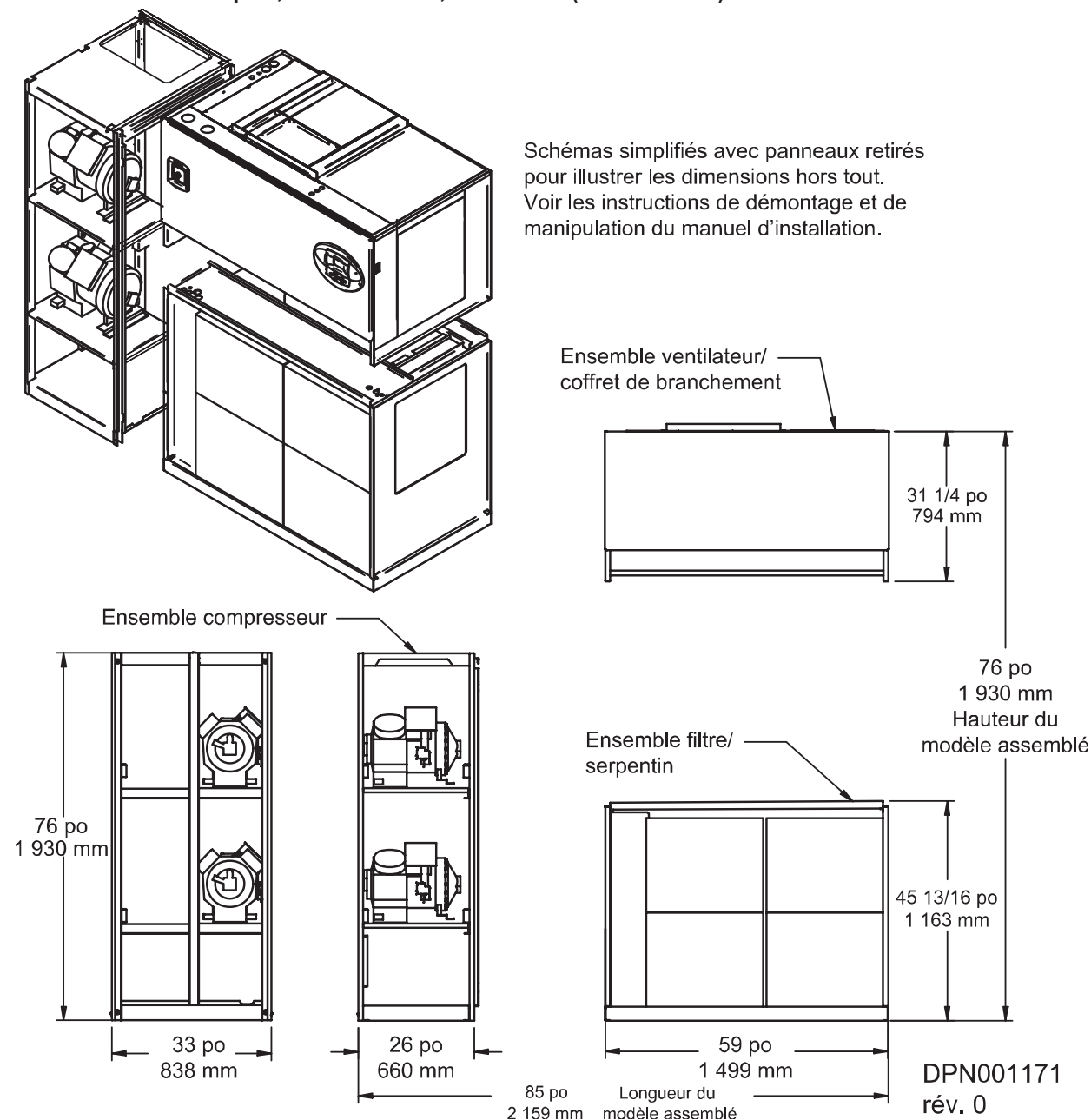
## 7.6 Remontage – Appareils à circulation ascendante

1. Remettez la section supérieure en place à l'aide des boulons autotaraudeurs (quatre de chaque côté).  
Serrez les boulons au couple de 225 po-lb (25 Nm).
2. Réinstallez la plaque d'accès au moteur.  
Ne réinstallez les plaques d'accès au serpentin du côté gauche de l'appareil qu'une fois le brasage terminé.
3. Reposez la section compresseur. Insérez tous les boulons autotaraudeurs de la section avant tout serrage.
4. Reposez la barre de tirage supportant le panneau de parement.
5. Rebranchez les fiches basse tension de la section compresseur.
6. Rebranchez les fiches et connecteurs des composants suivants : compresseur, élément chauffant, humidificateur, pompe à condensats et détecteur de fumée (s'il y a lieu).
7. Rebranchez le tube de détection dans l'admission du ventilateur.
8. Dans le cas des modèles GLYCOOL et à refroidissement double, rebranchez le connecteur à l'actionneur et réacheminez le fil de capteur à travers le coffret de branchement, jusqu'à la carte de commande.
9. Toute la tuyauterie doit être rebranchée conformément aux codes locaux en vigueur.
10. Éloignez l'isolation et les bagues de plastique des zones de brasage.
11. Entourez les tuyaux de linges humides. Utilisez des raccords en cuivre aux endroits requis.
12. Reportez-vous à la section **9.0 - Tuyauterie** ainsi qu'au manuel « ASHRAE Refrigeration Handbook » pour connaître les bonnes méthodes générales concernant la tuyauterie de réfrigération.
13. Ouvrez les robinets de service du compresseur.
14. Réinsérez les bagues de plastique.
15. Chargez le réfrigérant dans le système DS de Liebert en vous reportant à la plaque signalétique de l'appareil pour connaître la charge appropriée.
16. Remettez en place les panneaux galvanisés du côté gauche du serpentin.
17. Réinstallez les filtres.
18. Remettez les panneaux en place.

## 7.7 Liste de vérification du remontage

- ☐ 1. Boulons autotaraudeurs remis en place et serrés au couple de 225 po-lb (25 Nm)
- ☐ 2. Fils haute tension branchés aux contacteurs appropriés :
  - ☐ a. Compresseur
  - ☐ b. Élément chauffant (s'il y a lieu)
  - ☐ c. Humidificateur (s'il y a lieu)
  - ☐ d. Pompe à condensats (s'il y a lieu)
- ☐ 3. Fils basse tension branchés aux composants appropriés :
  - ☐ a. Actionneur
  - ☐ b. Bornier
  - ☐ c. Connecteurs de fiches
  - ☐ d. Détecteur de fumée (s'il y a lieu)
- ☐ 4. Plaques d'accès au serpentin (côté gauche) remises en position
- ☐ 5. Plaque d'accès au moteur (côté droit) remise en position
- ☐ 6. Conduites d'eau brasées
- ☐ 7. Conduites d'aspiration et de réfrigérant liquide brasées
- ☐ 8. Système rechargé
- ☐ 9. Filtres remis en place
- ☐ 10. Panneaux remis en place

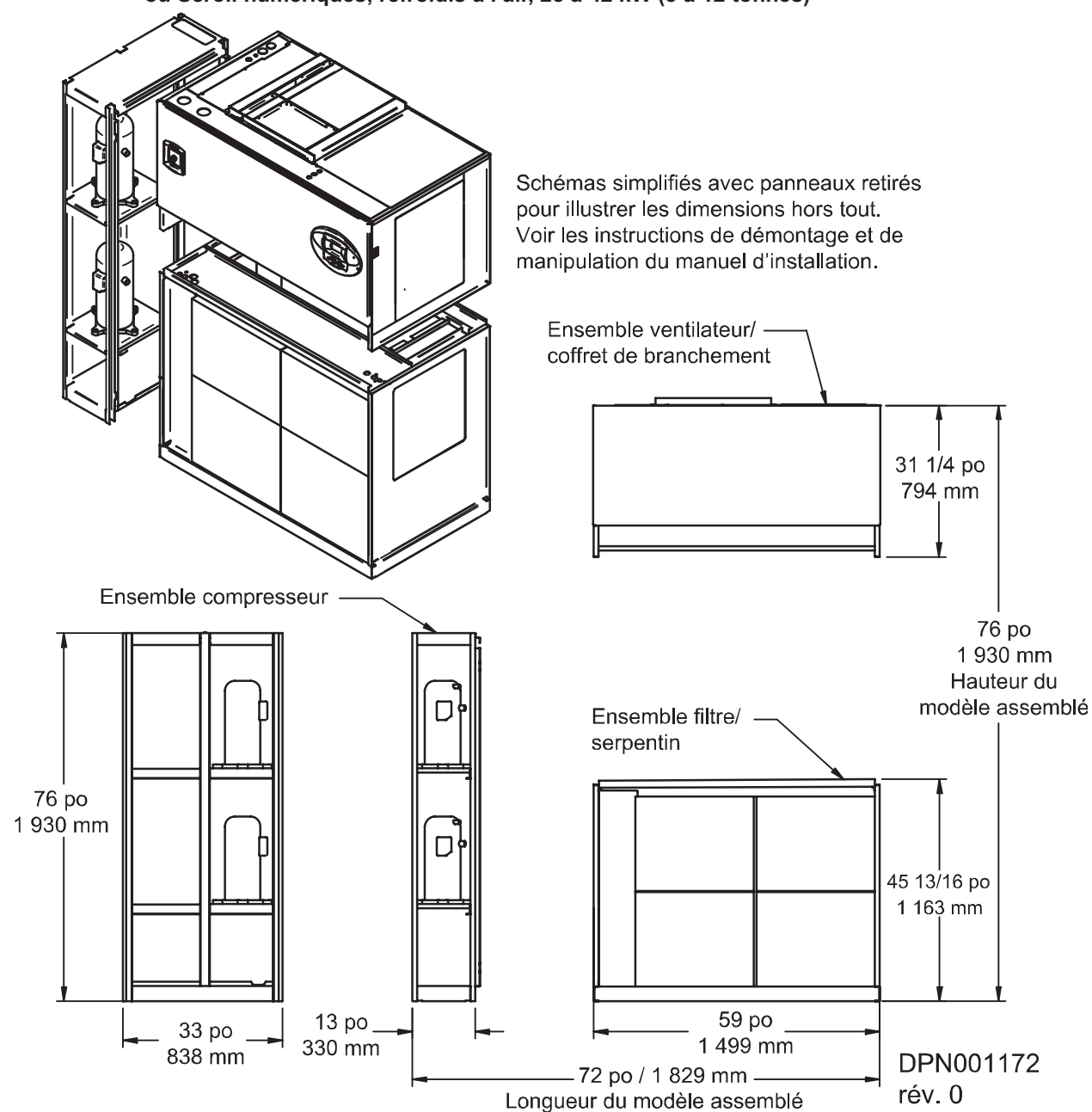
**Figure 52** Dimensions des composants – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)



**Tableau 38** Poids des composants – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)

Poids net approximatif, incluant les panneaux, lb (kg)		
Composant	Refroidi à l'air	Refroidissement double
Ensemble compresseur	800 (364)	800 (364)
Ensemble ventilateur/coffret de branchement	510 (231)	510 (231)
Ensemble filtre/serpentin	520 (236)	670 (304)

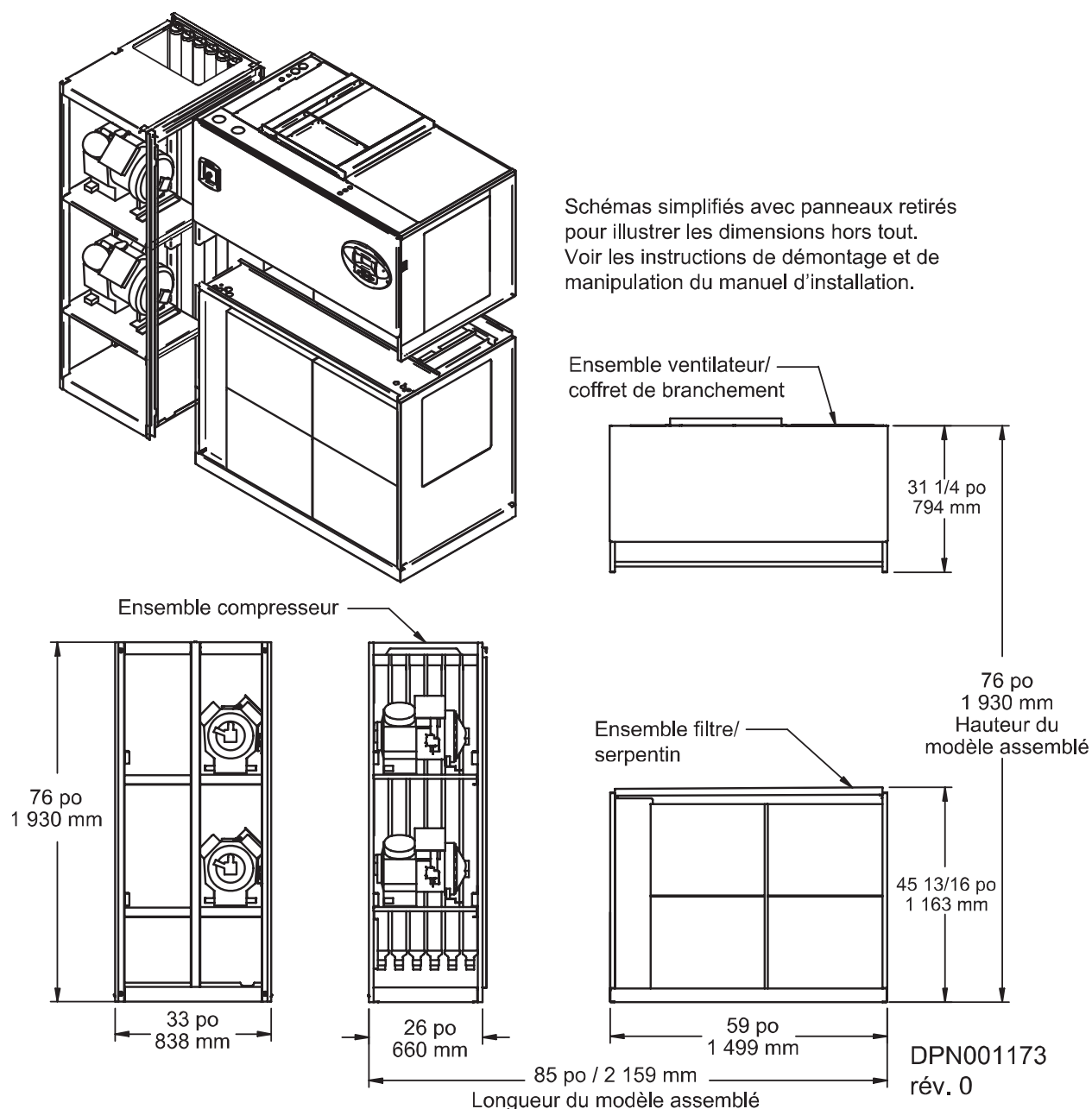
**Figure 53** Dimensions des composants – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs Scroll ou Scroll numériques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)



**Tableau 39** Poids des composants – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs Scroll ou Scroll numériques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)

Poids net approximatif, incluant les panneaux, lb (kg)		
Composant	Refroidi à l'air	Refroidissement double
Ensemble compresseur	490 (223)	490 (223)
Ensemble ventilateur/coffret de branchement	510 (231)	510 (231)
Ensemble filtre/serpentin	520 (236)	670 (304)

**Figure 54** Dimensions des composants – Tous les modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)

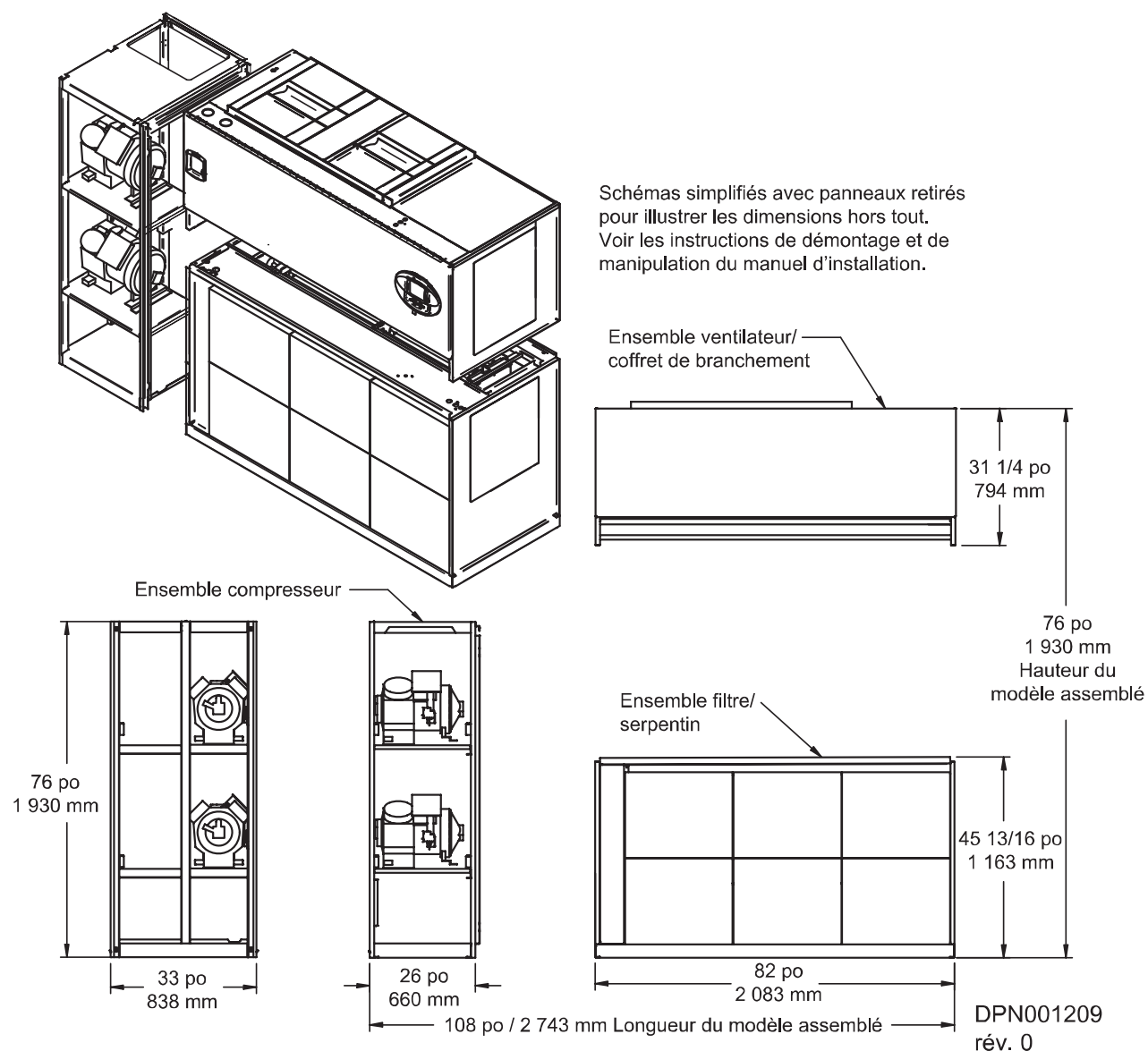


**Tableau 40** Poids des composants – Tous les modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)

Poids net approximatif, incluant les panneaux, lb (kg)				
Composant	Compresseur semi-hermétique		Compresseur Scroll	
	Eau/glycol	GLYCOOL/refroidissement double	Eau/glycol	GLYCOOL/refroidissement double
Ensemble compresseur	950 (432)	950 (432)	800 (364)	800 (364)
Ensemble ventilateur/coffret de branchement	510 (231)	510 (231)	510 (231)	510 (231)
Ensemble filtre/serpentin	520 (236)	670 (304)	520 (236)	670 (304)



**Figure 55** Dimensions des composants – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)

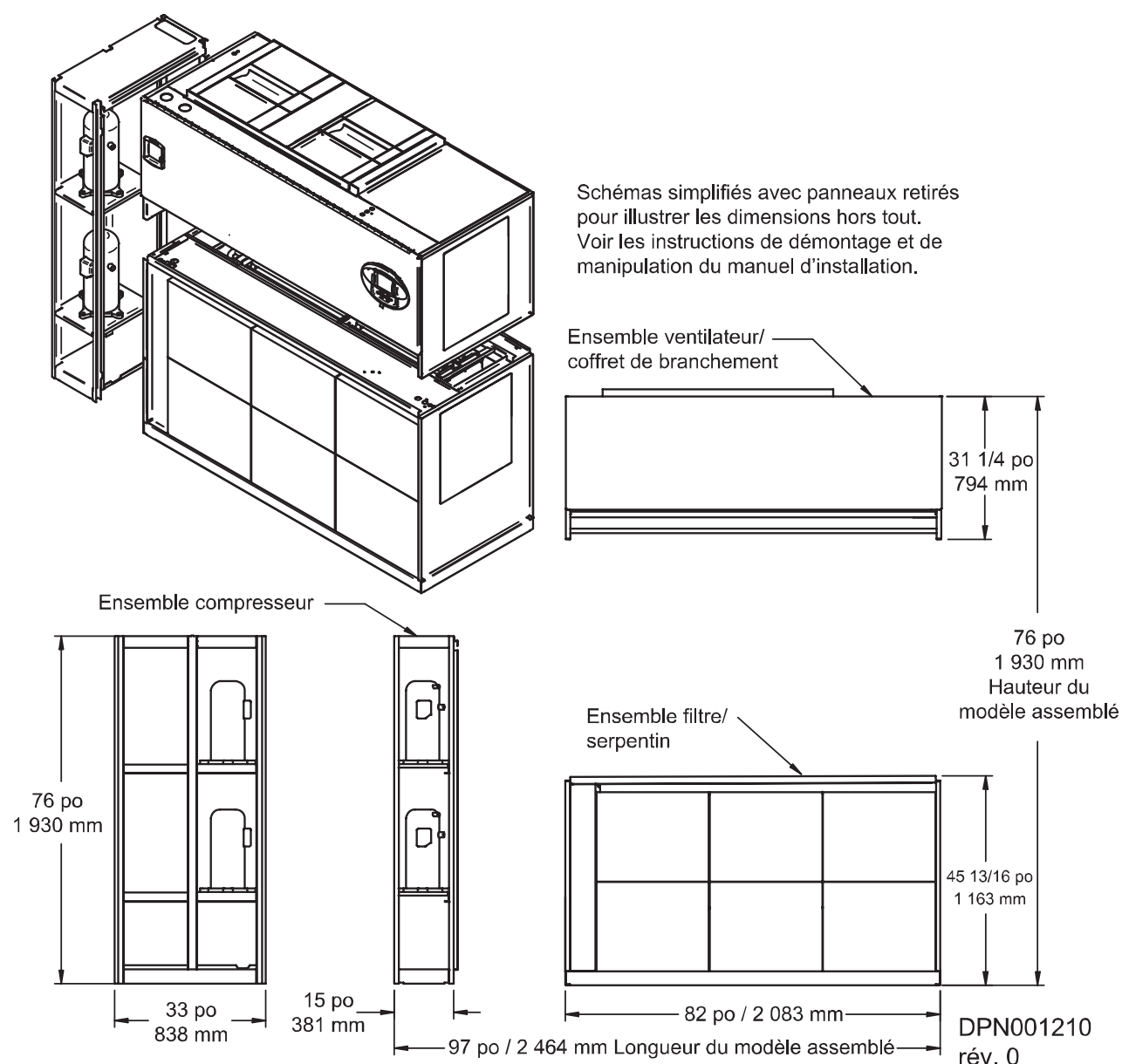


**Tableau 41** Poids des composants – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)

Poids net approximatif, incluant les panneaux, lb (kg)		
Composant	Refroidi à l'air	Refroidissement double
Ensemble compresseur	970 (441)	970 (441)
Ensemble ventilateur/coffret de branchement	770 (349)	770 (349)
Ensemble filtre/serpentin	760 (345)	940 (426)



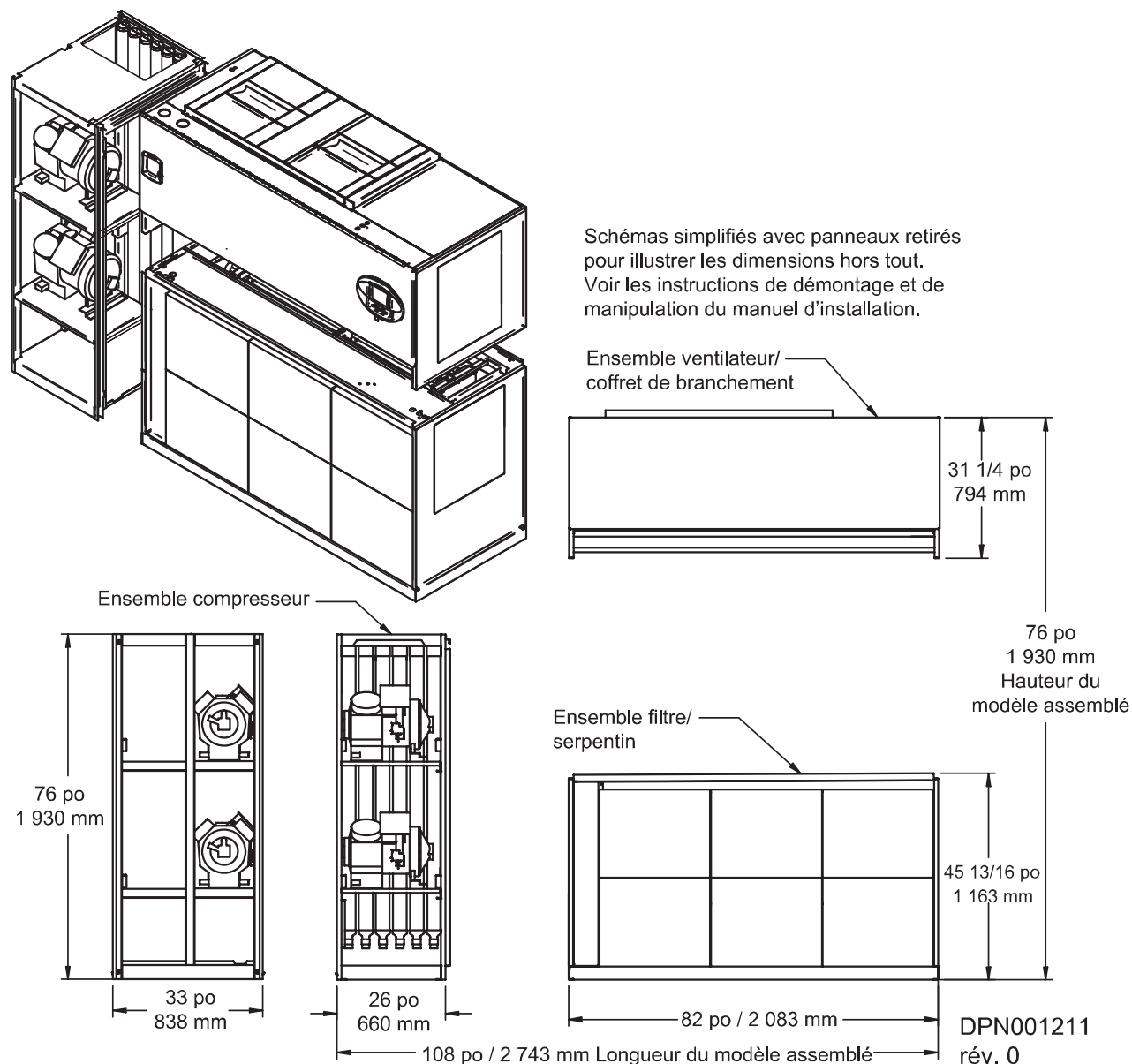
**Figure 56** Dimensions des composants – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs Scroll ou Scroll numériques, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)



**Tableau 42** Poids des composants – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs Scroll ou Scroll numériques, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)

Poids net approximatif, incluant les panneaux, lb (kg)		
Composant	Refroidi à l'air	Refroidissement double
Ensemble compresseur	540 (246)	540 (246)
Ensemble ventilateur/coffret de branchement	770 (349)	770 (349)
Ensemble filtre/serpentin	760 (345)	940 (426)

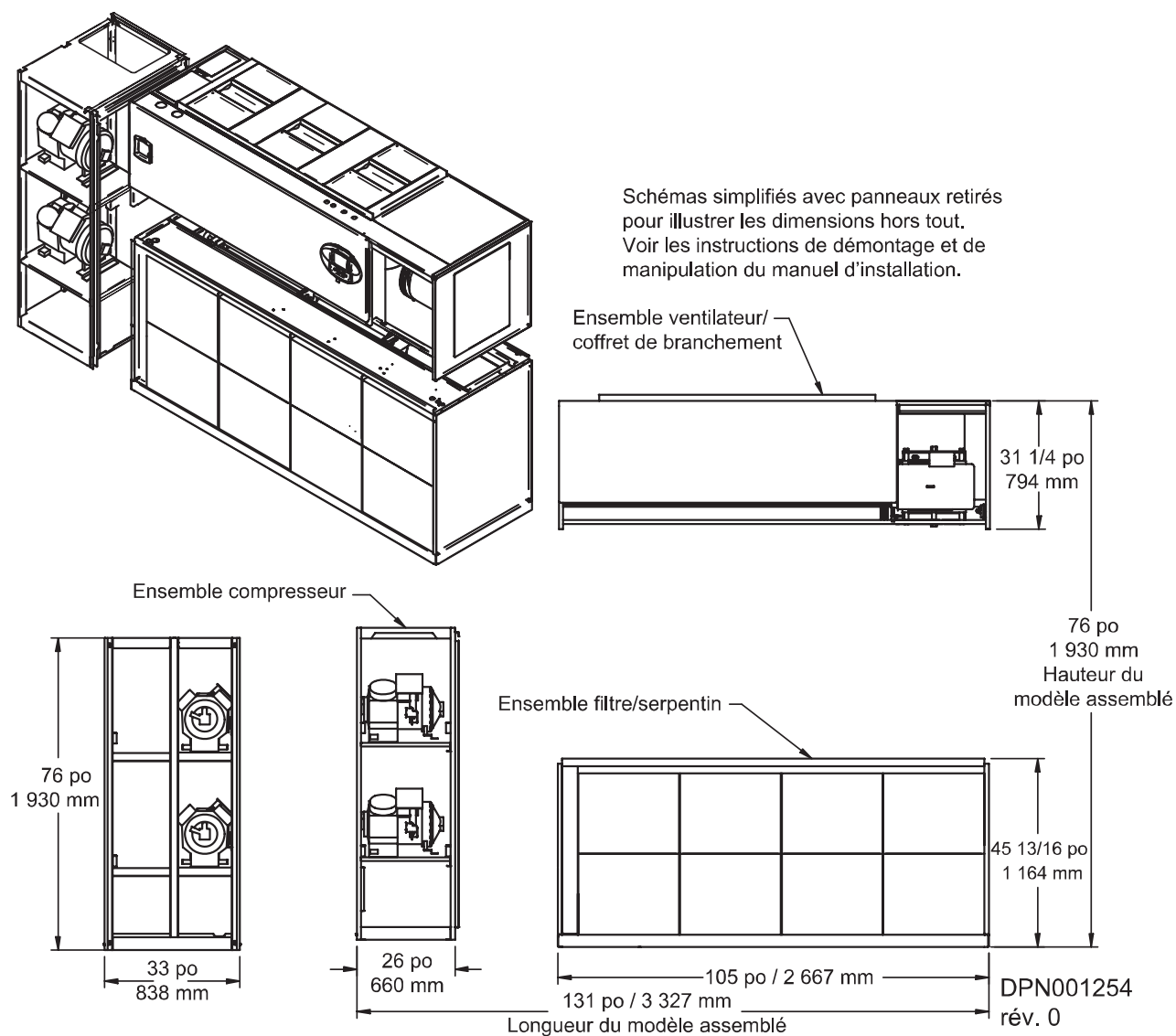
**Figure 57** Dimensions des composants – Tous les modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)



**Tableau 43** Poids des composants – Tous les modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)

Poids net approximatif, incluant les panneaux, lb (kg)				
Composant	Compresseur semi-hermétique		Compresseur Scroll ou Scroll numérique	
	Eau/glycol	GLYCOOL/ refroidissement double	Eau/glycol	GLYCOOL/ refroidissement double
Ensemble compresseur	1 270 (578)	1 270 (578)	840 (382)	840 (382)
Ensemble ventilateur/coffret de branchement	770 (349)	770 (349)	770 (349)	770 (349)
Ensemble filtre/serpentin	760 (345)	940 (426)	760 (345)	940 (426)

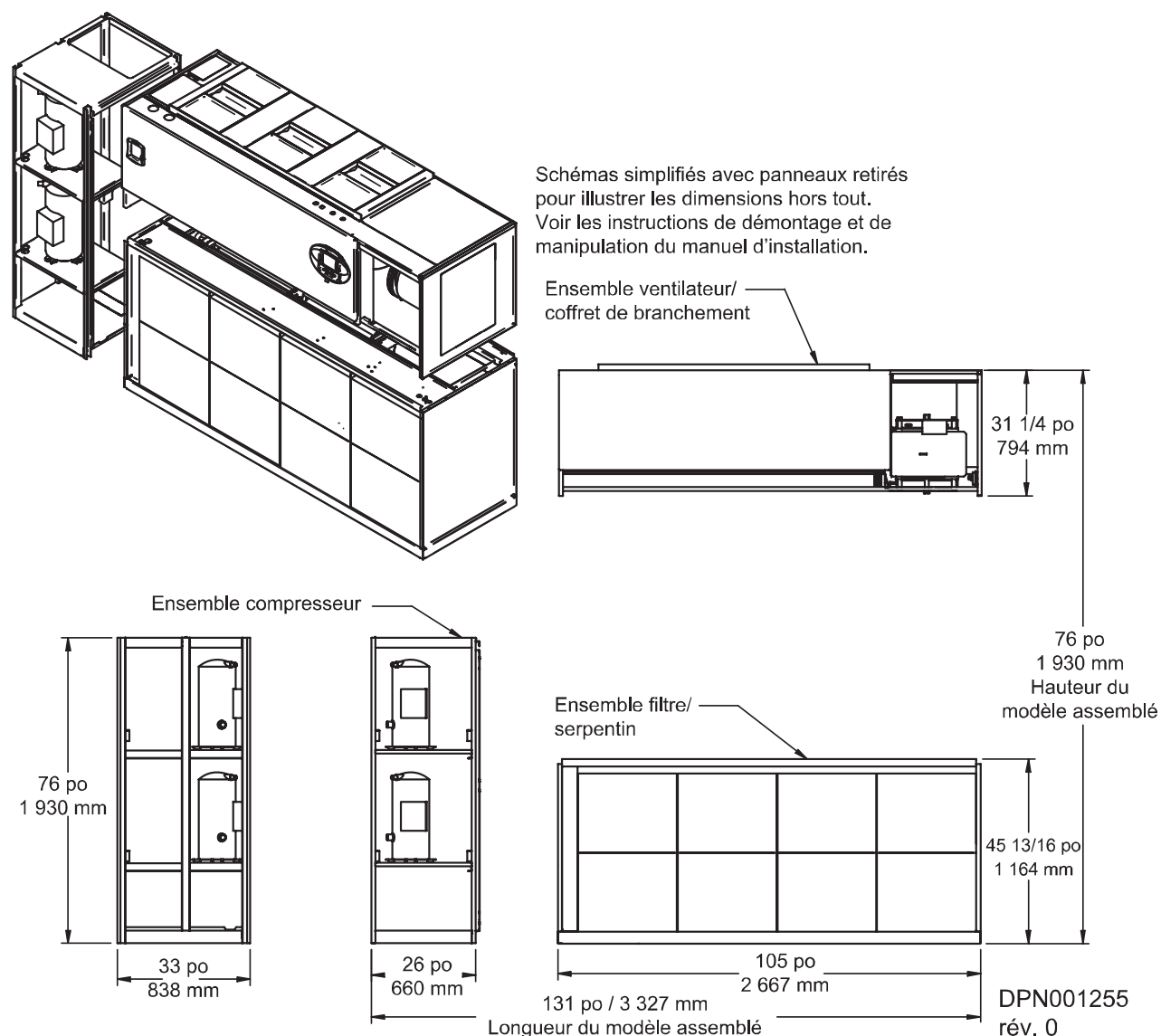
**Figure 58** Dimensions des composants – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes)



**Tableau 44** Poids des composants – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes)

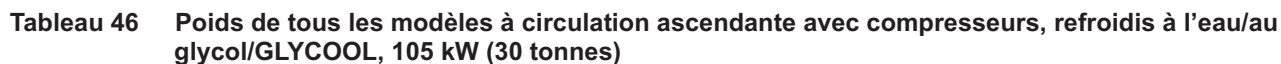
Poids net approximatif, incluant les panneaux, lb (kg)		
Composant	Refroidi à l'air	Refroidissement double
Ensemble compresseur	950 (431)	950 (431)
Ensemble ventilateur/coffret de branchement	1 080 (490)	1 080 (490)
Ensemble filtre/serpentin	970 (440)	1 300 (590)

**Figure 59** Dimensions des composants – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs Scroll ou Scroll numériques, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes)



**Tableau 45** Poids des composants – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs Scroll ou Scroll numériques, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes)

Poids net approximatif, incluant les panneaux, lb (kg)		
Composant	Refroidi à l'air	Refroidissement double
Ensemble compresseur	830 (376)	830 (376)
Ensemble ventilateur/coffret de branchement	1 080 (490)	1 080 (490)
Ensemble filtre/serpentin	970 (440)	1 300 (590)



Poids net approximatif, incluant les panneaux, lb (kg)				
Composant	Compresseur semi-hermétique		Compresseur Scroll ou Scroll numérique	
	Eau/glycol	GLYCOOL/ refroidissement double	Eau/glycol	GLYCOOL/ refroidissement double
Ensemble compresseur	1 320 (599)	1 320 (599)	1 200 (544)	1 200 (544)
Ensemble ventilateur/coffret de branchement	1 080 (490)	1 080 (490)	1 080 (490)	1 080 (490)
Ensemble filtre/serpentin	970 (440)	1 300 (590)	970 (440)	1 300 (590)

## 8.0 BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES

Une alimentation électrique triphasée est requise pour tous les modèles. L'alimentation électrique doit être conforme aux codes électriques locaux et nationaux. Reportez-vous à la plaque signalétique de l'équipement pour connaître la taille du câblage et les exigences en matière de protection des circuits. Reportez-vous au schéma électrique quand vous effectuez des branchements. Reportez-vous à la **Figure 61** pour information sur le branchement de l'alimentation électrique du système.

Un sectionneur manuel devrait être installé conformément aux codes locaux et au système de distribution. Consultez les codes locaux pour connaître les règles en matière de sectionneur externe.



### AVERTISSEMENT

Risque de décharge électrique pouvant causer des blessures graves, voire mortelles.

Débranchez toutes les alimentations électriques locales ou distantes avant d'effectuer des travaux à l'intérieur de l'appareil.

Utilisez un voltmètre pour être sûr que l'alimentation est coupée avant de faire des branchements électriques.

Avant de procéder à l'installation, lisez toutes les instructions, assurez-vous que toutes les pièces sont incluses et consultez la plaque d'identification de l'équipement pour vous assurer que la tension de l'appareil est compatible avec l'alimentation électrique disponible.

**Modèles 50 Hz uniquement** : remettez en place toutes les plaques de protection des bornes avant de raccorder l'appareil à l'alimentation secteur. Le non-respect de cette procédure exposerait les bornes haute tension.

Respectez tous les codes en vigueur.



### AVERTISSEMENT

Risque d'installation inadéquate (câblage, tuyauterie) ou de mauvaise manutention (déplacement, levage) pouvant entraîner des dommages matériels, des blessures et même la mort.

L'installation et l'entretien de cet équipement doivent être effectués uniquement par des professionnels qualifiés spécialement formés à l'installation des appareils de climatisation.



### REMARQUE

*Colmatez les ouvertures autour des tuyaux et des branchements électriques pour prévenir les fuites d'air. Le non-respect de cette procédure pourrait limiter la capacité de refroidissement de l'appareil.*

### AVIS

Risque de branchement inadéquat d'alimentation triphasée pouvant endommager l'appareil. Les techniciens devront utiliser un lecteur approprié au démarrage initial du système DS de Liebert pour s'assurer que l'alimentation triphasée est bien connectée. Le fonctionnement des ventilateurs EC n'indique pas nécessairement un branchement adéquat. Les ventilateurs tourneront dans la même direction, que l'alimentation soit triphasée ou non.

### AVIS

Risque de rotation inverse du compresseur pouvant causer des dommages matériels. L'alimentation triphasée doit être connectée aux bornes de tension de secteur du système dans l'ordre qui convient afin que les compresseurs Scroll tournent dans le bon sens.

### AVIS

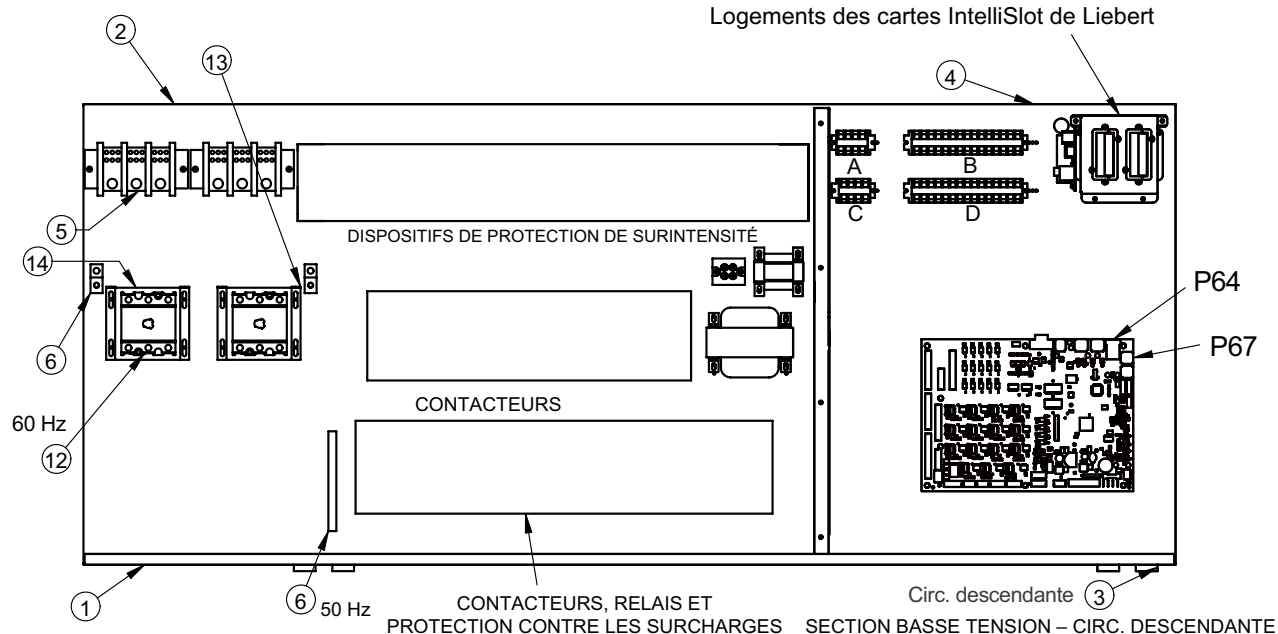
Risque de mauvais raccordement de l'alimentation électrique pouvant causer des dommages matériels.

Reportez-vous à l'étiquette du transformateur pour connaître les connexions de prise du primaire. L'installateur devra changer les connexions de prise du primaire du transformateur si la tension du système appliquée diffère de celle des connexions de prise précâblées.

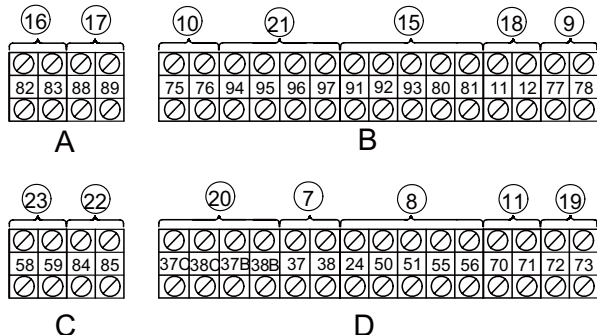
### AVIS

Risque de surchauffe des bornes pouvant endommager le câblage et les composants. Utilisez uniquement des conducteurs en cuivre. Assurez-vous que tous les branchements sont serrés.

Figure 61 Branchements électriques sur place des modèles à circulation ascendante et descendante

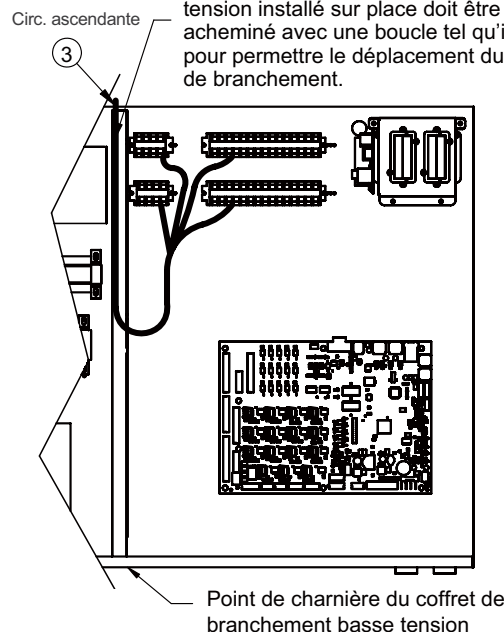


Remarque : Configuration type des composants illustrée. L'emplacement des composants peut varier selon les options et les systèmes.



Reportez-vous au Tableau 47, à la page 78, pour connaître les légendes des éléments numérotés.

ATTENTION :  
Risque de câbles basse tension coupés ou court-circuités. Le câblage basse tension installé sur place doit être acheminé avec une boucle tel qu'illustré pour permettre le déplacement du coffret de branchement.



SECTION BASSE TENSION – CIRC. ASCENDANTE

DPN000806  
rév. 4



Tableau 47 Descriptions des branchements électriques sur place

BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES STANDARD	BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES FACULTATIFS
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Entrée principale pour fiche haute tension</b> – Rondelles défonçables concentriques de 2 1/2 po (64 mm), 1 3/4 po (44 mm) et 1 3/8 po (35 mm) de diamètre situées en bas du coffret.</li> <li>2. <b>Entrée secondaire pour fiche haute tension</b> – Rondelles défonçables concentriques de 2 1/2 po (64 mm), 1 3/4 po (44 mm) et 1 3/8 po (35 mm) de diamètre situées en haut du coffret.</li> <li>3. <b>Entrée principale pour fiche basse tension</b> – Trois (3) rondelles défonçables de 1 1/8 po (28 mm) de diamètre situées en bas de l'appareil.</li> <li>4. <b>Entrée secondaire pour fiche basse tension</b> – Trois (3) rondelles défonçables de 1 1/8 po (28 mm) de diamètre situées en haut du coffret.</li> <li>5. <b>Alimentation électrique triphasée</b> – Les bornes sont sur un bloc de branchement haute tension (ne pas en tenir compte si le système dispose d'un sectionneur facultatif). Le raccordement du courant triphasé n'est pas exécuté par Emerson.</li> <li>6. <b>Prise de terre</b> – Borne de raccordement du câble de terre fourni sur place. La mise à la terre est requise pour tous les appareils.</li> <li>7. <b>Arrêt du système à distance</b> – Remplacez le cavalier qui se trouve entre les bornes 37 et 38 par un commutateur normalement fermé, fourni en chantier, d'une tension nominale minimale de 75 VA, 24 V c.a. Utilisez un conducteur de classe 1 fourni sur place.</li> <li>8. <b>Entrées d'alarme du client</b> – Bornes pour contacts normalement ouverts, fournis en chantier, d'une tension nominale minimale de 75 VA, 24 V c.a., entre les bornes 24 et 50, 51, 55, 56. Utilisez un conducteur de classe 1 fourni sur place. La disponibilité des bornes dépend des options du système.</li> <li>9. <b>Dispositif SiteScan® de Liebert</b> – Bornes 77(-) et 78(+) pour câble de communication à paire torsadée à 2 fils (vendu par Emerson) vers le système SiteScan en option. Le câble de communication doit être blindé pour les appareils pourvus de ventilateurs EFV (entraînement à fréquence variable) ou EC (commutés électriquement).</li> <li>10. <b>Alarme commune</b> – En cas d'alarme, le contact sec normalement ouvert est fermé sur les bornes 75 et 76 pour une indication à distance. Charge maximale de 1 A, 24 V c.a. Utilisez un conducteur de classe 1 fourni sur place.</li> <li>11. <b>Asservissement du dispositif de réjection de chaleur</b> – Lors d'une commande de fonctionnement du compresseur, le contact sec normalement ouvert est fermé sur les bornes 70 et 71 vers l'équipement de réjection de chaleur. Charge maximale de 1 A, 24 V c.a. Utilisez un conducteur de classe 1 fourni sur place.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. <b>Sectionneur installé à l'usine.</b></li> <li>13. <b>Sectionneur secondaire et mise à la terre.</b></li> <li>14. <b>Alimentation électrique triphasée</b> – Les bornes sont au-dessus du sectionneur. Le raccordement du courant triphasé n'est pas exécuté par Emerson.</li> <li>15. <b>Alarme du détecteur de fumée</b> – Les contacts secs câblés à l'usine du détecteur de fumée sont commun (91), normalement ouvert (92) et normalement fermé (93). Les contacts supervisés, 80 et 81, s'ouvrent au déclenchement du témoin d'anomalie du détecteur. Ce détecteur de fumée n'est pas conçu pour être utilisé à la place du système de détection de fumée de la pièce éventuellement exigé par les codes locaux ou nationaux. Charge maximale de 1 A, 24 V c.a. Utilisez un conducteur de classe 1 fourni sur place.</li> <li>16. <b>Verrouillage des modes de réchauffage et d'humidification</b> – 24 V c.a. requis aux bornes 82 et 83 pour verrouiller la fonction de réchauffage et d'humidification.</li> <li>17. <b>Alarme de condensat (avec la pompe à condensats en option)</b> – En cas d'indication de haut niveau d'eau dans la pompe, le contact sec normalement ouvert est fermé sur les bornes 88 et 89 pour une indication à distance. Charge maximale de 1 A, 24 V c.a. Utilisez un conducteur de classe 1 fourni sur place.</li> <li>18. <b>Entrées analogiques</b> – Bornes pour deux entrées analogiques au plus, fournies par le client. L'appareil 1 se branche sur 41(-) et 42(+). L'appareil 2 se branche sur 43(-) et 44(+).</li> <li>19. <b>Humidificateur à distance</b> – À chaque demande d'humidification, le contact sec normalement ouvert est fermé sur les bornes 11 et 12 pour envoyer un signal à l'humidificateur à distance fourni en chantier. Charge maximale de 1 A, 24 V c.a. Utilisez un conducteur de classe 1 fourni sur place.</li> <li>20. <b>Contact de refroidissement auxiliaire</b> – Lors d'une demande de fonctionnement d'Econ-O-Coil, le contact sec normalement ouvert est fermé sur les bornes 72 et 73 uniquement dans les systèmes à refroidissement double. Charge maximale de 1 A, 24 V c.a. Utilisez un conducteur de classe 1 fourni sur place.</li> </ol> <p><b>RACCORDS DE L'ENSEMBLE DES BORNES BASSE TENSION EN OPTION</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>21. <b>Arrêt du système à distance</b> – Deux paires de contacts supplémentaires sont disponibles pour arrêter le système (ils sont désignés par 37B et 38B, 37C et 38C). Remplacez les cavaliers par un commutateur normalement fermé, fourni en chantier, d'une tension nominale minimale de 75 VA, 24 V c.a. Utilisez un conducteur de classe 1 fourni sur place.</li> <li>22. <b>Alarme commune</b> – En cas d'alarme, deux contacts secs normalement ouverts supplémentaires sont fermés sur les bornes 94 et 95 ainsi que 96 et 97 pour une indication à distance. Charge maximale de 1 A, 24 V c.a. Utilisez un conducteur de classe 1 fourni sur place.</li> <li>23. <b>Commutateur auxiliaire du ventilateur principal</b> – Lors de la fermeture du contacteur du ventilateur principal, le contact sec normalement ouvert est fermé dans les bornes 84 et 85 pour une indication à distance. Charge maximale de 1 A, 24 V c.a. Utilisez un conducteur de classe 1 fourni sur place.</li> <li>24. <b>Contact sec et d'arrêt Liqui-tect™</b> – Lors d'une activation de Liqui-tect, le contact sec normalement ouvert est fermé sur les bornes 58 et 59 pour une indication à distance (sonde Liqui-tect commandée séparément). Charge maximale de 1 A, 24 V c.a. Utilisez un conducteur de classe 1 fourni sur place.</li> </ol> <p style="text-align: right;"><b>DPN000807</b> rév. 2</p>

Reportez-vous à la fiche signalétique pour connaître l'intensité maximale totale à pleine charge du système, l'intensité de chaque calibre de fil et le calibre maximal du dispositif de protection de surintensité.



## 8.1 Entraînement à vitesse variable



### AVERTISSEMENT

Risque de décharge électrique due à un courant de fuite et pouvant causer des blessures graves, voire mortelles.

Rebranchez la mise à la terre après l'entretien ou le remplacement de l'entraînement à vitesse variable.

Un entraînement à vitesse variable est offert en option pour certains modèles DS de Liebert. Cet entraînement limite la consommation d'énergie en réduisant la vitesse du ventilateur en fonction de la charge de l'appareil.

Ces systèmes sont réglés à l'usine et ils ne devraient nécessiter aucun réglage.



### AVERTISSEMENT

Risque de contact avec des pièces se déplaçant à grande vitesse pouvant causer des blessures graves, voire mortelles.

Ne tentez pas de régler ou de visualiser les paramètres d'entraînement à fréquence variable (EFV) à partir de l'écran fixé à l'avant de l'EFV. Utilisez plutôt un afficheur à distance (numéro de pièce Liebert 196632P1) et branchez-le au câble distant d'EFV dans le coffret de branchement à extrême basse tension.

### AVIS

Risque de réglage inadéquat du programme pouvant endommager l'équipement et invalider la garantie.

L'entraînement à fréquence variable est programmé à l'usine pour un rendement optimal. Toute modification du programme EFV sans l'autorisation de l'usine peut annuler la garantie.



### REMARQUE

*Le système DS de Liebert exige une alimentation électrique avec mise à la terre. Le non-respect de cette exigence peut endommager l'entraînement à fréquence variable.*

#### 8.1.1 Alimentation de l'entraînement à fréquence variable (des réglages sur place peuvent être requis)

L'installateur ou le technicien chargé de la mise en marche doit déterminer le type d'alimentation triphasée utilisée au panneau de distribution électrique du bâtiment pour l'appareil à commande EFV : alimentation à couplage triangle ou alimentation à couplage étoile.

### AVIS

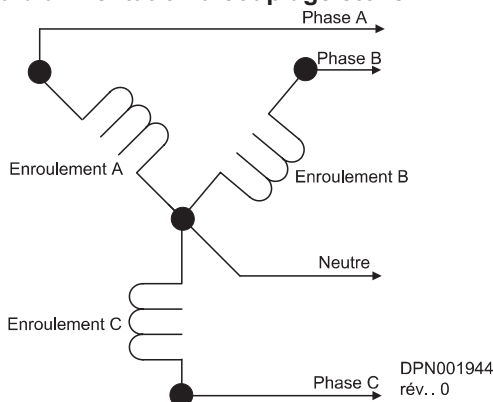
Risque de disparité entre l'alimentation d'entrée et les exigences de l'entraînement à fréquence variable pouvant endommager l'équipement ou occasionner des défaillances.

Retirez le filtre EMC de l'entraînement à fréquence variable si l'alimentation est à couplage triangle.

#### 8.1.2 Alimentation à couplage étoile

Aucune modification n'est requise pour les appareils Liebert à commande EFV raccordés à une alimentation à couplage étoile.

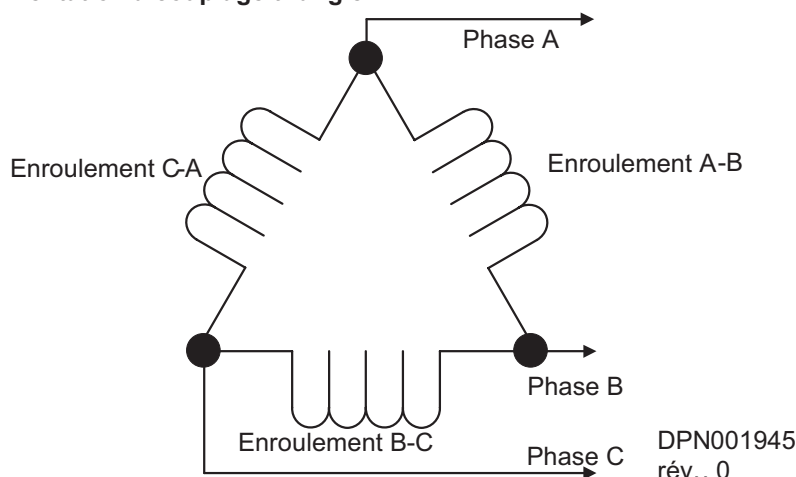
Figure 62 Schéma d'alimentation à couplage étoile



### 8.1.3 Alimentation à couplage triangle

Si l'appareil est raccordé à une alimentation à couplage triangle, le filtre EMC doit être retiré du dispositif EFV lors de l'installation. La taille de l'onduleur (C, D ou 2) doit être déterminée en fonction du **Tableau 48** et basée sur la puissance de moteur de l'appareil (hp) ainsi que sur les exigences en matière d'alimentation. Le non-respect de la directive de débranchement ou de retrait du filtre EMC du dispositif EFV à alimentation à couplage triangle peut provoquer la défaillance de l'entraînement à fréquence variable et du moteur de ventilateur.

**Figure 63 Schéma d'alimentation à couplage triangle**



**Tableau 48 Type d'onduleur**

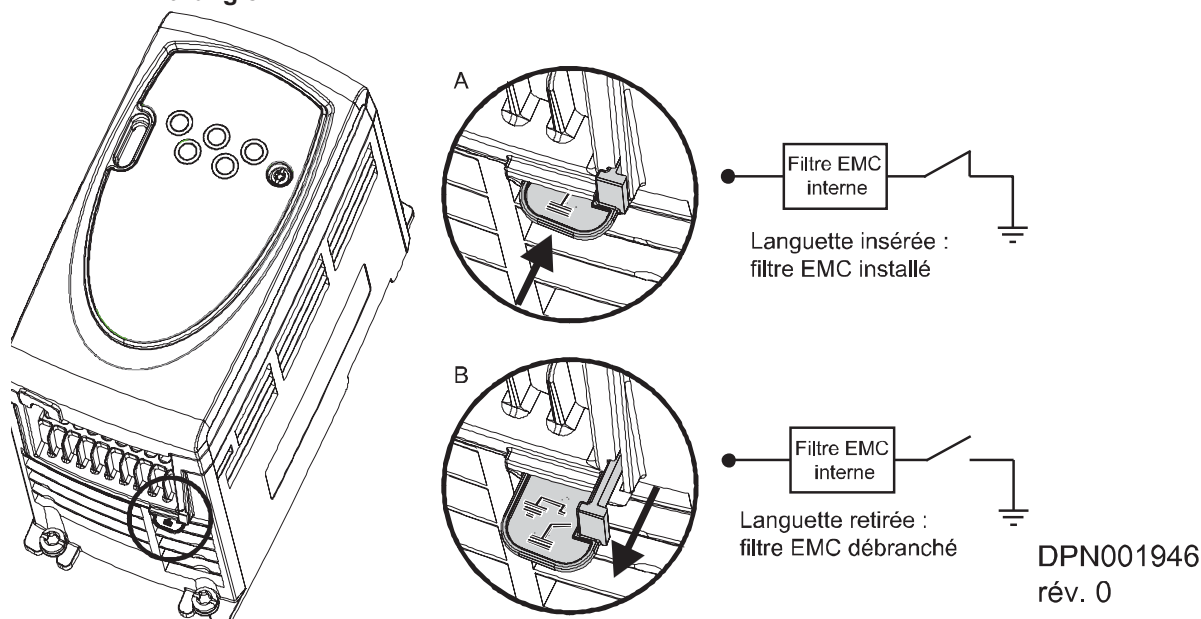
Moteur (hp)	Exigences d'alimentation de l'appareil (tension, phase, Hz)						
	208-3-60	230-3-60	380-3-60	460-3-60	575-3-60	200-3-50	380/415-3-50
3 hp	Taille C	Taille C	Taille C	Taille C	S.O.	S.O.	Taille C
5 hp	Taille D	Taille D	Taille C	Taille C	S.O.	S.O.	Taille C
7,5 hp	Taille 2	Taille 2	Taille D	Taille D	S.O.	S.O.	Taille D
10 hp	S.O.	Taille 2	Taille 2	Taille D	S.O.	S.O.	Taille 2

#### Débranchement du filtre EMC pour les onduleurs de taille C et D – Alimentation à couplage triangle

Le filtre EMC du mécanisme EFV doit être débranché si l'appareil DS de Liebert à commande EFV doit être raccordé à une alimentation à couplage triangle.

1. Débranchez la source d'alimentation avant d'effectuer des travaux à l'intérieur ou à l'extérieur de l'appareil.
2. Repérez le mécanisme EFV (voir la **Figure 1** pour l'emplacement de l'entraînement sur les appareils à circulation descendante, ou **Figure 2** pour l'emplacement sur les appareils à circulation ascendante).
3. Retirez le couvercle de la boîte de jonction.
4. En vous basant sur la **Figure 64**, repérez la languette de plastique noir située à droite du bloc de connexion de la commande EFV.
5. Tirez sur la languette pour la faire ressortir au maximum et débrancher ainsi le filtre EMC du circuit.
6. Remettez le couvercle de boîte de jonction en place.

**Figure 64** Débranchement du filtre EMC pour les onduleurs de taille C et D – Alimentation à couplage triangle



### Retrait du filtre EMC des onduleurs de type 2 avec alimentation à couplage triangle

Le filtre EMC du mécanisme EFV doit être débranché si l'appareil DS de Liebert à commande EFV doit être raccordé à une alimentation à couplage triangle.



#### REMARQUE

*Cette procédure nécessite un travail considérable.*

1. Débranchez la source d'alimentation avant d'effectuer des travaux à l'intérieur ou à l'extérieur de l'appareil.
2. Repérez le mécanisme EFV (voir la **Figure 1** pour l'emplacement de l'entraînement sur les appareils à circulation descendante, ou **Figure 2** pour l'emplacement sur les appareils à circulation ascendante).
3. Retirez l'ensemble onduleur. Reportez-vous aux instructions de la section 13.2.4 - **Mécanisme d'entraînement à fréquence variable – Onduleur**.
4. Dévissez les vis tel qu'illustré (n° 1 de la **Figure 65** et n° 2 de la **Figure 65**).
5. Retirez le filtre (n° 3 de la **Figure 65**).
6. Réinsérez puis vissez les vis retirées à l'Étape 4.

**Figure 65** Figure BB – Débranchement du filtre EMC pour les onduleurs de type 2 avec alimentation à couplage triangle



## 9.0 TUYAUTERIE

Tous les raccords de fluide et de réfrigération au système, à l'exception de la conduite de vidange de condensat, sont en brasage au cuivre. Ne pas enlever les supports de tuyauterie installés à l'usine. La tuyauterie installée sur site doit être conforme aux codes locaux et correctement assemblée, soutenue et isolée. Évitez que la tuyauterie ne traverse des lieux sensibles au bruit, tels les murs des bureaux et les salles de conférence.

Reportez-vous aux diagrammes et aux précisions du présent manuel pour connaître les autres règles relatives à la tuyauterie de ce système.

La tuyauterie sous le plancher surélevé doit être agencée de sorte à offrir la plus faible résistance possible au débit d'air. Il faut planifier avec le plus grand soin l'agencement de la tuyauterie qui se trouve sous le plancher surélevé pour empêcher que le débit d'air ne soit bloqué. Quand on installe une tuyauterie sur un faux-plancher, il est recommandé de monter les tuyaux sur un plan horizontal plutôt que de les empiler les uns au-dessus des autres. Dans la mesure du possible, les tuyaux doivent être agencés parallèlement au débit d'air.

### 9.1 Raccordements de fluide

#### AVIS

Risque de conduite de vidange obstruée ou fuyante pouvant endommager l'équipement ou le bâtiment. Ce système nécessite un raccord à la vidange d'eau. Les conduites de vidange doivent être inspectées et entretenues périodiquement pour s'assurer que l'eau circule librement dans le système de vidange et que les conduites sont propres, exemptes de toute obstruction et en bon état, sans signe visible de dommage ou de fuite. Cet appareil peut également nécessiter une alimentation en eau externe pour fonctionner.

Une mauvaise installation ou application, ainsi qu'un mauvais entretien, peuvent causer une fuite d'eau dans le système. Une fuite d'eau peut entraîner des dommages matériels graves et la perte d'appareils essentiels du centre de données.

Ne placez pas le système directement au-dessus d'un appareil qui risquerait d'être endommagé par l'eau.

Emerson recommande d'installer un dispositif de détection des fuites pour le système et les conduites d'alimentation.



#### REMARQUE

*Colmatez les ouvertures autour des tuyaux et des branchements électriques pour prévenir les fuites d'air. Le non-respect de cette procédure pourrait limiter la capacité de refroidissement de l'appareil.*

#### 9.1.1 Tuyauterie pour condensats – Installation sur site

- Ne raccourcissez pas les conduites de vidange des fluides.
- N'exposez pas les conduites de vidange des fluides à des températures inférieures au point de congélation.
- Les conduites de vidange des fluides peuvent contenir de l'eau bouillante. Utilisez du cuivre ou un autre matériau adéquat.
- Les conduites de vidange des fluides doivent être conformes aux codes du bâtiment locaux.
- Emerson recommande d'installer un dispositif de détection des fuites sous le plancher.

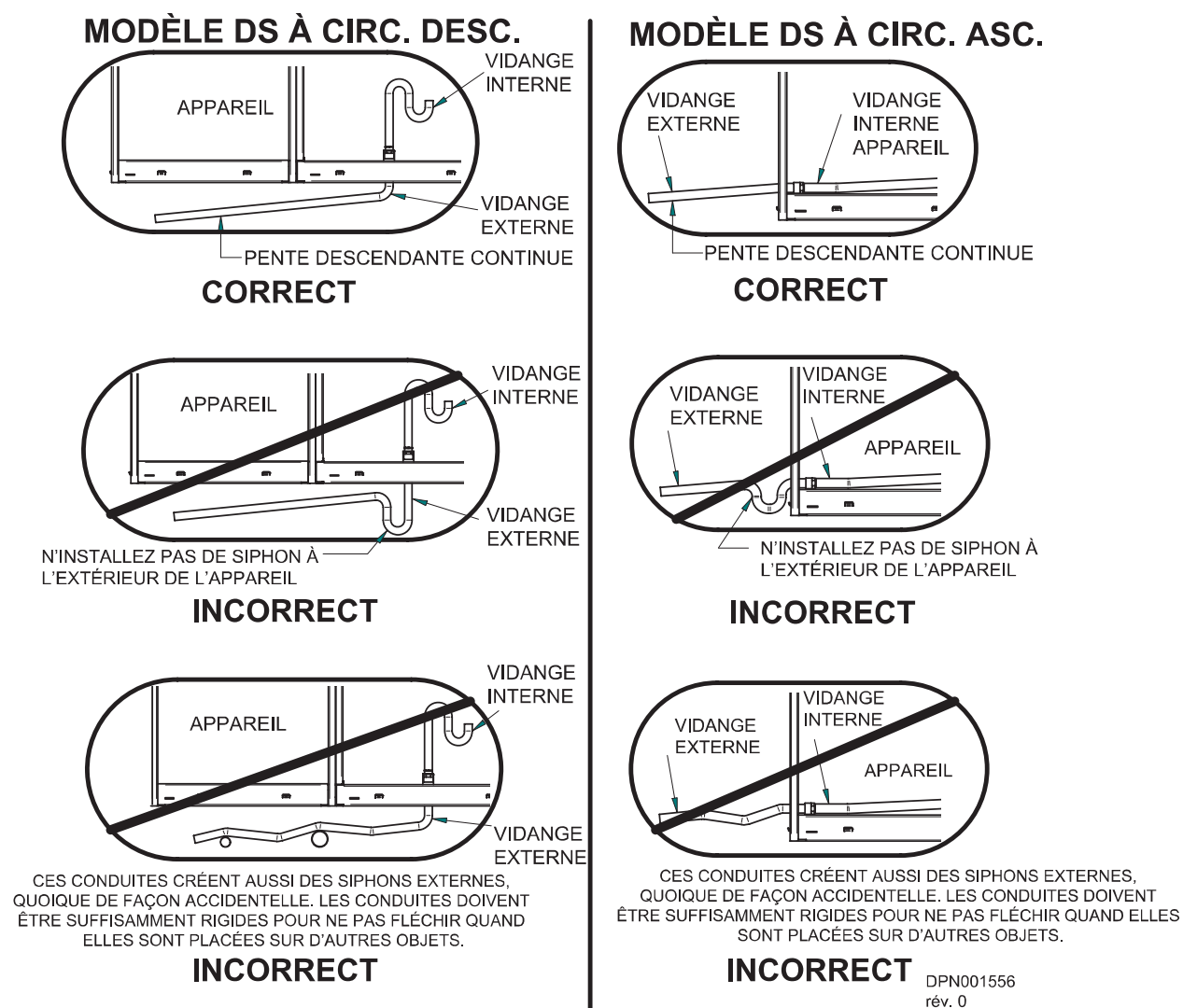
#### Drainage par gravité – Systèmes sans pompe à condensats installée en usine

- Un raccord de vidange à filetage femelle de 3/4 po (19 mm) est inclus dans les systèmes **dépourvus** de la pompe à condensats installée à l'usine en option, et avec ou sans humidificateur à infrarouge; un raccord à filetage femelle de 1 1/4 po (32 mm) est inclus dans les systèmes pourvus d'un humidificateur générateur de vapeur.
- Incliner les conduites de vidange des fluides vers la vidange selon un angle minimum de 1/8 po (3 mm) par pied (305 mm).
- La vidange a un siphon interne. Ne posez pas de siphon à l'extérieur de l'appareil.
- Les conduites de vidange des fluides doivent convenir à un débit de 2 gal/min (7,6 l/min).

#### AVIS

La conduite de vidange ne doit pas comporter de siphon à l'extérieur du système puisque l'eau risquerait de refouler dans la cuvette de vidange.

Figure 66 Vidange par gravité des modèles à circulation descendante et ascendante



DPN001556  
rév. 0

### Pompe à condensats

- Un raccord en brasage au cuivre de 1/2 po (13 mm) est inclus dans les systèmes **pourvus** de la pompe à condensats installée à l'usine en option.
- Pompe à condensats (60 Hz) : la pompe à condensats est conçue pour environ 400 gal/h à 10 pieds (3 m) de perte de charge totale.
- Pompe à condensats (50 Hz) : la pompe à condensats est conçue pour environ 315 gal/h à 10 pieds (3 m) de perte de charge totale.
- La tuyauterie doit être calibrée en fonction de la hauteur de charge de condensat disponible.

### 9.1.2 Alimentation en eau de l'humidificateur – Option infrarouge

- Conduite d'alimentation de 1/4 po (6 mm); la pression d'eau maximale est de 150 lb/po<sup>2</sup> (1 034 kPa).
- Calibrez le tuyau d'alimentation de l'humidificateur pour 1 gal/min (3,8 l/min), avec une pression d'eau minimale de 20 lb/po<sup>2</sup> (138 kPa).
- Ne pas alimenter l'humidificateur en eau désionisée.

### 9.1.3 Alimentation en eau de l'humidificateur – Option générateur de vapeur

- Conduite d'alimentation de 1/4 po (6 mm); la pression d'eau maximale est de 145 lb/po<sup>2</sup> (1 000 kPa).
- La soupape de remplissage est dimensionnée en fonction d'une plage de pression variant entre 30 et 120 lb/po<sup>2</sup> (207 à 827 kPa).
- N'alimentez pas l'humidificateur générateur de vapeur avec de l'eau adoucie.
- N'utilisez pas de source d'eau chaude.
- La conductivité de l'eau doit se situer entre 330 et 750 microsiemens.

### 9.1.4 Règles relatives aux systèmes utilisant de l'eau ou du glycol

Ces directives concernent le contrôle des fuites sur place et les règles relatives aux fluides des systèmes de tuyauterie sur place, y compris les dispositifs à eau réfrigérée ou à eau chaude, les condenseurs (eau ou glycol), les systèmes GLYCOOL et les circuits des dispositifs de refroidissement sec de Liebert.

#### Directives générales

- Des dommages matériels et des blessures peuvent se produire si l'installation de la tuyauterie, le contrôle des fuites, l'entretien des fluides et la composition chimique des fluides ne sont pas adéquats.
- Suivez les codes locaux relatifs à la tuyauterie et à la sécurité.
- Des professionnels qualifiés doivent installer et inspecter la tuyauterie du système.
- Communiquez avec un expert-conseil en eaux local pour en savoir plus sur la qualité de l'eau, la protection contre la corrosion et les règles relatives à la protection contre le gel.
- Installez des robinets d'arrêt manuels aux tuyaux d'alimentation et de retour à chaque système se trouvant à l'intérieur et à chaque dispositif de refroidissement sec pour pouvoir exécuter l'entretien de routine et l'isolation d'urgence du système.

## AVIS

Présence possible de liquides gelés pouvant endommager l'équipement ou le bâtiment.

Le gel des fluides du système peut fendre la tuyauterie. La vidange complète du système n'est pas garantie. Si la tuyauterie sur site ou le système risquent d'être exposés à des températures inférieures au point de congélation, remplissez le système de glycol et d'eau selon le pourcentage adéquat pour la température ambiante la plus froide.

L'antigel automobile ne convient pas du tout et ne doit PAS être utilisé dans un système à glycol.

## AVIS

Risque de corrosion pouvant causer des dommages matériels.

Lisez et suivez les directives d'installation de chaque appareil pour prendre connaissance des mesures de sécurité propres à la conception des circuits de fluides, au choix des matériaux et à l'utilisation des appareils fournis sur place. Les systèmes de Liebert contiennent des alliages de fer et de cuivre. Ils nécessitent donc une protection adaptée contre la corrosion.

Communiquez avec un expert-conseil en eau pour en savoir plus sur la qualité de l'eau, la protection contre la corrosion et la protection contre le gel.

La composition chimique de l'eau varie nettement selon les endroits, de même que les additifs requis, appelés « inhibiteurs », qui réduisent l'effet corrosif des fluides sur les systèmes et les composants de la tuyauterie. Il faut tenir compte de la composition chimique de l'eau utilisée parce que l'eau de certaines sources peut contenir des éléments corrosifs qui diminuent l'efficacité de la formule inhibée. De préférence, utiliser les eaux de surface classées douces et à faible teneur en chlorure et ion sulfate. L'entretien adéquat des inhibiteurs doit être réalisé de façon à empêcher la formation de corrosion dans les composants du système. Demandez conseil auprès d'un fabricant de glycol pour en savoir plus sur les tests et l'entretien des inhibiteurs.

L'éthylène glycol commercial (Union Carbide Ucartherm, Dow Chemical Dowtherm SR-1 et Texaco E.G. Heat Transfer Fluid 100), à l'état pur, est généralement moins corrosif pour les métaux de construction que l'eau. Cependant, ce produit assumera la corrosivité de l'eau à partir de laquelle il a été fabriqué et peut devenir de plus en plus corrosif à l'usage, s'il n'est pas correctement inhibé.



## AVIS

Risque de fuite de liquide due à la corrosion de la tuyauterie. Laissez le système en mode de marche et sa pompe en fonctionnement.

### Vérification des fuites du système et de la tuyauterie faite en chantier

Les circuits de fluide des systèmes de Liebert font l'objet d'un contrôle de fuite à l'usine et peuvent être livrés avec une charge d'azote. Les circuits de fluide des systèmes de Liebert doivent subir un contrôle de fuite lors de l'installation, tel que décrit ci-dessous.



#### REMARQUE

*Pendant la vérification des fuites des tuyaux installés en chantier, Emerson recommande d'isoler le système à l'aide des robinets d'arrêt installés en chantier. Dans le cas où les systèmes Liebert font partie d'un essai d'étanchéité, on recommande d'utiliser un fluide pour effectuer le test sous pression. Si on se sert de gaz sous pression pour l'essai d'étanchéité du système Liebert, la pression maximale recommandée est de 30 lb/po<sup>2</sup> (2 bars) et on doit vérifier l'herméticité du système par une diminution de la pression pendant une certaine période (< 2 lb/po<sup>2</sup>/heure [0,3 bars/heure]) ou par la détection d'un gaz de dépistage à l'aide d'instruments adéquats. Les joints secs des robinets de fluide et des pompes peuvent ne pas résister à la pression élevée d'un gaz.*

## 9.2 Tuyauterie de réfrigérant



### AVERTISSEMENT

Risque d'évacuation explosive du réfrigérant sous haute pression pouvant causer des blessures graves, voire mortelles.

Ce système renferme des fluides ou des gaz sous haute pression.

Diminuez la pression avant de commencer le travail sur la tuyauterie.



### AVERTISSEMENT

Risque de rupture ou d'explosion du circuit de réfrigérant sous haute pression pouvant entraîner des dommages matériels, des blessures et même la mort.

Si le système (50 Hz) requiert une conformité aux normes CE de l'Union Européenne (UE), l'installateur devra fournir et raccorder une soupape de décharge de pression homologuée pour une pression maximale de 500 lb/po<sup>2</sup> (34 bars) au circuit de réfrigérant le plus élevé. N'installez pas de robinet d'arrêt entre le compresseur et la soupape de décharge. Les soupapes de décharge doivent être homologuées CE par un organisme approprié et jugées conformes à la directive « Équipements sous pression » de l'UE.



#### REMARQUE

*Le module de refroidissement intérieur de Liebert est pourvu d'un pressostat de sécurité sur haute pression installé en usine sur le circuit de réfrigérant du côté haute pression. Une soupape de surpression est fournie avec les condenseurs à contrôle Lee-Temp<sup>TM</sup>. Consultez les codes du bâtiment locaux pour déterminer si les condenseurs à régulateur de vitesse de ventilateur et les condenseurs EFV de Liebert nécessiteront des dispositifs limiteurs de pression fournis sur place.*

## AVIS

Risque de contamination à l'eau de l'huile pouvant causer des dommages matériels.

Certains systèmes DS de Liebert exigent une huile POE (ester à base de polyol). Voir la section **13.10.1 - Huile du compresseur** pour plus de détails sur les exigences. L'huile POE absorbe l'eau beaucoup plus rapidement lorsqu'elle est exposée à l'air que les huiles utilisées précédemment. Étant donné que l'eau est nuisible au système de réfrigération, on doit prendre toutes les mesures de précaution possibles lorsqu'on ouvre les systèmes pendant l'installation ou l'entretien. Si l'huile POE absorbe de l'eau, cette eau sera difficile à enlever et elle ne sera pas éliminée par le processus normal d'évacuation. Si l'huile contient trop d'eau, on peut devoir la changer. Les huiles POE ont également pour caractéristique d'agir comme solvant dans un système de réfrigération. Il est primordial que le système soit propre en tout temps car l'huile achemine en général les corps étrangers jusqu'au compresseur.

## AVIS

Risque de mauvais chargement de réfrigérant pouvant causer des dommages matériels.

La charge de réfrigérant des compresseurs Scroll et Scroll numériques doit être mesurée avant leur démarrage. Le démarrage d'un compresseur Scroll ou Scroll numérique sans charge de réfrigérant appropriée peut forcer les compresseurs à fonctionner à une température d'évaporateur inférieure à -15 °C (5 °F) et à une pression inférieure à 20 lb/po<sup>2</sup> (138 kPa). Tout fonctionnement prolongé à une pression inférieure à 20 lb/po<sup>2</sup> (138 kPa) peut provoquer une défaillance prématurée du compresseur.

### 9.2.1 Lignes directrices sur la tuyauterie – Modèles refroidis à l'air

- Les systèmes intérieurs comprennent une charge d'attente d'azote; ne videz l'évaporateur qu'une fois que la tuyauterie de réfrigérant a été entièrement mise en place et qu'elle est prête à être raccordée au système et au condenseur.
- Utilisez des tuyaux de cuivre avec des joints brasés pour température élevée.
- Isolez la tuyauterie de l'immeuble à l'aide de supports antivibrations.
- Reportez-vous au **Tableau 49** pour les dimensions des tuyaux.
- Reportez-vous au manuel d'installation du condenseur pour les renseignements sur le chargement.
- Installez des purgeurs sur les tuyaux de refoulement (évacuation) à la base des colonnes montantes et tous les 25 pieds (7,6 m) à la verticale.
- Consultez des responsables de l'usine si le condenseur est installé à plus de 15 pieds (4,6 m) sous l'évaporateur.
- Consultez des responsables de l'usine si la longueur équivalente de la tuyauterie est supérieure à 46 m (150 pi).
- Maintenez la tuyauterie propre et sèche, particulièrement dans le cas d'unités comportant du réfrigérant R-407C.
- Évitez de faire passer la tuyauterie à des endroits sensibles au bruit.
- Ne faites pas passer la tuyauterie directement devant un courant d'air.
- Huile frigorigène – ne mélangez pas des huiles de types différents (voir la section **13.10.1 - Huile du compresseur**)

Reportez-vous au manuel « ASHRAE Refrigeration Handbook » pour connaître les bonnes méthodes générales concernant les tuyauteries de réfrigérant.



**Tableau 49 Tailles recommandées pour les conduites de réfrigérant – D.E., en cuivre (pouces)\***

Modèles Scroll standard (Scroll non numérique)														
Modèle	028		035		042		053		070		077		105	
Longueur équivalente	Conduite de gaz chaud	Conduite de liquide	Conduite de gaz chaud	Conduite de liquide	Conduite de gaz chaud	Conduite de liquide	Conduite de gaz chaud	Conduite de liquide	Conduite de gaz chaud	Conduite de liquide	Conduite de gaz chaud	Conduite de liquide	Conduite de gaz chaud	Conduite de liquide
50 pi (15 m)	7/8 (22)	1/2 (13)	7/8 (22)	1/2 (13)	7/8 (22)	1/2 (13)	7/8 (22)	5/8 (16)	1 1/8 (29)	7/8 (22)	1 1/8 (29)	7/8 (22)	1 3/8 (35)	7/8 (22)
100 pi (30 m)	7/8 (22)	5/8 (16)	7/8 (22)	5/8 (16)	7/8 (22)	5/8 (16)	1 1/8 (29)	7/8 (22)	1 1/8 (29)	7/8 (22)	1 1/8 (29)	7/8 (22)	1 3/8 (35)	7/8 (22)
150 pi (45 m)	7/8 (22)	5/8 (16)	7/8 (22)	5/8 (16)	7/8 (22)	5/8 (16)	1 1/8 (29)	7/8 (22)	1 1/8 (29)	7/8 (22)	1 1/8 (29)	7/8 (22)	1 3/8 (35)	1 1/8 (29)
Modèles semi-hermétiques à 4 paliers et Scroll numériques														
Modèle	028		035		042		053		070		077		105	
Longueur équivalente	Conduite de gaz chaud	Conduite de liquide	Conduite de gaz chaud	Conduite de liquide	Conduite de gaz chaud	Conduite de liquide	Conduite de gaz chaud	Conduite de liquide	Conduite de gaz chaud	Conduite de liquide	Conduite de gaz chaud	Conduite de liquide	Conduite de gaz chaud	Conduite de liquide
50 pi (15 m)	3/4 (19)	1/2 (13)	3/4 (19)	1/2 (13)	7/8 (22)	5/8 (16)	7/8 (22)	7/8 (22)	1 1/8 (29)*	7/8 (22)	1 1/8 (29)	7/8 (22)	1 3/8 (35)	7/8 (22)
100 pi (30 m)	3/4 (19)	5/8 (16)	7/8 (22)	5/8 (16)	7/8 (22)	5/8 (16)	1 1/8 (29)*	7/8 (22)	1 1/8 (29)	7/8 (22)	1 1/8 (29)	7/8 (22)	1 3/8 (35)	7/8 (22)
150 pi (45 m)	7/8 (22)	5/8 (16)	7/8 (22)	5/8 (16)	1 1/8 (29)*	5/8 (16)	1 1/8 (29)	7/8 (22)	1 1/8 (29)	7/8 (22)	1 1/8 (29)	7/8 (22)	1 3/8 (35)	1 1/8 (29)

\* Réduisez la colonne montante en utilisant la taille inférieure (de 1 1/8 po à 7/8 po)

**Tableau 50 Charge de réfrigérant approximative du système intérieur (R-22 ou R-407C)**

Type de système	Modèle	Charge de R-22 par circuit, en lb (kg)	Charge de R-407C par circuit, en lb (kg)
Refroidi à l'air	028, 035, 042	6,5 (3,0)	5,5 (2,5)
	053, 070, 077	9,5 (5,0)	8,0 (3,6)
	105	11,0 (5,0)	9,5 (4,3)
Eau, glycol/GLYCOOL	028, 035, 042	13,0 (5,9)	12,2 (5,6)
	053, 070, 077	18,5 (8,4)	17,0 (7,8)
	105	24,0 (10,9)	22,5 (10,3)

**Tableau 51 Charge de réfrigérant de la tuyauterie d'interconnexion**

Diamètre extérieur des conduites, en po (mm)	R-22, lb/100 pi (kg/30 m)		R-407C, lb/100 pi (kg/30 m)	
	Conduite de liquide	Conduite de gaz chaud	Conduite de liquide	Conduite de gaz chaud
1/2 (13)	7,3 (3,3)	—	6,9 (3,1)	—
5/8 (16)	11,7 (5,3)	2,1 (1,0)	11,0 (5,0)	2,2 (1,0)
3/4 (19)	16,6 (7,5)	3,0 (1,4)	15,7 (7,1)	3,1 (1,3)
7/8 (22)	24,4 (11,1)	4,4 (2,0)	23,0 (10,4)	4,5 (1,9)
1 1/8 (29)	41,4 (18,9)	7,8 (3,5)	39,3 (17,8)	7,8 (3,5)
1 3/8 (35)	63,3 (28,7)	11,8 (5,4)	59,8 (27,1)	11,8 (5,4)

**Tableau 52 Charge approximative de réfrigérant requise (R-22 et R-407C)**

Modèles à condenseurs standard	Quantité approximative – R-22		Quantité approximative – R-407C	
	Circuit double, en lb/circuit (kg/circuit)		Circuit double, en lb/circuit (kg/circuit)	
	Rég. vitesse ou EFV	Lee-Temp (incluant le réservoir)	Rég. vitesse ou EFV	Lee-Temp (incluant le réservoir)
165	5 (2,3)	27 (12,3)	5 (2,3)	26 (11,8)
205	7 (3,2)	56 (25,3)	7 (3,2)	54 (24,4)
251	10 (4,6)	38 (17,2)	10 (4,6)	36 (16,3)
308	11 (5,0)	58 (26,3)	11 (5,0)	55 (24,9)
415	25 (11,3)	107 (48,4)	24 (10,9)	102 (46,2)
510	30 (13,6)	149 (67,6)	29 (13,2)	142 (64,4)
<b>Modèles à condenseurs silencieux</b>				
143	S.O.	64 (29,0)	S.O.	61 (27,7)
214	S.O.	81 (36,7)	S.O.	77 (34,9)
286	S.O.	125 (56,7)	S.O.	119 (54,0)
409	S.O.	129 (58,5)	S.O.	125 (55,8)
572	S.O.	196 (88,9)	S.O.	186 (84,4)

### 9.2.2 Compresseurs Scroll et Scroll numériques – Supplément d'huile

Les charges de système de plus de 18,1 kg (40 lb) par circuit peuvent nécessiter un supplément d'huile. Le **Tableau 53** présente les quantités requises en fonction des différentes charges de système.

Une fois le système entièrement chargé de réfrigérant, utilisez une pompe à main pour ajouter l'huile requise au côté aspiration du système pendant son fonctionnement.

La quantité d'huile ajoutée par le service d'entretien sur place doit être notée sur l'étiquette « Ajout d'huile – Service d'entretien sur place » apposée sur chaque compresseur. La date d'ajout doit également figurer sur l'étiquette.

**Tableau 53 Supplément d'huile requis par charge de réfrigérant**

	Charge du système par circuit, en lb (kg)*								
	40 lb (18,1 kg)	60 lb (27,2 kg)	80 lb (36,3 kg)	100 lb (45,4 kg)	120 lb (54,4 kg)	140 lb (63,5 kg)	160 lb (72,6 kg)	180 lb (81,6 kg)	200 lb (90,7 kg)
Modèle	Supplément d'huile requis par circuit, en onces (grammes)								
DS028 DS035 DS042	0	4 (113)	7 (198)	10 (283)	13 (369)	16 (454)	20 (567)	23 (652)	26 (737)
DS053 – 60 Hz	7,5 (213)	15,5 (439)	23,5 (666)	31,5 (893)	39,5 (1 120)	47,5 (1 347)	55,5 (1 573)	63,5 (1 800)	71,5 (2 027)
DS053 – 50 Hz DS070 DS077 DS105	5 (142)	13 (369)	21 (595)	29 (822)	37 (1 049)	45 (1 276)	53 (1 502)	61 (1 729)	69 (1 956)

\* Communiquez avec votre représentant Emerson pour les charges de plus de 200 lb (90,7 kg).

## AVIS

Risque de lubrification inadéquate du compresseur pouvant endommager le compresseur et le système de réfrigérant.

Le non-respect des types, viscosités et quantités d'huile recommandés par le fabricant du compresseur peut réduire la durée de vie de cet équipement et annuler sa garantie. Reportez-vous au **Tableau 64** pour les types d'huile pour compresseur.

- Ne mélangez pas l'ester à base de polyol (POE) et les huiles à base minérale.
- Ne mélangez pas des huiles ayant des viscosités différentes.
- Si vous avez des questions, communiquez avec Emerson ou avec le fabricant du compresseur.

### 9.3 Essai de déshydratation/d'étanchéité et procédures de chargement (R-407C et R-22)

#### 9.3.1 Condenseur refroidi à l'air avec contrôle de vitesse du ventilateur par régulation de la pression de refoulement

Les systèmes de contrôle de la vitesse du ventilateur (RVV et EFV) font appel à un régulateur de vitesse électronique actionné par pression et à un ou plusieurs thermostats situés à distance pour garantir le fonctionnement à des températures ambiantes jusqu'à -18 °C (0 °F). Pour cette plage de températures ambiantes, le condenseur à commande EFV doit être utilisé avec des appareils intérieurs à compresseur Scroll numérique et peut être utilisé à des fins d'économie d'énergie avec tout système DS de Liebert.

#### Tuyauterie du contrôle de la vitesse du ventilateur

Deux conduites de refoulement et deux conduites de liquide doivent être installées sur place entre le système intérieur et le condenseur extérieur. Voir les **Figures 67** et **69** pour plus de détails.

#### Matériaux fournis pour le contrôle de la vitesse du ventilateur

- Boîte de commande du condenseur intégrée et précâblée
- Condenseur refroidi à l'air
- Couvercle d'accès aux tuyaux à réinstaller une fois la tuyauterie terminée
- Boulons : quatre par patte (3/8 po sur 5/8 po)
- Bloc de branchement pour le raccordement du contrôle à deux fils 24 V entre le système intérieur et le condenseur
- Pattes de condenseur : quatre avec les modèles à un, deux et trois ventilateurs; six avec les modèles à quatre ventilateurs

#### Procédure de vérification d'étanchéité et d'évacuation du contrôle de vitesse du ventilateur

Pour effectuer l'essai d'étanchéité et l'évacuation, toutes les électrovannes du système doivent être ouvertes et les clapets de retenue doivent être vérifiés.



#### REMARQUE

*Les systèmes à compresseurs Scroll ou Scroll numériques comprennent un clapet de retenue installé en usine ainsi qu'un robinet Schrader supplémentaire en aval avec son noyau dans la conduite de refoulement du compresseur. On ne peut effectuer une évacuation adéquate du côté condenseur du compresseur qu'à l'aide du robinet Schrader en aval. Voir le schéma de la tuyauterie (**Figures 67** et **69**).*

1. Si le système est alimenté électriquement, ouvrez les électrovannes de la conduite de liquide du système à l'aide de la fonction d'évacuation des systèmes 1 et 2 de la section de diagnostic du module de commande iCOM (voir le manuel de l'utilisateur iCOM, SL-18835). Si le système n'est pas alimenté électriquement, vous devez brancher une source d'alimentation de 24 V c.a. / 75 VA fournie en chantier directement à chacune des électrovannes du système.
2. Pour les compresseurs semi-hermétiques, connectez les manomètres du réfrigérant aux robinets de service d'aspiration et de refoulement des deux compresseurs.
3. Pour les compresseurs Scroll et Scroll numériques, connectez les manomètres du réfrigérant aux robinets d'aspiration Rota-lock et aux robinets Schrader de la conduite de refoulement (voir **Remarque** ci-dessus) des deux compresseurs.
4. En commençant par le circuit 1, ouvrez les robinets de service puis introduisez de l'azote gazeux contenant un gaz de dépistage de réfrigérant à une pression de 150 lb/po<sup>2</sup> (1 034 kPa). Vérifiez l'étanchéité du système à l'aide d'un détecteur de fuites approprié.
5. En maintenant la pression dans le circuit 1, ouvrez les robinets de service du compresseur du circuit 2. Si la pression grimpe dans le circuit 2, les circuits du système sont interreliés et on doit revérifier sa tuyauterie. Si la pression n'augmente pas, vérifiez l'étanchéité du circuit 2.
6. Une fois l'essai d'étanchéité terminé, libérez la pression de test (conformément au code en vigueur) puis créez un vide une première fois dans le système à l'aide d'une pompe adéquate.
7. Après quatre heures, vérifiez les indications de pression et, si elles n'ont pas changé, cassez le vide à l'aide d'azote gazeux. Créez un deuxième vide (R-407C et R-22) puis un troisième vide (R407C seulement) à 250 micromètres ou moins. Vérifiez à nouveau la pression après deux heures. Une fois cette étape terminée, passez à l'étape **Chargement du système à contrôle de vitesse de ventilateur**.

## Chargement du système à contrôle de vitesse de ventilateur

1. Déterminez le type de réfrigérant à utiliser à l'aide de la plaque signalétique du système. La configuration de la commande de système varie selon le type de réfrigérant.
2. Pour le chargement du réfrigérant, le système doit fonctionner. Reportez-vous à la section **11.0 - Liste de vérification pour une installation exhaustive**.
3. Calculez la quantité de réfrigérant nécessaire au système. Reportez-vous aux données de chargement du système, du condenseur et de la conduite de réfrigérant des **Tableaux 50, 51 et 52**.
4. Chargez par poids la plus grande partie possible de la charge du système avant de mettre le système en marche.



## ATTENTION

Risque de mauvais chargement de réfrigérant pouvant causer des dommages matériels.

Le réfrigérant R407C est un mélange de trois composants et il doit être introduit et chargé depuis le cylindre sous forme de liquide.

Le chargement de réfrigérant liquide dans un système qui fonctionne requiert parfois l'ajout de réfrigérant à travers le robinet de service d'aspiration du compresseur. Prenez garde de ne pas endommager le compresseur. Emerson recommande de connecter un voyant entre le boyau de chargement et le robinet de service d'aspiration du compresseur. Vous pouvez ainsi ajuster le robinet manuel du cylindre afin que le liquide puisse sortir du cylindre tout en laissant la vapeur pénétrer dans le compresseur.

5. Mettez sous tension l'interrupteur principal du système. Faites fonctionner le système pendant 30 minutes en utilisant la fonction de chargement du système 1 et du système 2 dans la section de diagnostic de la commande iCOM (voir le manuel de l'utilisateur iCOM de Liebert, SL-18835). La fonction de chargement fait fonctionner le compresseur à pleine capacité et met sous tension le moteur du ventilateur et l'électrovanne de la conduite de liquide. Les éléments de chauffage et l'humidificateur sont désactivés. Une pression minimale de 20 lb/po<sup>2</sup> (138 kPa) doit être établie et maintenue pour que le compresseur fonctionne. Vous pouvez redémarrer la fonction de chargement aussi souvent que nécessaire pour charger le système.

**Tableau 54 Réglages du transducteur de pression d'aspiration du contrôle de la vitesse du ventilateur**

Fonction	R-22		R-407C	
	Lecture au manomètre (niveau de la mer) lb/po <sup>2</sup> (kPa)	lb/po <sup>2</sup> (abs.) (kPa)	Lecture au manomètre (niveau de la mer) lb/po <sup>2</sup> (kPa)	lb/po <sup>2</sup> (abs.) (kPa)
Déclenchement en mode d'aspiration	35 (241)	50 (344)	35 (241)	50 (345)
Réarmement du mode d'aspiration	65 (448)	80 (552)	65 (448)	80 (552)
Minimum pour démarrer le refroidissement	35 (241)	50 (344)	35 (241)	50 (344)
Déclenchement basse pression	20 (138)	35 (241)	20 (138)	35 (241)
Protection contre le gel (DX avec Econ-O-Coil)	48 (331)	63 (434)	52 (358)	67 (461)

Étant donné le délai de traitement de la régulation, la pression de mode d'aspiration à l'arrêt du compresseur sera d'environ 20 lb/po<sup>2</sup> (138 kPa) / 35 lb/po<sup>2</sup> [abs.] (241 kPa), même si le point de consigne est réglé à 35 lb/po<sup>2</sup> (241 kPa) / 50 lb/po<sup>2</sup> [abs.] (344 kPa).

6. Chargez le système jusqu'à ce que le voyant de la conduite de liquide soit transparent. Ajoutez ensuite 0,45 kg (1 lb) de réfrigérant.



## REMARQUE

*Le voyant d'un compresseur Scroll numérique n'est transparent que lorsque ce compresseur fonctionne à une capacité de 100 %. Lorsqu'il fonctionne sous 100 %, le voyant peut comporter des bulles à chaque cycle de modulation de 15 secondes.*

7. Lorsque la pression de refoulement grimpe, le ventilateur du condenseur commandé par la vitesse du ventilateur se met à tourner. Le ventilateur fonctionne à plein régime lorsque la pression de refoulement est suffisante : le ventilateur commence à tourner à 190 lb/po<sup>2</sup> (1 310 kPa) et il tourne à plein régime à 250 lb/po<sup>2</sup> (1 724 kPa).

### 9.3.2 Condenseur refroidi à l'air avec régulateur de pression de refoulement Lee-Temp

Le système Lee-Temp de Liebert comprend une soupape régulatrice de pression de refoulement à modulation et des réservoirs isolés avec coussinets à élément chauffant qui permettent un fonctionnement à des températures ambiantes jusqu'à -34,4 °C (-30 °F). Le système Lee-Temp peut être utilisé avec tous les types de compresseur des systèmes DS de Liebert.

#### Tuyauterie requise pour le système Lee-Temp de Liebert

Deux conduites de refoulement et deux conduites de liquide doivent être installées sur place entre le système intérieur et le condenseur extérieur. Voir les **Figures 67** et **69** pour plus de détails.

#### Matériaux fournis avec le système Lee-Temp

- Boîte de commande du condenseur intégrée et précâblée
- Condenseur refroidi à l'air
- Couvercle d'accès aux tuyaux à réinstaller une fois la tuyauterie terminée (modèles avec un à quatre ventilateurs uniquement)
- Boulons : quatre par patte (3/8 po sur 5/8 po)
- Bloc de branchement pour le raccordement du contrôle à deux fils 24 V entre le système intérieur et le condenseur
- Pattes de condenseur : quatre avec les modèles à un ventilateur, six avec les modèles à deux, trois et six ventilateurs et huit avec les modèles à quatre et huit ventilateurs
- Boulons : six par réservoir (3/8 po sur 1 po)
- Système Lee-Temp :
  - Réservoir de stockage isolé – un par circuit
  - Soupape régulatrice de pression de refoulement avec clapet de non-retour intégré – une par circuit
  - Robinet de service – un par circuit
  - Soupape de décharge – une par circuit
  - Voyant de liquide – deux par circuit
  - Clapet de retenue – un par circuit



#### REMARQUE

*Les coussinets à élément chauffant Lee-Temp exigent une source électrique distincte et continue. Pour connaître la tension, voir la plaque signalétique du système.*

#### Procédure de vérification d'étanchéité et d'évacuation du système Lee-Temp

Pour effectuer l'essai d'étanchéité et l'évacuation, toutes les électrovannes du système doivent être ouvertes et les clapets de retenue doivent être vérifiés.



#### REMARQUE

*Les systèmes à compresseurs Scroll ou Scroll numériques comprennent un clapet de retenue installé en usine ainsi qu'un robinet Schrader supplémentaire en aval avec son noyau dans la conduite de refoulement du compresseur. On ne peut effectuer une évacuation adéquate du côté condenseur du compresseur qu'à l'aide du robinet Schrader en aval. Voir le schéma de la tuyauterie (**Figure 69**).*

1. Si le système est alimenté électriquement, ouvrez les électrovannes de la conduite de liquide du système à l'aide de la fonction d'évacuation du système 1 et du système 2 dans la section de diagnostic de la commande iCOM (reportez-vous au manuel de l'utilisateur iCOM, SL-18835). Si le système n'est pas alimenté électriquement, vous devez brancher une source d'alimentation de 24 V c.a. / 75 VA fournie en chantier directement à chacune des électrovannes du système.
2. Connectez un tuyau de raccordement entre le raccord du robinet de service à l'orifice de sortie du réservoir et le raccord Schrader du collecteur de refoulement du condenseur. Tournez le robinet de service (portée d'étanchéité avant) sur environ deux tours.
3. Pour les compresseurs semi-hermétiques, connectez les manomètres du réfrigérant aux robinets de service d'aspiration et de refoulement des deux compresseurs.
4. Pour les compresseurs Scroll et Scroll numériques, connectez les manomètres du réfrigérant aux robinets d'aspiration Rota-lock et aux robinets Schrader de la conduite de refoulement (voir **Remarque** ci-dessus) des deux compresseurs.
5. En commençant par le circuit 1, ouvrez les robinets de service puis introduisez de l'azote gazeux contenant un gaz de dépistage de réfrigérant à une pression de 150 lb/po<sup>2</sup> (1 034 kPa). Vérifiez l'étanchéité du système à l'aide d'un détecteur de fuites approprié.
6. En maintenant la pression dans le circuit 1, ouvrez les robinets de service du compresseur du circuit 2. Si la pression grimpe dans le circuit 2, les circuits du système sont interreliés et on doit revérifier sa tuyauterie. Si la pression n'augmente pas, vérifiez l'étanchéité du circuit 2.

7. Une fois l'essai d'étanchéité terminé, libérez la pression de test (conformément au code en vigueur) puis créez un vide une première fois dans le système à l'aide d'une pompe adéquate.
8. Après quatre heures, vérifiez les indications de pression et, si elles n'ont pas changé, cassez le vide à l'aide d'azote gazeux. Créez un deuxième vide (R-407C et R-22) puis un troisième vide (R407C seulement) à 250 micromètres ou moins. Vérifiez à nouveau la pression après deux heures. Une fois cette étape terminée, passez à l'étape **Chargement du système à contrôle de vitesse de ventilateur page 91**.
9. Enlevez le tuyau de raccordement installé précédemment sur le raccord du robinet de service et le condenseur. Une fois cette étape terminée, passez à l'étape **Chargement du système Lee-Temp**.

### Chargement du système Lee-Temp

1. Déterminez le type de réfrigérant à utiliser à l'aide de la plaque signalétique du système. La configuration de la commande de système varie selon le type de réfrigérant.
2. Le système doit fonctionner pour le chargement du réfrigérant. Reportez-vous à la **11.0 - Liste de vérification pour une installation exhaustive**.
3. Calculez la quantité de réfrigérant nécessaire au système. Reportez-vous aux données de chargement du système, du condenseur et de la conduite de réfrigérant des **Tableaux 50, 51 et 52**.
4. Chargez par poids la plus grande partie possible de la charge du système avant de mettre le système en marche.

## AVIS

Risque de mauvais chargement de réfrigérant pouvant causer des dommages matériels.

Le réfrigérant R407C est un mélange de trois composants et il doit être introduit et chargé depuis le cylindre sous forme de liquide.

Le chargement de réfrigérant liquide dans un système qui fonctionne requiert parfois l'ajout de réfrigérant à travers le robinet de service d'aspiration du compresseur. Prenez garde de ne pas endommager le compresseur. Emerson recommande de connecter un voyant entre le boyau de chargement et le robinet de service d'aspiration du compresseur. Vous pouvez ainsi ajuster le robinet manuel du cylindre afin que le liquide puisse sortir du cylindre tout en laissant la vapeur pénétrer dans le compresseur.

5. Mettez sous tension l'interrupteur principal du système. Faites fonctionner le système pendant 30 minutes en utilisant la fonction de chargement du système 1 et du système 2 dans la section de diagnostic de la commande iCOM de Liebert. La fonction de chargement fait fonctionner le compresseur à pleine capacité et elle met sous tension le moteur du ventilateur et l'électrovanne de la conduite de liquide. Les éléments de chauffage et l'humidificateur sont désactivés. Une pression minimale de 20 lb/po<sup>2</sup> (138 kPa) doit être établie et maintenue pour que le compresseur fonctionne. Vous pouvez redémarrer la fonction de chargement aussi souvent que nécessaire pour charger le système.

**Tableau 55 Réglages du transducteur de pression d'aspiration Lee-Temp**

Fonction	R-22		R-407C	
	Lecture au manomètre (niveau de la mer) lb/po <sup>2</sup> (kPa)	lb/po <sup>2</sup> (abs.) (kPa)	Lecture au manomètre (niveau de la mer) lb/po <sup>2</sup> (kPa)	lb/po <sup>2</sup> (abs.) (kPa)
Déclenchement en mode d'aspiration	35 (241)	50 (344)	35 (241)	50 (344)
Réarmement du mode d'aspiration	65 (448)	80 (552)	65 (448)	80 (552)
Minimum pour démarrer le refroidissement	50 (345)	65 (448)	50 (345)	65 (448)
Déclenchement basse pression (DX seulement)	20 (138)	35 (241)	20 (138)	35 (241)
Protection contre le gel (DX avec Econ-O-Coil)	48 (331)	63 (434)	52 (358)	67 (461)

Étant donné le délai de traitement de la régulation, la pression de mode d'aspiration à l'arrêt du compresseur sera d'environ 20 lb/po<sup>2</sup> (138 kPa) / 35 lb/po<sup>2</sup> [abs.] (241 kPa), même si le point de consigne est réglé à 35 lb/po<sup>2</sup> (241 kPa) / 50 lb/po<sup>2</sup> [abs.] (344 kPa).

6. Chargez le système jusqu'à ce que le voyant de la conduite de liquide soit transparent. Ajoutez ensuite 0,45 kg (1 lb) de réfrigérant.



### REMARQUE

*Le voyant d'un compresseur Scroll numérique n'est transparent que lorsque ce compresseur fonctionne à une capacité de 100 %. Lorsqu'il fonctionne sous 100 %, le voyant peut comporter des bulles à chaque cycle de modulation de 15 secondes.*



### Niveau de réfrigérant du réservoir Lee-Temp

Deux voyants de niveau de réfrigérant se trouvent sur chaque réservoir du condenseur. Le niveau de réfrigérant varie selon la température extérieure. Vérifiez le niveau de réfrigérant après que le système ait fonctionné pendant au moins 15 minutes.

#### Niveaux du voyant

4,5° C (40° F) et moins – voyant inférieur plein aux 3/4

4,5 à 15,5 °C (40 à 60 °F) – voyant inférieur plein

15,5° C (60° F) et plus – voyant supérieur plein aux 3/4

### 9.3.3 Systèmes refroidis à l'eau/au glycol

Les systèmes refroidis à l'eau/au glycol sont chargés en usine et comprennent un condenseur Paradenser et des soupapes de régulation.

**Tableau 56 Réglages du transducteur de pression d'aspiration des systèmes à eau/glycol et GLYCOOL**

Fonction	R-22		R-407C	
	Lecture au manomètre (niveau de la mer) lb/po <sup>2</sup> (kPa)	lb/po <sup>2</sup> (abs.) (kPa)	Lecture au manomètre (niveau de la mer) lb/po <sup>2</sup> (kPa)	lb/po <sup>2</sup> (abs.) (kPa)
Déclenchement en mode d'aspiration	35 (241)	50 (344)	35 (241)	50 (344)
Réarmement du mode d'aspiration	65 (448)	80 (552)	65 (448)	80 (552)
Minimum pour démarrer le refroidissement	50 (345)	65 (448)	50 (345)	65 (448)
Déclenchement basse pression (DX seulement)	20 (138)	35 (241)	20 (138)	35 (241)
Protection contre le gel (DX avec Econ-O-Coil)	48 (331)	63 (434)	52 (358)	67 (461)

Étant donné le délai de traitement de la régulation, la pression de mode d'aspiration à l'arrêt du compresseur sera d'environ 20 lb/po<sup>2</sup> (138 kPa) / 35 lb/po<sup>2</sup> [abs.] (241 kPa), même si le point de consigne est réglé à 35 lb/po<sup>2</sup> (241 kPa) / 50 lb/po<sup>2</sup> [abs.] (344 kPa).



## 10.0 SCHÉMA DE LA TUYAUTERIE

**Figure 67 Schéma de la tuyauterie – Modèles refroidis à l'air à compresseurs semi-hermétiques**

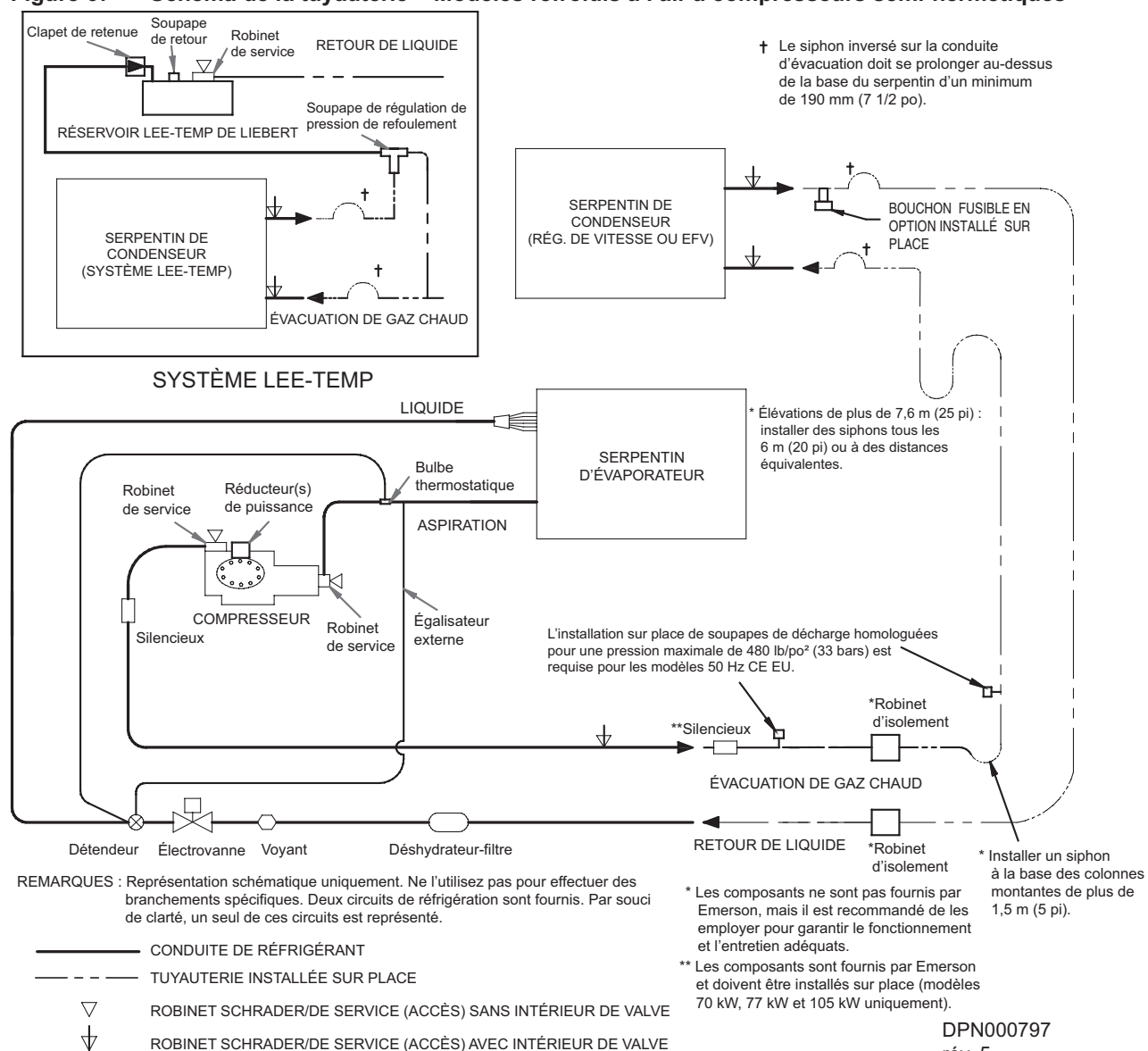
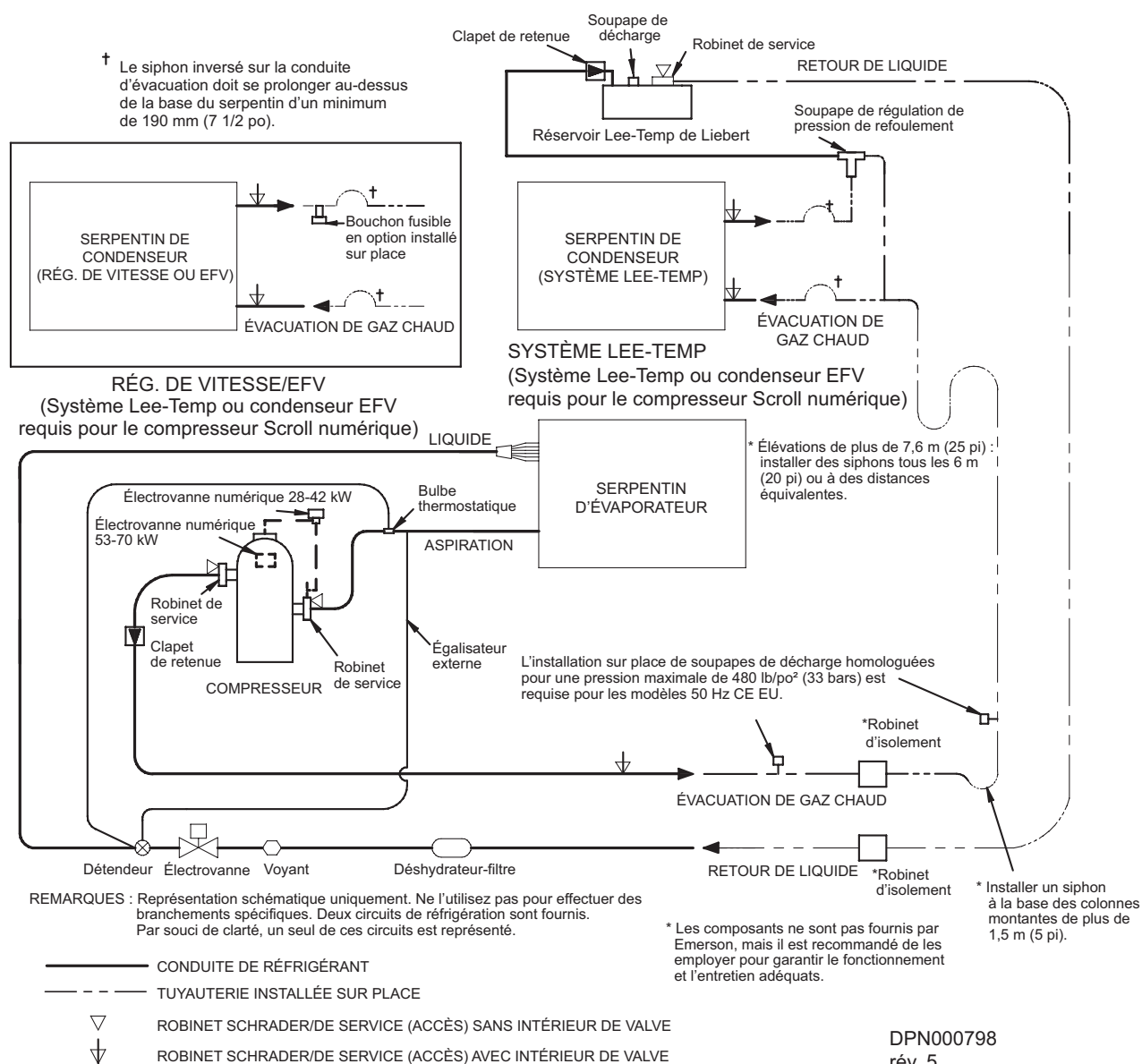
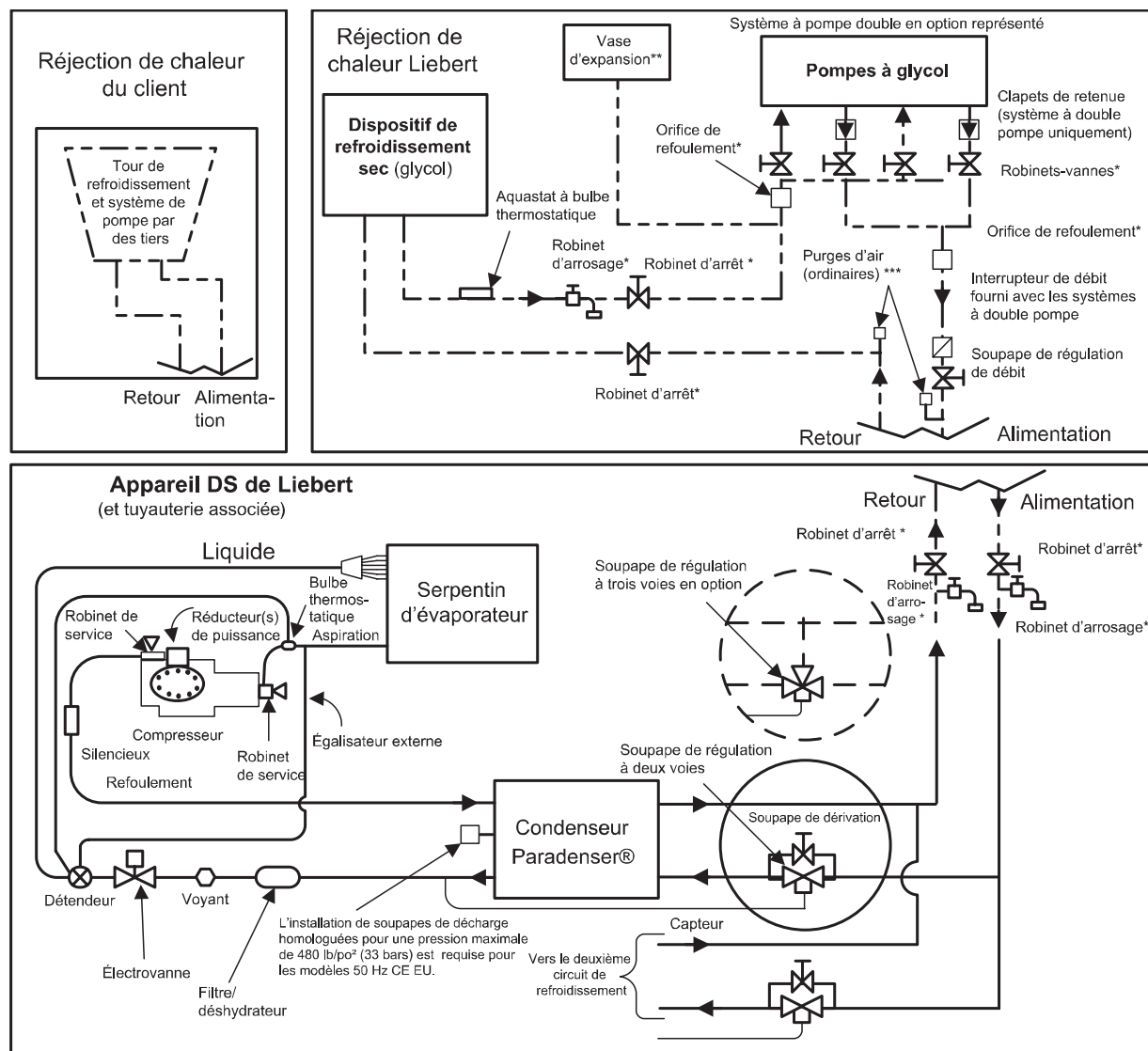


Figure 68 Schéma de la tuyauterie – Modèles refroidis à l'air à compresseurs Scroll



**Figure 69 Schéma de la tuyauterie – Modèles refroidis à l'eau/au glycol à compresseurs semi-hermétiques**

**Pour les systèmes avec dispositifs de refroidissement sec, voir la section 13.14.3 - Paramètres du dispositif de refroidissement sec.**



- Tuyauterie de l'usine
- - - Tuyauterie sur place
- - - Tuyauterie de l'usine en option
- ▽ Robinet Schrader/de service (accès) sans intérieur de valve
- ↓ Robinet Schrader/de service (accès) avec intérieur de valve

Remarque : Représentation schématique uniquement. Sauf indication spécifique, ce schéma ne représente pas les hauteurs ni les emplacements des composants. Deux circuits de réfrigération sont fournis. Par souci de clarté, un seul de ces circuits est représenté.

\* Les composants ne sont pas fournis par Liebert, mais il est recommandé de les employer pour garantir le bon fonctionnement et l'entretien des circuits.

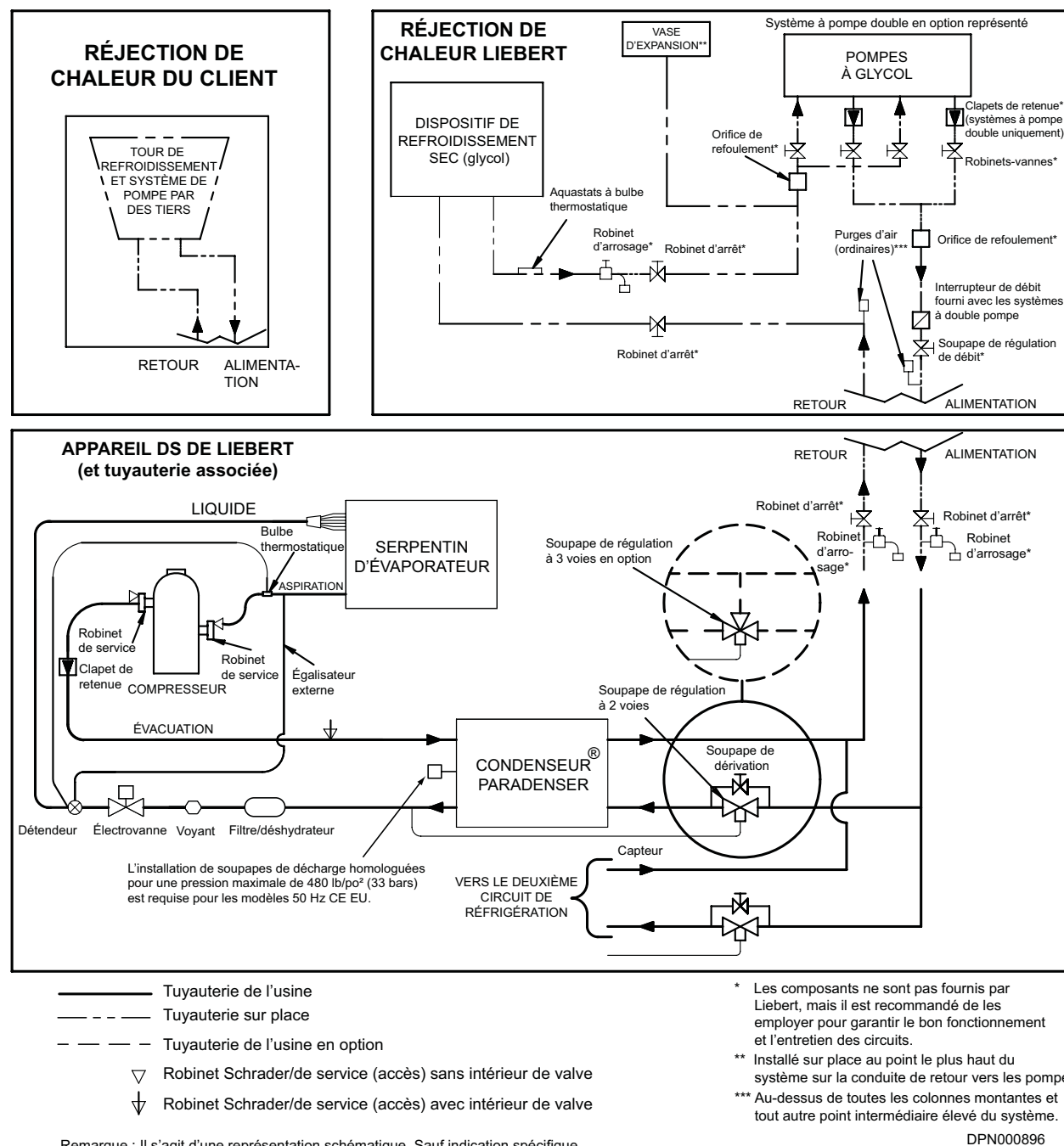
\*\* Installé sur place au point le plus haut du système sur la conduite de retour vers les pompes.

\*\*\* Au-dessus de toutes les colonnes montantes et tout autre point élevé intermédiaire du système.

DPN00895  
rév.. 2

Figure 70 Schéma de la tuyauterie – Modèles refroidis à l'eau/au glycol à compresseurs Scroll

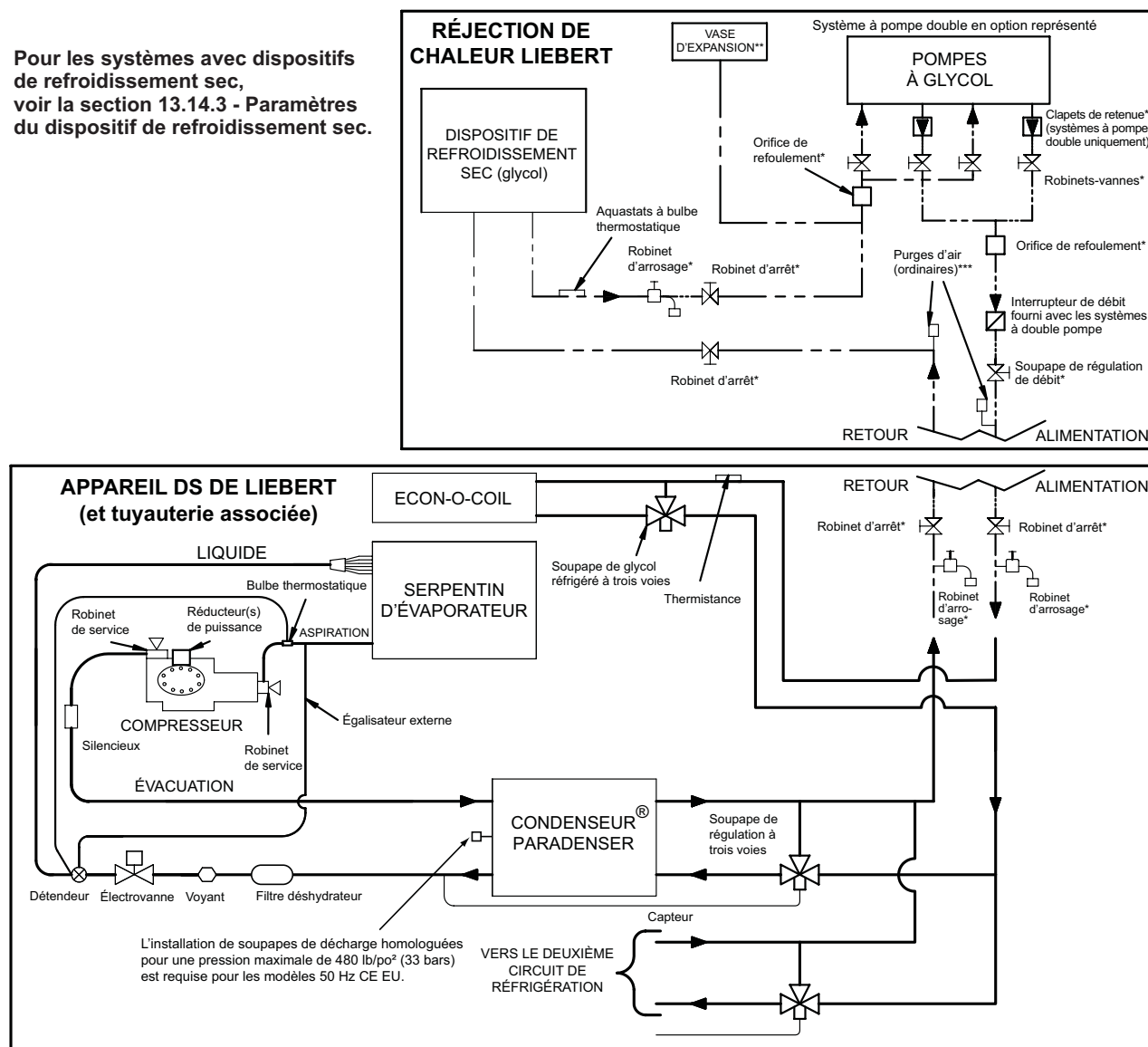
Pour les systèmes avec dispositifs de refroidissement sec,  
voir la section 13.14.3 - Paramètres du dispositif de refroidissement sec.






Remarque : Il s'agit d'une représentation schématique. Sauf indication spécifique, ce schéma ne représente pas les hauteurs ni les emplacements des composants. Deux circuits de réfrigération sont fournis. Par souci de clarté, un seul de ces circuits est représenté.

**Figure 71 Schéma de la tuyauterie – Modèles GLYCOOL à compresseurs semi-hermétiques**

**Pour les systèmes avec dispositifs de refroidissement sec, voir la section 13.14.3 - Paramètres du dispositif de refroidissement sec.**



-  Tuyauterie de l'usine  
 Tuyauterie sur place  
 Robinet Schrader/de service (accès) sans intérieur de valve  
 Robinet Schrader/de service (accès) avec intérieur de valve

Remarques : Représentation schématique uniquement. Sauf indication spécifique, ce schéma ne représente pas les hauteurs ni les emplacements des composants. Deux circuits de réfrigération sont fournis. Par souci de clarté, un seul de ces circuits est représenté.

\* Les composants ne sont pas fournis par Liebert, mais il est recommandé de les employer pour garantir le bon fonctionnement et l'entretien des circuits.

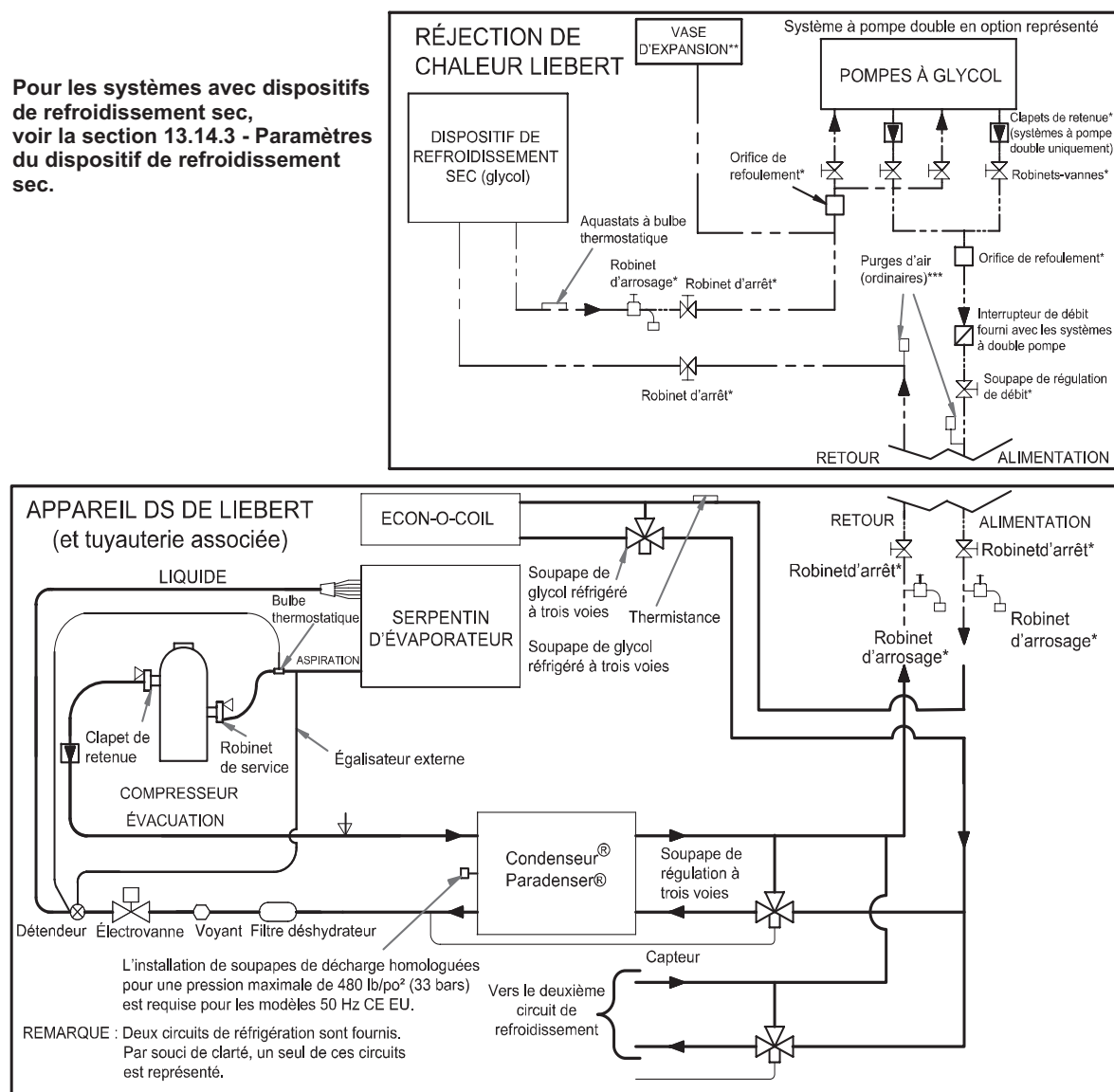
**\*\*** Installé sur place au point le plus haut du système sur la conduite de retour vers les pompes.

\*\*\* Au-dessus de toutes les colonnes montantes et tout autre point intermédiaire élevé du système.

DPN000897  
rév. 2

Figure 72 Schéma de la tuyauterie – Modèles GLYCOOL à compresseurs Scroll

Pour les systèmes avec dispositifs de refroidissement sec, voir la section 13.14.3 - Paramètres du dispositif de refroidissement sec.



— TUYAUTERIE SUR PLACE

- - - TUYAUTERIE À L'USINE

▽ ROBINET SCHRADER/DE SERVICE (ACCÈS) AVEC DE VALVE INTÉRIEUR

↓ ROBINET SCHRADER/DE SERVICE (ACCÈS) SANS DE VALVE INTÉRIEUR

Remarque : Représentation schématique uniquement. Sauf indication spécifique, ce schéma ne représente pas les hauteurs ni les emplacements des composants.

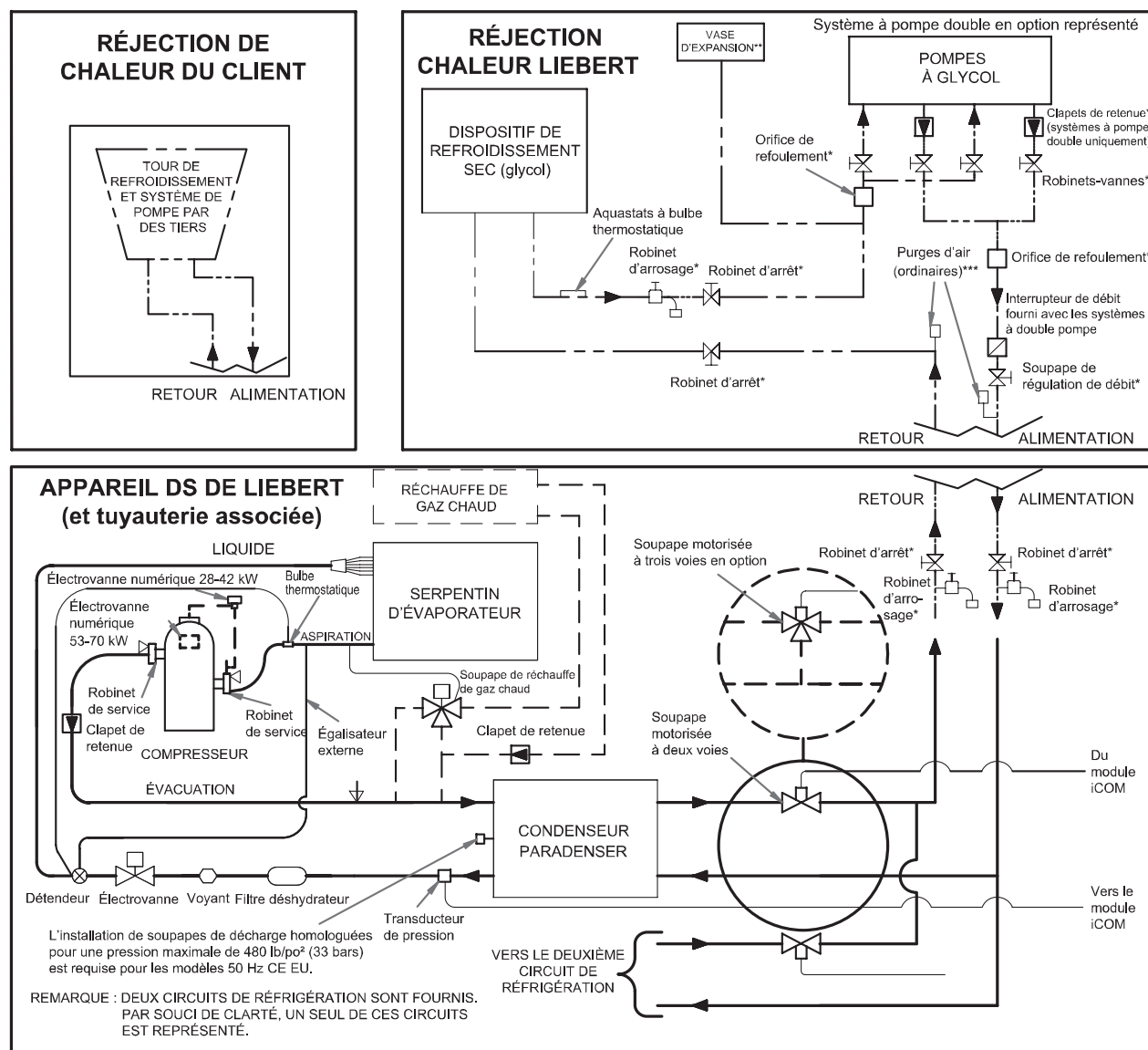
\*Les composants ne sont pas fournis par Liebert, mais il est recommandé de les employer pour garantir le bon fonctionnement et l'entretien des circuits.

\*\* Installé sur place au point le plus haut du système sur la conduite de retour vers les pompes.

\*\*\* Au-dessus de toutes les colonnes montantes et tout autre point intermédiaire élevé du système.

DPN000898  
rév. 3

**Figure 73 Schéma de la tuyauterie – Modèles refroidis à l'eau/au glycol à compresseurs Scroll numériques**



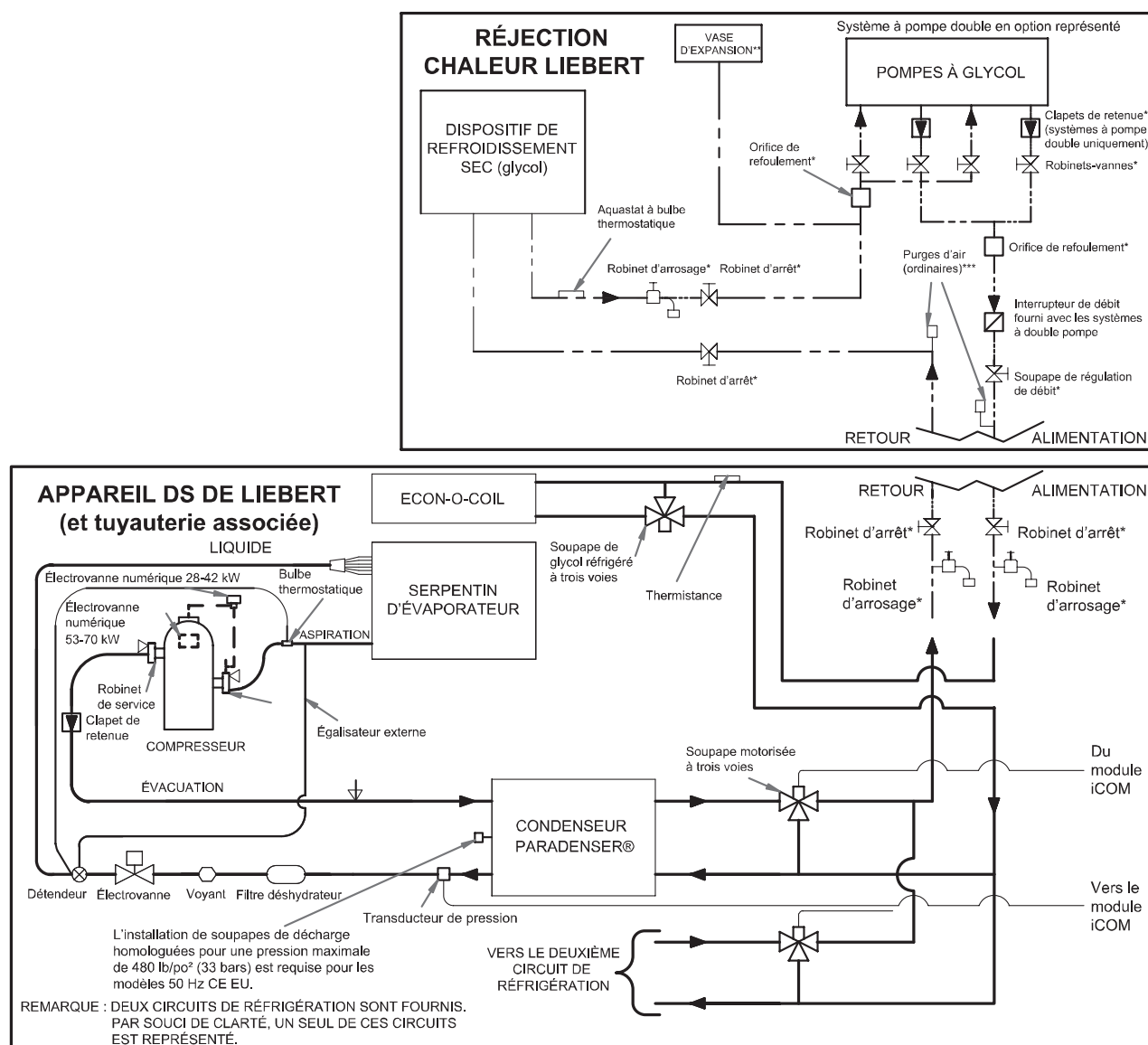
- TUYAUTERIE DE L'USINE
- - - TUYAUTERIE SUR PLACE
- - - TUYAUTERIE DE L'USINE EN OPTION
- ▽ ROBINET SCHRADER/DE SERVICE (ACCÈS) SANS INTÉRIEUR DE VALVE
- ▽ ROBINET SCHRADER/DE SERVICE (ACCÈS) AVEC INTÉRIEUR DE VALVE

REMARQUE : REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE UNIQUEMENT. SAUF INDICATION SPÉCIFIQUE, CE SCHÉMA NE REPRÉSENTE PAS LES HAUTEURS NI LES EMPLACEMENTS DES COMPOSANTS.

- \* Les composants ne sont pas fournis par Liebert, mais il est recommandé de les employer pour garantir le bon fonctionnement et l'entretien des circuits.
- \*\* Installé sur place au point le plus haut du système sur la conduite de retour vers les pompes.
- \*\*\* Au-dessus de toutes les colonnes montantes et tout autre point intermédiaire élevé du système.

DPN001430  
rév. 0

Figure 74 Schéma de la tuyauterie – Modèles GLYCOOL à compresseurs Scroll numériques



— TUYAUTERIE DE L'USINE

- - - TUYAUTERIE SUR PLACE



ROBINET SCHRADER/DE SERVICE (ACCÈS) SANS INTÉRIEUR DE VALVE



ROBINET SCHRADER/DE SERVICE (ACCÈS) AVEC INTÉRIEUR DE VALVE

REMARQUE : REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE UNIQUEMENT. SAUF INDICATION SPÉCIFIQUE, CE SCHÉMA NE REPRÉSENTE PAS LES HAUTEURS NI LES EMPLACEMENTS DES COMPOSANTS.

\* Les composants ne sont pas fournis par Liebert, mais il est recommandé de les employer pour garantir le bon fonctionnement et l'entretien des circuits.

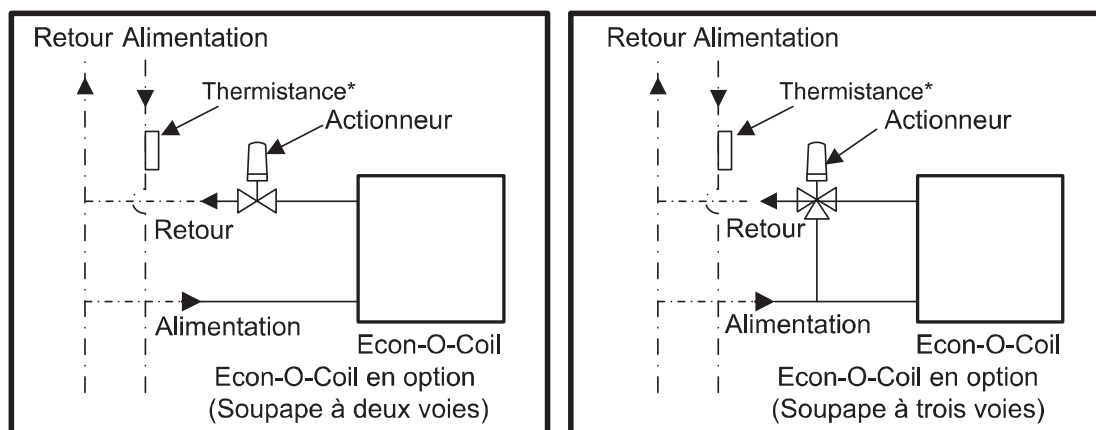
\*\* Installé sur place au point le plus haut du système sur la conduite de retour vers les pompes.

\*\*\* Au-dessus de toutes les colonnes montantes et tout autre point intermédiaire élevé du système.

DPN001432  
rév. 0



Figure 75 Schéma de la tuyauterie – Modèles Econ-O-Coil en option



——— Tuyauterie de l'usine

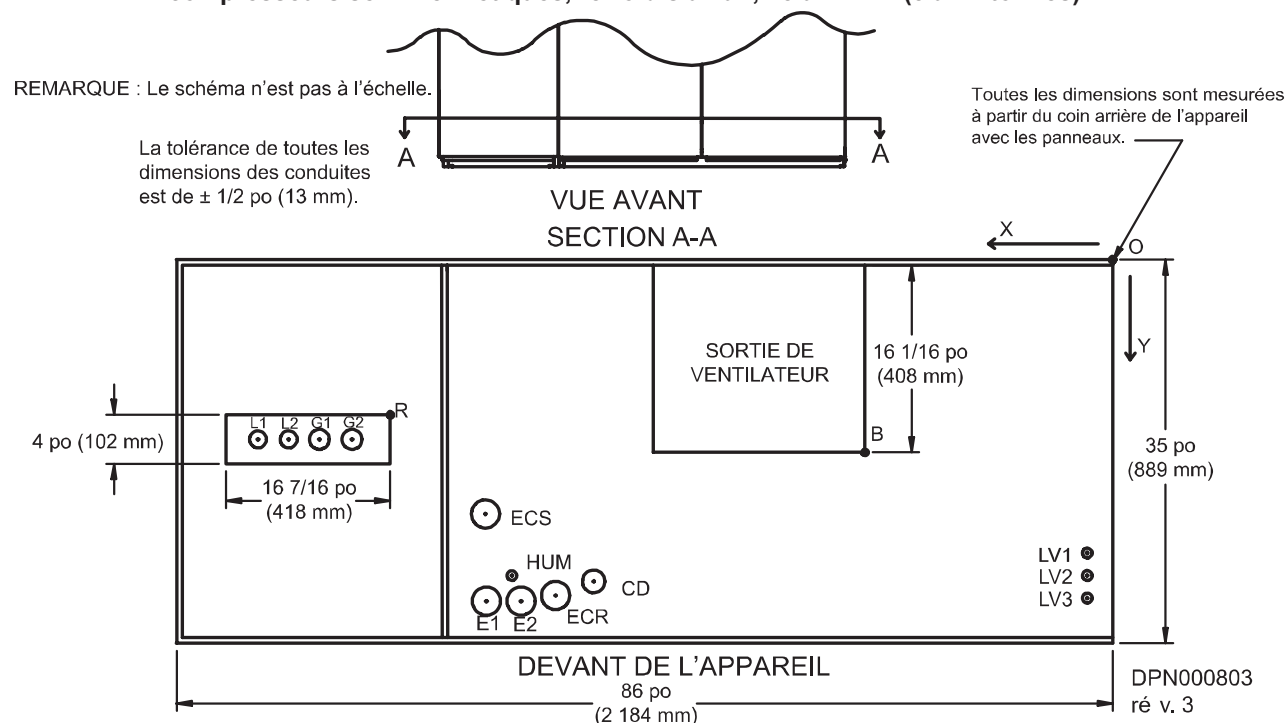
----- Tuyauterie sur place

\*Fournie avec un câble de thermistance supplémentaire de 3 m (10 pi) pour l'installation sur la conduite d'alimentation sur place.

DPN000805  
rév . 1

Remarque: 1. Installer la thermistance où le débit est toujours présent  
2. La thermistance doit être située à l'extérieur du flux d'air de distribution

**Figure 76 Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation descendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)**

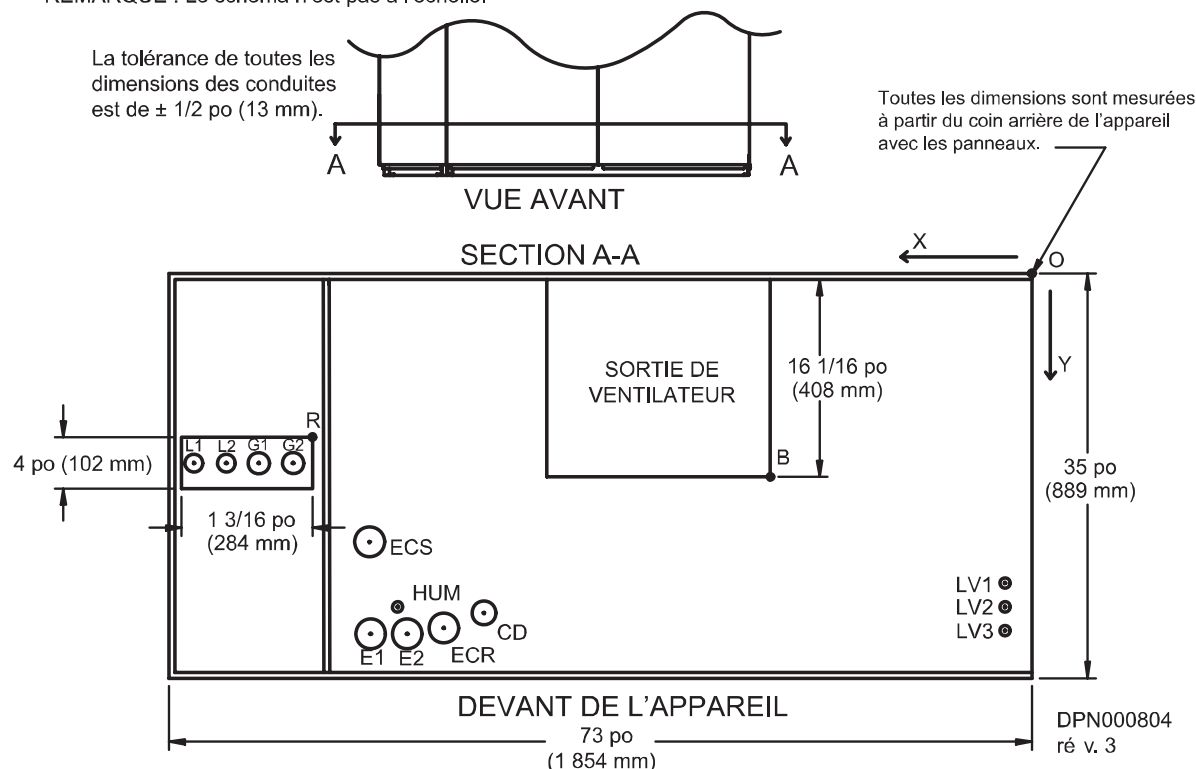


Point	Description	X po (mm)	Y po (mm)	Taille de connexion / ouverture po (mm)
R	Accès au réfrigérant	63 (1 600)	13 13/16 (351)	16 7/16 x 4 (418 x 102)
L1	Système 1 de conduite de liquide	79 3/16 (2 011)	16 3/4 (425)	Brasage au cuivre 1/2 (13)
L2	Système 2 de conduite de liquide	76 1/2 (1 943)	16 3/4 (425)	Brasage au cuivre 1/2 (13)
G1	Évacuation des gaz chauds 1	73 7/8 (1 876)	16 3/4 (425)	Brasage au cuivre 5/8 (16)
G2	Évacuation des gaz chauds 2	70 1/8 (1 780)	16 3/4 (425)	Brasage au cuivre 5/8 (16)
CD	Vidange de condensats* (humidificateur à infrarouge ou sans humidificateur)*	46 (1 168)	29 1/2 (749)	3/4 (19) FPT
	Vidange de condensats* (humidificateur générateur de chaleur)*	46 (1 168)	29 1/2 (749)	1 1/4 (32) FPT
	Avec pompe en option	46 (1 168)	29 1/2 (749)	Brasage au cuivre 1/2 (13)
HUM	Conduite d'alimentation d'humidificateur	53 1/2 (1 359)	29 (737)	Brasage au cuivre 1/4 (6)
ECS	Alimentation Econ-O-Coil	54 7/8 (1 394)	22 9/16 (573)	Brasage au cuivre 1 5/8 (41)
ECR	Retour Econ-O-Coil	49 3/8 (1 254)	30 3/4 (781)	Brasage au cuivre 1 5/8 (41)
E1	Connexion électrique (haute tension)	55 1/2 (1 410)	31 1/4 (794)	2 1/2 (63,5)
E2	Connexion électrique (haute tension)	52 7/16 (1 332)	31 1/4 (794)	2 1/2 (63,5)
LV1	Connexion électrique (basse tension)	2 1/4 (57)	27 (686)	7/8 (22)
LV2	Connexion électrique (basse tension)	2 1/4 (57)	29 (737)	7/8 (22)
LV3	Connexion électrique (basse tension)	2 1/4 (57)	787 (31)	7/8 (22)
B	Sortie du ventilateur	21 15/16 (558)	18 1/16 (459)	18 3/4 x 16 1/16 (476 x 408)

\* Conduite de vidange de condensat avec inclinaison d'au moins 1/8 po (3,2 mm) par pied (305 mm). Tous les systèmes comprennent un siphon de condensat installé en usine. N'installez pas de siphon à l'extérieur de l'appareil. Les conduites de vidange des fluides peuvent contenir de l'eau bouillante. Choisissez des matériaux adéquats pour le système de vidange. La conduite de vidange des fluides doit être conforme à tous les codes en vigueur.

**Figure 77 Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation descendante avec compresseurs Scroll, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)**

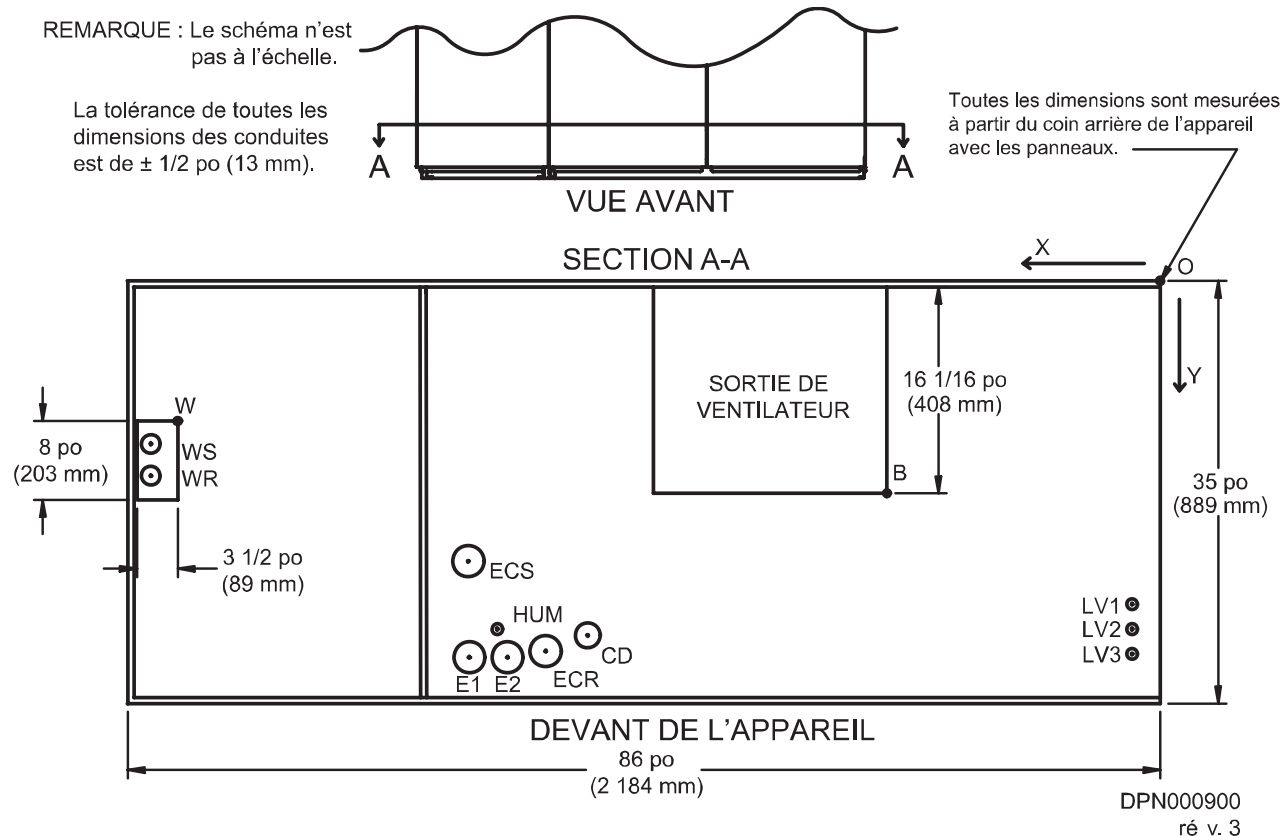
REMARQUE : Le schéma n'est pas à l'échelle.



Point	Description	X po (mm)	Y po (mm)	Taille de connexion / ouverture po (mm)
R	Accès au réfrigérant	59 5/16 (1 507)	14 3/4 (375)	11 3/16 x 4 (284 x 102)
L1	Système 1 de conduite de liquide	69 15/16 (1 776)	16 13/16 (411)	Brasage au cuivre 1/2 (13)
L2	Système 2 de conduite de liquide	67 5/8 (1 718)	16 13/16 (411)	Brasage au cuivre 1/2 (13)
G1	Évacuation des gaz chauds 1	65 1/2 (1 664)	16 13/16 (411)	Brasage au cuivre 5/8 (16)
G2	Évacuation des gaz chauds 2	62 7/16 (1 586)	16 13/16 (411)	Brasage au cuivre 5/8 (16)
CD	Vidange de condensats* (humidificateur à infrarouge ou sans humidificateur)	46 (1 168)	29 1/2 (749)	3/4 (19) FPT
	Vidange de condensats* (humidificateur générateur de chaleur)	46 (1 168)	29 1/2 (749)	1 1/4 (32) FPT
	Avec pompe en option	46 (1 168)	29 1/2 (749)	Brasage au cuivre 1/2 (13)
HUM	Conduite d'alimentation d'humidificateur	53 1/2 (1 359)	29 (737)	Brasage au cuivre 1/4 (6)
ECS	Alimentation Econ-O-Coil	54 7/8 (1 394)	22 9/16 (573)	Brasage au cuivre 1 5/8 (41)
ECR	Retour Econ-O-Coil	49 3/8 (1 254)	30 3/4 (781)	Brasage au cuivre 1 5/8 (41)
E1	Connexion électrique (haute tension)	55 1/2 (1 410)	31 1/4 (794)	2 1/2 (63,5)
E2	Connexion électrique (haute tension)	52 7/16 (1 332)	31 1/4 (794)	2 1/2 (63,5)
LV1	Connexion électrique (basse tension)	2 1/4 (57)	27 (686)	7/8 (22)
LV2	Connexion électrique (basse tension)	2 1/4 (57)	29 (737)	7/8 (22)
LV3	Connexion électrique (basse tension)	2 1/4 (57)	31 (787)	7/8 (22)
B	Sortie du ventilateur	21 15/16 (557)	18 1/16 (459)	18 3/4 x 16 1/16 (476 x 408)

\* Conduite de vidange de condensat avec inclinaison d'au moins 1/8 po (3,2 mm) par pied (305 mm). Tous les systèmes comprennent un siphon de condensat installé en usine. N'installez pas de siphon à l'extérieur de l'appareil. Les conduites de vidange des fluides peuvent contenir de l'eau bouillante. Choisissez des matériaux adéquats pour le système de vidange. La conduite de vidange des fluides doit être conforme à tous les codes locaux.

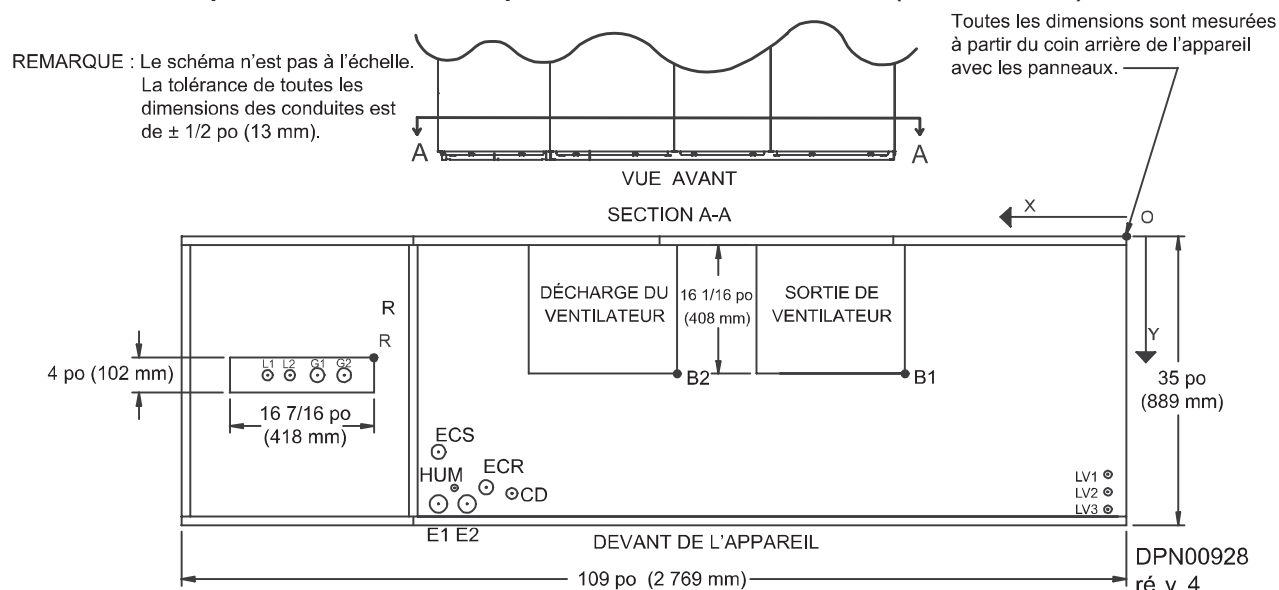
**Figure 78 Emplacements des connexions principales – Tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)**



Point	Description	X po (mm)	Y po (mm)	Taille de connexion / ouverture po (mm)
W	Accès eau/glycol/GLYCOOL	79 15/16 (2 030)	9 1/16 (230)	3 1/2 x 8 (89 x 203)
WS	Alimentation eau/glycol/GLYCOOL	82 15/16 (2 107)	10 15/16 (278)	Brasage au cuivre 1 5/8 (41)
WR	Retour eau/glycol/GLYCOOL	82 15/16 (2 107)	14 1/16 (357)	Brasage au cuivre 1 5/8 (41)
CD	Vidange de condensats (humidificateur à infrarouge ou sans humidificateur)*	46 (1 168)	29 1/2 (749)	3/4 (19) FPT
	Vidange de condensats (humidificateur générateur de chaleur)*	46 (1 168)	29 1/2 (749)	1 1/4 (32) FPT
	Avec pompe en option	46 (1 168)	29 1/2 (749)	Brasage au cuivre 1/2 (13)
HUM	Conduite d'alimentation d'humidificateur	53 1/2 (1 359)	29 (737)	Brasage au cuivre 1/4 (6)
ECS	Alimentation Econ-O-Coil	54 7/8 (1 394)	22 9/16 (573)	Brasage au cuivre 1 5/8 (41)
ECR	Retour Econ-O-Coil	49 13/16 (1 265)	28 1/2 (724)	Brasage au cuivre 1 5/8 (41)
E1	Connexion électrique (haute tension)	55 1/2 (1 410)	31 1/4 (794)	2 1/2 (63,5)
E2	Connexion électrique (haute tension)	52 7/16 (1 332)	31 1/4 (794)	2 1/2 (63,5)
LV1	Connexion électrique (basse tension)	2 1/4 (57)	27 (686)	7/8 (22)
LV2	Connexion électrique (basse tension)	2 1/4 (57)	29 (737)	7/8 (22)
LV3	Connexion électrique (basse tension)	2 1/4 (57)	31 (787)	7/8 (22)
B	Sortie du ventilateur	21 15/16 (557)	18 1/16 (459)	18 3/4 x 16 1/16 (476 x 408)

\* Conduite de vidange de condensat avec inclinaison d'au moins 1/8 po (3,2 mm) par pied (305 mm). Tous les systèmes comprennent un siphon de condensat installé en usine. N'installez pas de siphon à l'extérieur de l'appareil. Les conduites de vidange des fluides peuvent contenir de l'eau bouillante. Choisissez des matériaux adéquats pour le système de vidange. La conduite de vidange des fluides doit être conforme à tous les codes locaux.

**Figure 79 Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation descendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)**

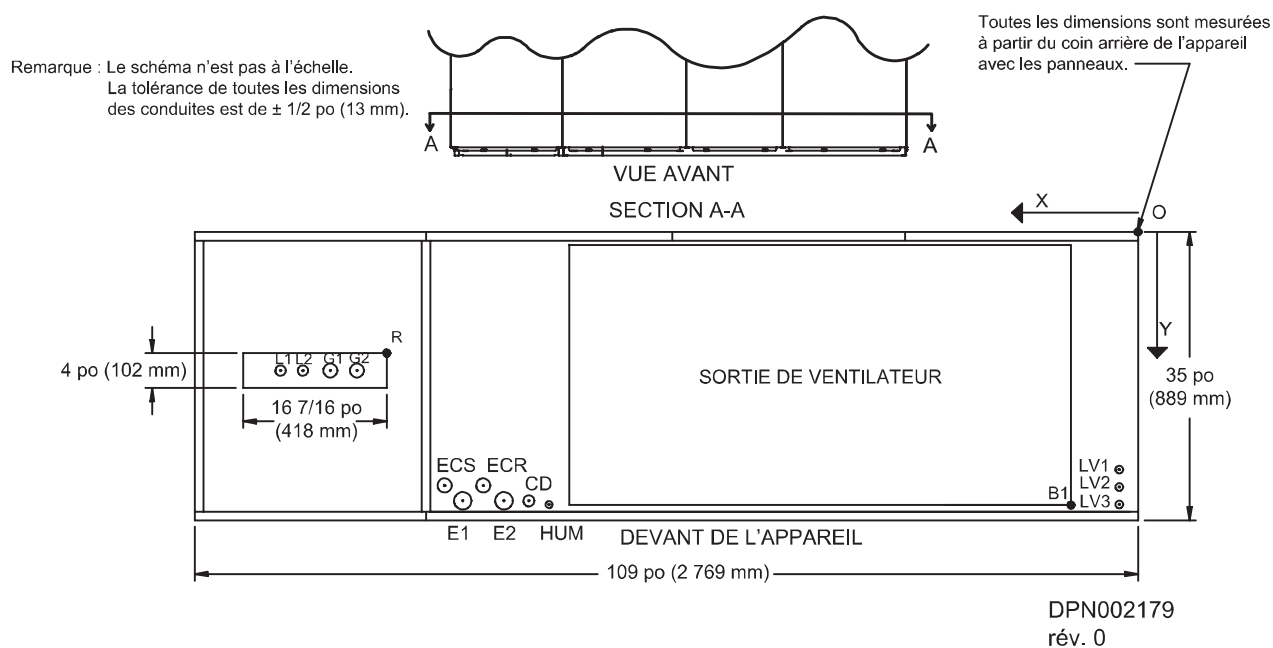


Point	Description	X po (mm)	Y po (mm)	Taille de connexion / ouverture po (mm)
R	Accès au réfrigérant	82 3/4 (2 102)	13 7/8 (352)	16 7/16 x 4 (418 x 102)
<b>53 kW (15 tonnes) / 70 et 77 kW (20 et 22 tonnes)</b>				
L1	Système 1 de conduite de liquide	97 (2 464)	16 7/8 (428)	Brasage au cuivre 1/2 (13) / 5/8 (16)
L2	Système 2 de conduite de liquide	93 5/16 (2 370)	16 7/8 (428)	Brasage au cuivre 1/2 (13) / 5/8 (16)
G1	Évacuation des gaz chauds 1	90 5/8 (2 302)	16 5/8 (422)	Brasage au cuivre 7/8 (22) / 1 1/8 (29)
G2	Évacuation des gaz chauds 2	88 (2 235)	16 5/8 (422)	Brasage au cuivre 7/8 (22) / 1 1/8 (29)
CD	Vidange de condensats (humidificateur à infrarouge ou sans humidificateur)*	69 1/4 (1 759)	30 (762)	3/4 (19) FPT
	Vidange de condensats (humidificateur générateur de chaleur)*	69 1/4 (1 759)	30 (762)	1 1/4 (32) FPT
	Avec pompe en option	69 1/4 (1 759)	30 (762)	Brasage au cuivre 1/2 (13)
HUM	Conduite d'alimentation d'humidificateur	76 1/2 (1 943)	29 (736)	Brasage au cuivre 1/4 (6)
ECS**	Alimentation Econ-O-Coil	78 5/8 (1 997)	22 1/4 (565)	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
ECR**	Retour Econ-O-Coil	72 (1 829)	29 (737)	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
E1	Connexion électrique (haute tension)	78 1/2 (1 994)	31 1/8 (790)	2 1/2 (63,5)
E2	Connexion électrique (haute tension)	75 3/8 (1 915)	31 1/8 (790)	2 1/2 (63,5)
LV1	Connexion électrique (basse tension)	1 7/8 (48)	28 1/2 (724)	7/8 (22)
LV2	Connexion électrique (basse tension)	1 7/8 (48)	30 1/4 (768)	7/8 (22)
LV3	Connexion électrique (basse tension)	1 7/8 (48)	32 (813)	7/8 (22)
B1	Sortie du ventilateur (15 x 15)	23 1/8 (587)	18 1/16 (459)	18 3/4 x 16 1/16 (476 x 408)
	Sortie du ventilateur (15 x 11)	27 3/4 (705)	18 1/16 (459)	14 3/4 x 16 1/16 (375 x 408)
B2	Sortie du ventilateur (15 x 15)	50 3/8 (1 280)	18 1/16 (459)	18 3/4 x 16 1/16 (476 x 408)
	Sortie du ventilateur (15 x 11)	54 3/8 (1 381)	18 1/16 (459)	14 3/4 x 16 1/16 (375 x 408)

\* Conduite de vidange de condensat avec inclinaison d'au moins 1/8 po (3,2 mm) par pied (305 mm). Tous les systèmes comprennent un siphon de condensat installé en usine. N'installez pas de siphon à l'extérieur de l'appareil. Les conduites de vidange des fluides peuvent contenir de l'eau bouillante. Choisissez des matériaux adéquats pour le système de vidange. La conduite de vidange des fluides doit être conforme à tous les codes locaux.

\*\* Uniquement sur les systèmes de refroidissement double (système à quatre conduites)

**Figure 80 Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation descendante avec compresseurs semi-hermétiques, ventilateurs EC, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)**

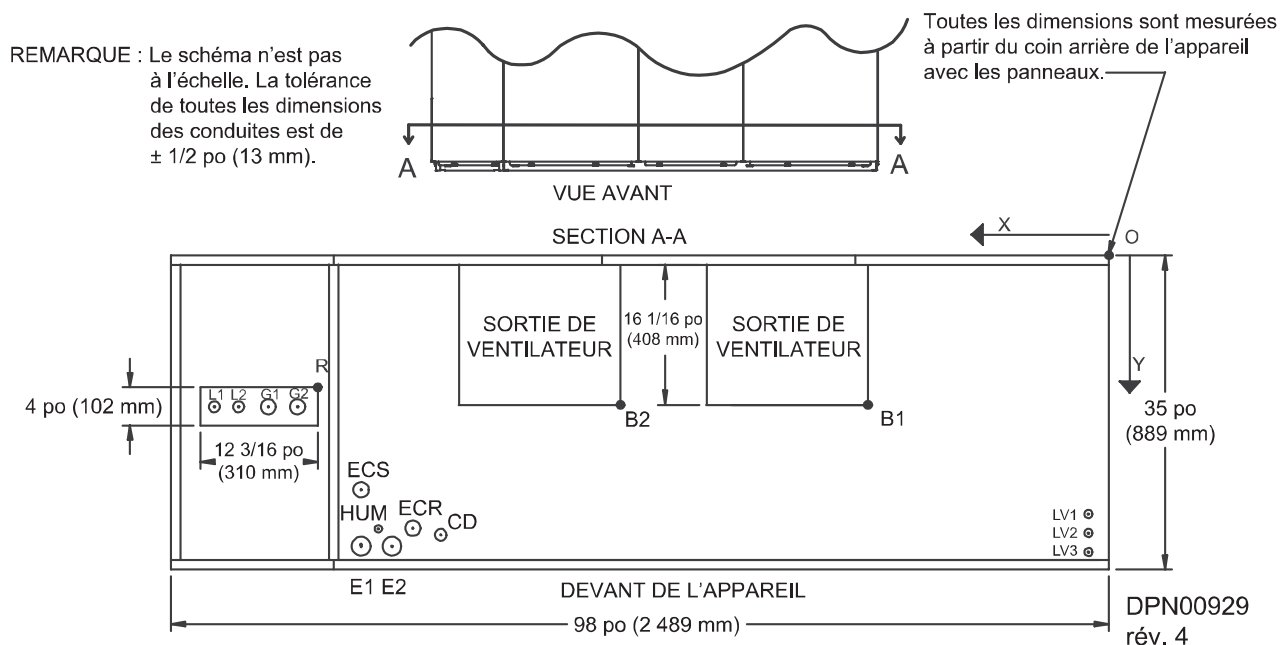


Point	Description	X po (mm)	Y po (mm)	Taille de connexion / ouverture po (mm)
R	Accès au réfrigérant	82 3/4 (2 102)	13 7/8 (352)	16 7/16 x 4 (4 181 x 102)
				53 kW (15 tonnes) / 70 et 77 kW (20 et 22 tonnes)
L1	Système 1 de conduite de liquide	97 (2 464)	16 7/8 (428)	Brasage au cuivre 1/2 (13) / 5/8 (16)
L2	Système 2 de conduite de liquide	93 5/16 (2 370)	16 7/8 (428)	Brasage au cuivre 1/2 (13) / 5/8 (16)
G1	Évacuation des gaz chauds 1	90 5/8 (2 302)	16 5/8 (422)	Brasage au cuivre 7/8 (22) / 1 1/8 (29)
G2	Évacuation des gaz chauds 2	88 (2 235)	16 5/8 (422)	Brasage au cuivre 7/8 (22) / 1 1/8 (29)
CD	Vidange de condensats (humidificateur à infrarouge ou sans humidificateur)*	68 3/8 (1 737)	31 3/8 (797)	3/4 (19) FPT
	Avec pompe en option	68 3/8 (1 737)	31 3/8 (797)	Brasage au cuivre 1/2 (13)
HUM	Conduite d'alimentation d'humidificateur	76 1/2 (1 943)	29 (736)	Brasage au cuivre 1/4 (6)
ECS**	Alimentation Econ-O-Coil	78 5/8 (1 997)	22 1/4 (565)	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
ECR**	Retour Econ-O-Coil	73 15/16 (1 862)	26 9/16 (675)	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
HS	Alimentation de réchauffeur d'eau chaude	COMMUNIQUER AVEC L'USINE		
HR	Retour de réchauffeur d'eau chaude	COMMUNIQUER AVEC L'USINE		
E1	Connexion électrique (haute tension)	78 1/2 (1 994)	31 1/8 (790)	2 1/2 (63,5)
E2	Connexion électrique (haute tension)	75 3/8 (1 915)	31 1/8 (790)	2 1/2 (63,5)
LV1	Connexion électrique (basse tension)	2 (51)	29 (737)	7/8 (22)
LV2	Connexion électrique (basse tension)	2 (51)	30 7/8 (784)	7/8 (22)
LV3	Connexion électrique (basse tension)	2 (51)	32 (813)	7/8 (22)

\* Conduite de vidange de condensat avec inclinaison d'au moins 1/8 po (3,2 mm) par pied (305 mm). Tous les systèmes comprennent un siphon de condensat installé en usine. N'installez pas de siphon à l'extérieur de l'appareil. Les conduites de vidange des fluides peuvent contenir de l'eau bouillante. Choisissez des matériaux adéquats pour le système de vidange. La conduite de vidange des fluides doit être conforme à tous les codes locaux.

\*\* Uniquement sur les systèmes de refroidissement double (systèmes à quatre conduites).

**Figure 81 Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation descendante avec compresseurs Scroll, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)**

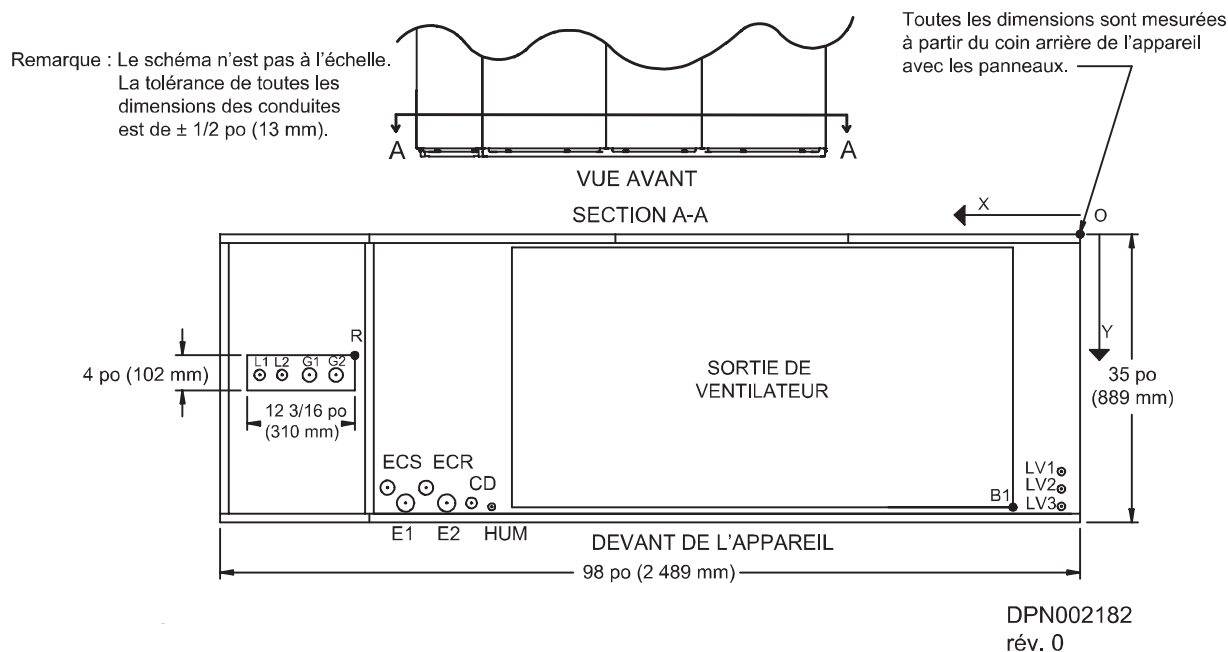


Point	Description	X po (mm)	Y po (mm)	Taille de connexion / ouverture po (mm)
R	Accès au réfrigérant	81 3/4 (2 076)	14 3/4 (374)	12 3/16 x 4 (310 x 102)
<b>53 kW (15 tonnes) / 70 et 77 kW (20 et 22 tonnes)</b>				
L1	Système 1 de conduite de liquide	94 11/16 (2 405)	16 3/4 (425)	Brasage au cuivre 1/2 (13) / 5/8 (16)
L2	Système 2 de conduite de liquide	91 7/8 (2 334)	16 3/4 (425)	Brasage au cuivre 1/2 (13) / 5/8 (16)
G1	Évacuation des gaz chauds 1	88 3/4 (2 254)	16 3/8 (416)	Brasage au cuivre 7/8 (22) / 1 1/8 (29)
G2	Évacuation des gaz chauds 2	85 9/16 (2 173)	16 3/8 (416)	Brasage au cuivre 7/8 (22) / 1 1/8 (29)
CD	Vidange de condensats (humidificateur à infrarouge ou sans humidificateur)*	69 1/4 (1 759)	30 (762)	3/4 (19) FPT
	Vidange de condensats (humidificateur générateur de chaleur)*	69 1/4 (1 759)	30 (762)	1 1/4 (32) FPT
	Avec pompe en option	69 1/4 (1 759)	30 (762)	Brasage au cuivre 1/2 (13)
HUM	Conduite d'alimentation d'humidificateur	76 1/2 (1 943)	29 (736)	Brasage au cuivre 1/4 (6)
ECS**	Alimentation Econ-O-Coil	78 5/8 (1 997)	22 1/4 (565)	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
ECR**	Retour Econ-O-Coil	72 (1 829)	29 (737)	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
E1	Connexion électrique (haute tension)	78 1/2 (1 994)	31 1/8 (790)	2 1/2 (63,5)
E2	Connexion électrique (haute tension)	75 3/8 (1 915)	31 1/8 (790)	2 1/2 (63,5)
LV1	Connexion électrique (basse tension)	1 7/8 (48)	28 1/2 (724)	7/8 (22)
LV2	Connexion électrique (basse tension)	1 7/8 (48)	30 1/4 (768)	7/8 (22)
LV3	Connexion électrique (basse tension)	1 7/8 (48)	32 (813)	7/8 (22)
B1	Sortie du ventilateur (15 x 15)	23 1/8 (587)	18 1/16 (459)	18 3/4 x 16 1/16 (476 x 408)
	Sortie du ventilateur (15 x 11)	27 3/4 (705)	18 1/16 (459)	14 3/4 x 16 1/16 (375 x 408)
B2	Sortie du ventilateur (15 x 15)	50 3/8 (1 280)	18 1/16 (459)	18 3/4 x 16 1/16 (476 x 408)
	Sortie du ventilateur (15 x 11)	54 3/8 (1 381)	18 1/16 (459)	14 3/4 x 16 1/16 (375 x 408)

\* Conduite de vidange de condensat avec inclinaison d'au moins 1/8 po (3,2 mm) par pied (305 mm). Tous les systèmes comprennent un siphon de condensat installé en usine. N'installez pas de siphon à l'extérieur de l'appareil. Les conduites de vidange des fluides peuvent contenir de l'eau bouillante. Choisissez des matériaux adéquats pour le système de vidange. La conduite de vidange des fluides doit être conforme à tous les codes locaux.

\*\* Uniquement sur les systèmes de refroidissement double (système à quatre conduites).

**Figure 82 Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation descendante avec compresseurs Scroll, ventilateurs EC, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)**



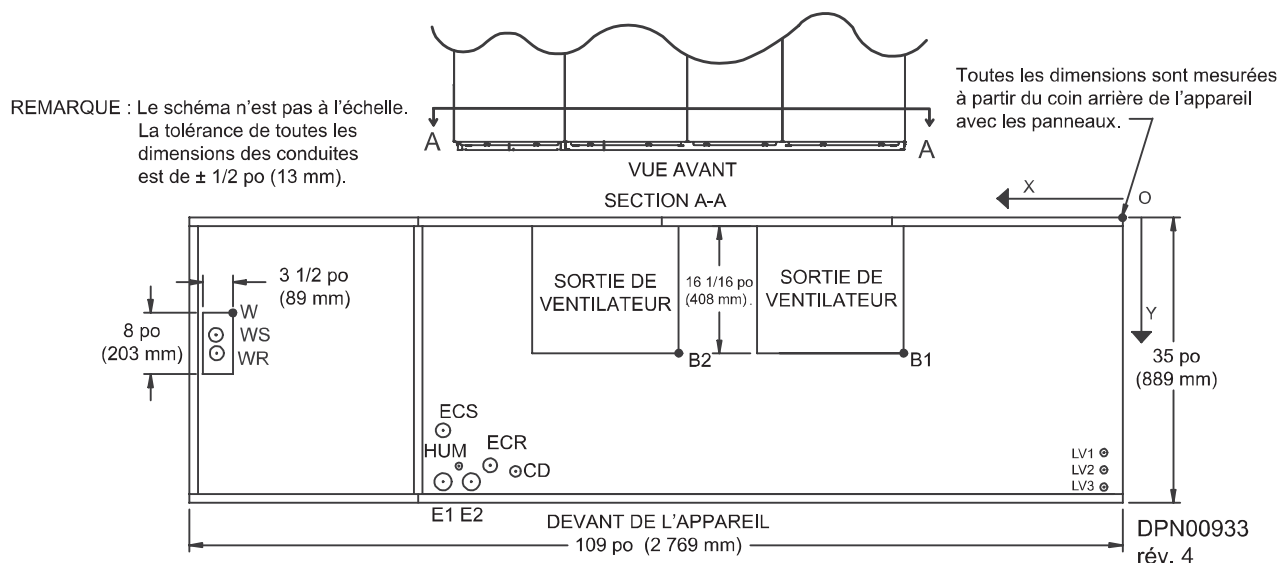
Point	Description	X po (mm)	Y po (mm)	Taille de connexion / ouverture po (mm)
R	Accès au réfrigérant	81 3/4 (2 076)	14 3/4 (374)	12 3/16 x 4 (310 x 102)
				53 kW (15 tonnes) / 70 et 77 kW (20 et 22 tonnes)
L1	Système 1 de conduite de liquide	94 11/16 (2 405)	16 3/4 (425)	Brasage au cuivre 1/2 (13) / 5/8 (16)
L2	Système 2 de conduite de liquide	91 7/8 (2 334)	16 3/4 (425)	Brasage au cuivre 1/2 (13) / 5/8 (16)
G1	Évacuation des gaz chauds 1	88 3/4 (2 254)	16 3/8 (416)	Brasage au cuivre 7/8 (22) / 1 1/8 (29)
G2	Évacuation des gaz chauds 2	85 9/16 (2 173)	16 3/8 (416)	Brasage au cuivre 7/8 (22) / 1 1/8 (29)
CD	Vidange de condensats (humidificateur à infrarouge ou sans humidificateur)*	68 3/8 (1 737)	31 3/8 (797)	3/4 (19) FPT
	Avec pompe en option	68 3/8 (1 737)	31 3/8 (797)	Brasage au cuivre 1/2 (13)
HUM	Conduite d'alimentation d'humidificateur	76 1/2 (1 943)	29 (736)	Brasage au cuivre 1/4 (6)
ECS**	Alimentation Econ-O-Coil	78 5/8 (1 997)	22 1/4 (565)	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
ECR**	Retour Econ-O-Coil	73 15/16 (1 862)	26 9/16 (675)	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
HS	Alimentation de réchauffeur d'eau chaude	COMMUNIQUER AVEC L'USINE		
HR	Retour de réchauffeur d'eau chaude	COMMUNIQUER AVEC L'USINE		
E1	Connexion électrique (haute tension)	78 1/2 (1 994)	31 1/8 (790)	2 1/2 (63,5)
E2	Connexion électrique (haute tension)	75 3/8 (1 915)	31 1/8 (790)	2 1/2 (63,5)
LV1	Connexion électrique (basse tension)	2 (51)	29 (737)	7/8 (22)
LV2	Connexion électrique (basse tension)	2 (51)	30 7/8 (784)	7/8 (22)
LV3	Connexion électrique (basse tension)	2 (51)	32 (813)	7/8 (22)
B1	Sortie du ventilateur	4 1/2 (114)	33 (838)	58 3/8 x 30 (1 483 x 762)

\* Conduite de vidange de condensat avec inclinaison d'au moins 1/8 po (3,2 mm) par pied (305 mm). Tous les systèmes comprennent un siphon de condensat installé en usine. N'installez pas de siphon à l'extérieur de l'appareil. Les conduites de vidange des fluides peuvent contenir de l'eau bouillante. Choisissez des matériaux adéquats pour le système de vidange. La conduite de vidange des fluides doit être conforme à tous les codes locaux.

\*\* Uniquement sur les systèmes de refroidissement double (systèmes à quatre conduites).



**Figure 83 Emplacements des connexions principales – Tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)**



Point	Description	X po (mm)	Y po (mm)	Taille de connexion / ouverture po (mm)
W	Accès eau/glycol/GLYCOOL	103 (2 616)	9 (229)	3 1/2 x 8 (89 x 203)
WS	Alimentation eau/glycol/GLYCOOL	104 3/4 (2 661)	11 (279)	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
WR	Retour eau/glycol/GLYCOOL	104 3/4 (2 661)	15 (381)	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
CD	Vidange de condensats (humidificateur à infrarouge ou sans humidificateur)*	69 1/4 (1 759)	30 (762)	3/4 (19) FPT
	Vidange de condensats (humidificateur générateur de chaleur)*	69 1/4 (1 759)	30 (762)	1 1/4 (32) FPT
	Avec pompe en option	69 1/4 (1 759)	30 (762)	Brasage au cuivre 1/2 (13)
HUM	Conduite d'alimentation d'humidificateur	76 1/2 (1 943)	29 (736)	Brasage au cuivre 1/4 (6)
ECS**	Alimentation Econ-O-Coil	78 5/8 (1 997)	22 1/4 (565)	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
ECR**	Retour Econ-O-Coil	72 (1 829)	29 (737)	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
E1	Connexion électrique (haute tension)	78 1/2 (1 994)	31 1/8 (790)	2 1/2 (63,5)
E2	Connexion électrique (haute tension)	75 3/8 (1 915)	31 1/8 (790)	2 1/2 (63,5)
LV1	Connexion électrique (basse tension)	1 7/8 (48)	28 1/2 (724)	7/8 (22)
LV2	Connexion électrique (basse tension)	1 7/8 (48)	30 1/4 (768)	7/8 (22)
LV3	Connexion électrique (basse tension)	1 7/8 (48)	32 (813)	7/8 (22)
B1	Sortie du ventilateur (15 x 15)	23 1/8 (587)	18 1/16 (459)	18 3/4 x 16 1/16 (476 x 408)
	Sortie du ventilateur (15 x 11)	27 3/4 (705)	18 1/16 (459)	14 3/4 x 16 1/16 (375 x 408)
B2	Sortie du ventilateur (15 x 15)	50 3/8 (1 280)	18 1/16 (459)	18 3/4 x 16 1/16 (476 x 408)
	Sortie du ventilateur (15 x 11)	54 3/8 (1 381)	18 1/16 (459)	14 3/4 x 16 1/16 (375 x 408)

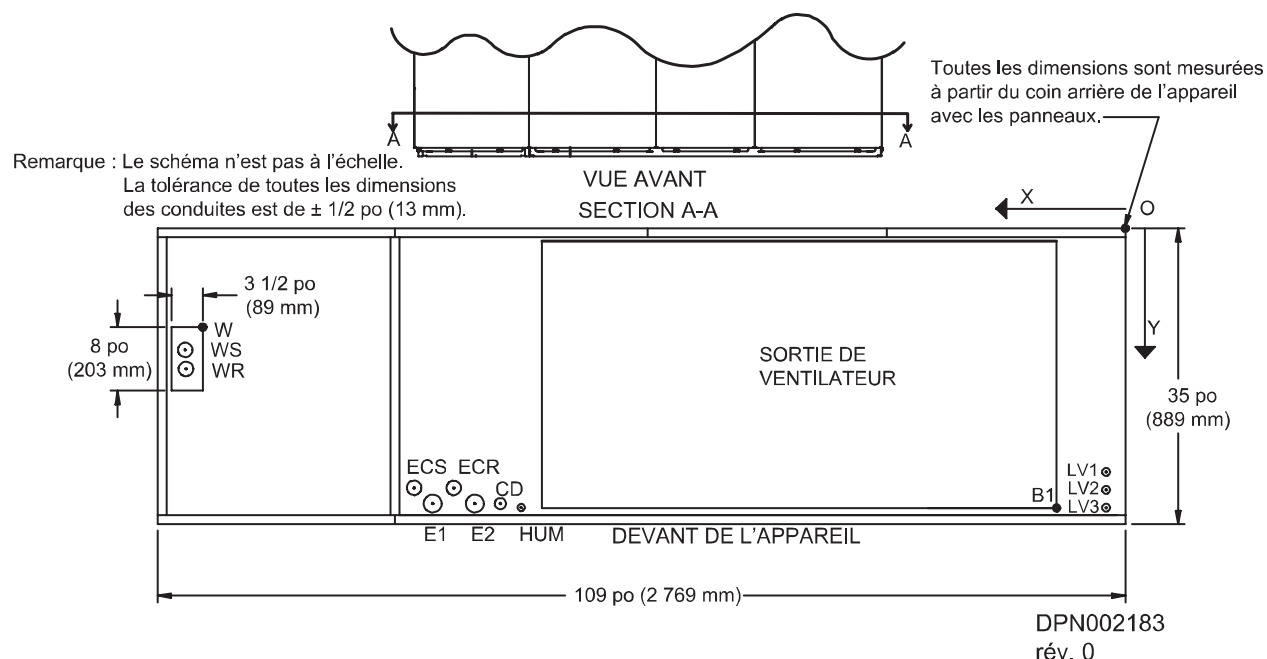
\* Conduite de vidange de condensat avec inclinaison d'au moins 1/8 po (3,2 mm) par pied (305 mm). Tous les systèmes comprennent un siphon de condensat installé en usine.

N'installez pas de siphon à l'extérieur de l'appareil. Les conduites de vidange des fluides peuvent contenir de l'eau bouillante. Choisissez des matériaux adéquats pour le système de vidange.

La conduite de vidange des fluides doit être conforme à tous les codes locaux.

\*\* Uniquement sur les systèmes de refroidissement double (système à quatre conduites).

**Figure 84 Emplacements des connexions principales – Tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, ventilateurs EC, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)**



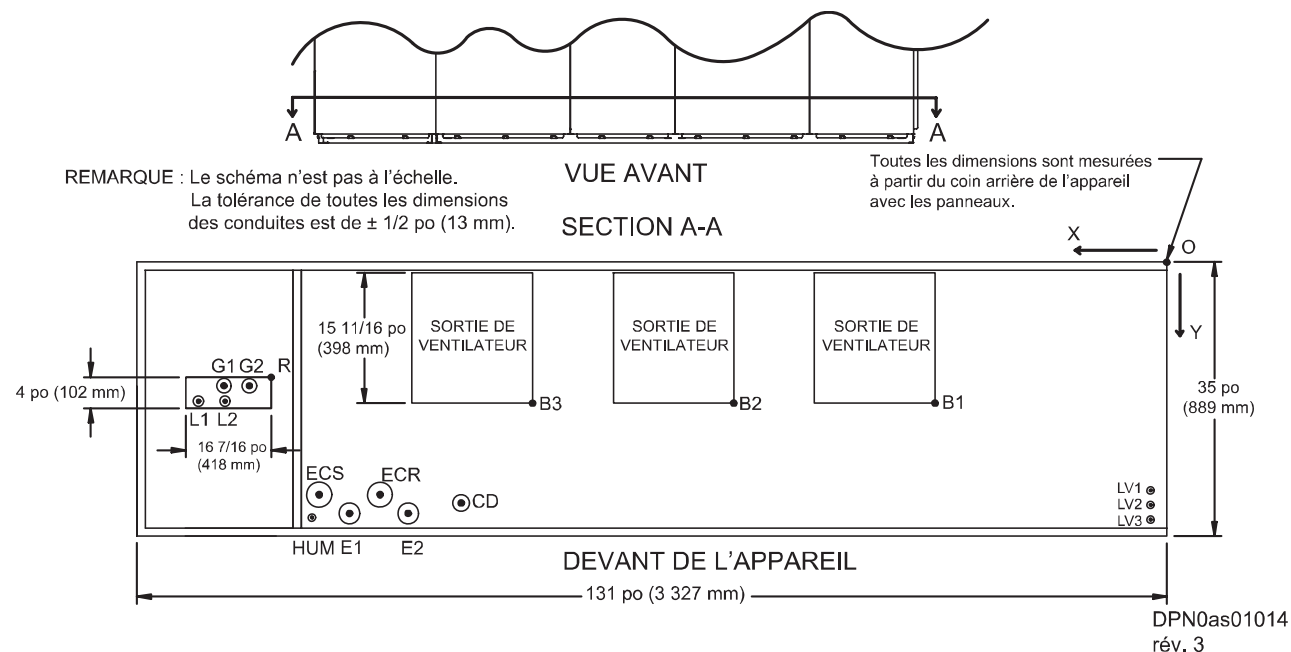
Point	Description	X po (mm)	Y po (mm)	Taille de connexion / ouverture po (mm)
W	Accès eau/glycol/GLYCOOL	103 (2 616)	9 (229)	3 1/2 x 8 (89 x 203)
WS	Alimentation eau/glycol/GLYCOOL	104 3/4 (2 661)	11 (279)	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
WR	Retour eau/glycol/GLYCOOL	104 3/4 (2 661)	15 (381)	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
CD	Vidange de condensats (humidificateur à infrarouge ou sans humidificateur)*	68 3/8 (1 737)	31 3/8 (797)	3/4 (19) FPT
	Avec pompe en option	68 3/8 (1 737)	31 3/8 (797)	Brasage au cuivre 1/2 (13)
HUM	Conduite d'alimentation d'humidificateur	76 1/2 (1 943)	29 (736)	Brasage au cuivre 1/4 (6)
ECS**	Alimentation Econ-O-Coil	78 5/8 (1 997)	22 1/4 (565)	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
ECR**	Retour Econ-O-Coil	73 15/16 (1 862)	26 9/16 (675)	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
HS	Alimentation de réchauffeur d'eau chaude	COMMUNIQUER AVEC L'USINE		
HR	Retour de réchauffeur d'eau chaude	COMMUNIQUER AVEC L'USINE		
E1	Connexion électrique (haute tension)	78 1/2 (1 994)	31 1/8 (790)	2 1/2 (63,5)
E2	Connexion électrique (haute tension)	75 3/8 (1 915)	31 1/8 (790)	2 1/2 (63,5)
LV1	Connexion électrique (basse tension)	2 (51)	29 (737)	7/8 (22)
LV2	Connexion électrique (basse tension)	2 (51)	30 7/8 (784)	7/8 (22)
LV3	Connexion électrique (basse tension)	2 (51)	32 (813)	7/8 (22)
B1	Sortie du ventilateur	4 1/2 (114)	33 (838)	58 3/8 x 30 (1 483 x 762)

\* Conduite de vidange de condensat avec inclinaison d'au moins 1/8 po (3,2 mm) par pied (305 mm). Tous les systèmes comprennent un siphon de condensat installé en usine.  
N'installez pas de siphon à l'extérieur de l'appareil. Les conduites de vidange des fluides peuvent contenir de l'eau bouillante. Choisissez des matériaux adéquats pour le système de vidange.

La conduite de vidange des fluides doit être conforme à tous les codes locaux.

\*\* Uniquement sur les systèmes de refroidissement double (systèmes à quatre conduites).

**Figure 85 Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes)**

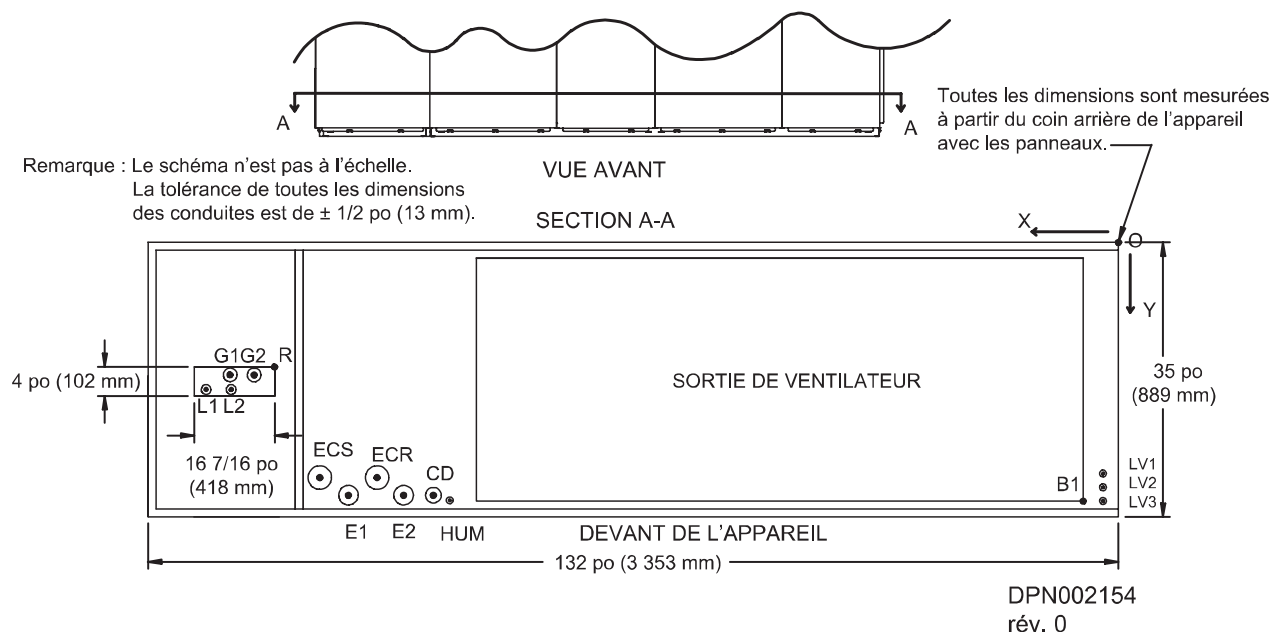


Point	Description	X po (mm)	Y po (mm)	Taille de connexion / ouverture po (mm)
R	Accès au réfrigérant	109 (2 769)	15 3/4 (400)	16 7/16 x 4 (418 x 102)
L1	Système 1 de conduite de liquide	121 3/4 (3 092)	16 3/4 (425)	Brasage au cuivre 5/8 (16)
L2	Système 2 de conduite de liquide	118 1/8 (3 000)	16 3/4 (425)	Brasage au cuivre 5/8 (16)
G1	Évacuation des gaz chauds 1	118 1/4 (3 004)	14 1/4 (362)	Brasage au cuivre 1 1/8 (29)
G2	Évacuation des gaz chauds 2	115 5/8 (2 937)	14 1/4 (362)	Brasage au cuivre 1 1/8 (29)
CD	Vidange de condensats (humidificateur à infrarouge ou sans humidificateur)*	83 13/16 (2 129)	30 (762)	3/4 (19) FPT
	Vidange de condensats (humidificateur générateur de chaleur)*	83 13/16 (2 129)	30 (762)	1 1/4 (32) FPT
	Avec pompe en option	83 13/16 (2 129)	30 (762)	Brasage au cuivre 1/2 (13)
HUM	Conduite d'alimentation d'humidificateur	102 3/4 (2 610)	31 3/4 (806)	Brasage au cuivre 1/4 (6)
ECS**	Alimentation Econ-O-Coil	101 7/8 (2 588)	29 (737)	Brasage au cuivre 2 5/8 (67)
ECR**	Retour Econ-O-Coil	94 9/16 (2 402)	29 (737)	Brasage au cuivre 2 5/8 (67)
E1	Connexion électrique (haute tension)	98 1/8 (2 492)	31 1/4 (794)	2 1/2 (63,5)
E2	Connexion électrique (haute tension)	91 (2 311)	31 1/4 (794)	2 1/2 (63,5)
LV1	Connexion électrique (basse tension)	2 (51)	28 1/4 (718)	7/8 (22)
LV2	Connexion électrique (basse tension)	2 (51)	30 1/4 (768)	7/8 (22)
LV3	Connexion électrique (basse tension)	2 (51)	32 (813)	7/8 (22)
B1	Sortie du ventilateur	27 7/8 (708)	18 (457)	14 1/2 x 15 11/16 (368 x 398)
B2	Sortie du ventilateur	52 1/16 (1 322)	18 (457)	14 1/2 x 15 11/16 (368 x 398)
B3	Sortie du ventilateur	76 1/4 (1 937)	18 (457)	14 1/2 x 15 11/16 (368 x 398)

\* Conduite de vidange de condensat avec inclinaison d'au moins 1/8 po (3,2 mm) par pied (305 mm). Tous les systèmes comprennent un siphon de condensat installé en usine. N'installez pas de siphon à l'extérieur de l'appareil. Les conduites de vidange des fluides peuvent contenir de l'eau bouillante. Choisissez des matériaux adéquats pour le système de vidange. La conduite de récupération des fluides doit être conforme à tous les codes locaux.

\*\* Uniquement sur les systèmes de refroidissement double (système à quatre conduites).

**Figure 86 Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation descendante avec compresseurs, ventilateurs EC, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes)**

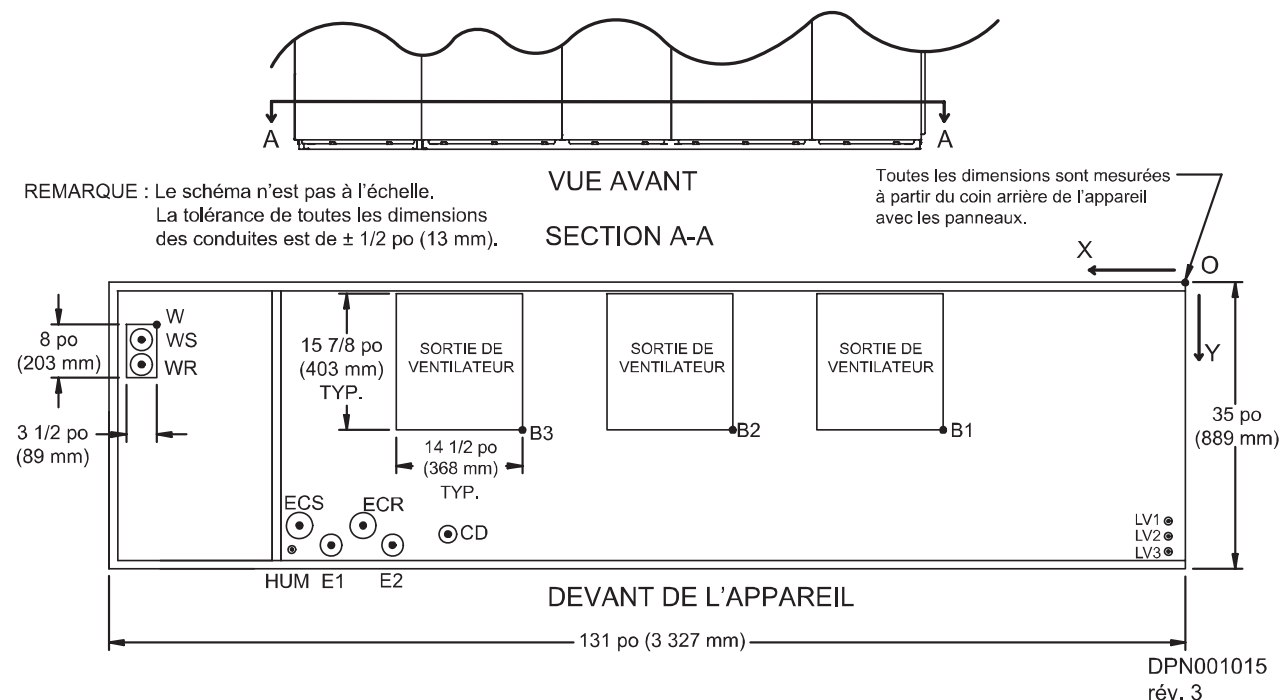


Point	Description	X po (mm)	Y po (mm)	Taille de connexion / ouverture po (mm)
R	Accès au réfrigérant	109 (2 769)	15 3/4 (400)	16 7/16 x 4 (418 x 102)
L1	Système 1 de conduite de liquide	121 3/4 (3 092)	16 3/4 (425)	Brasage au cuivre 5/8 (16)
L2	Système 2 de conduite de liquide	118 1/8 (3 000)	16 3/4 (425)	Brasage au cuivre 5/8 (16)
G1	Évacuation des gaz chauds 1	118 1/4 (3 004)	14 1/4 (362)	Brasage au cuivre 1 1/8 (29)
G2	Évacuation des gaz chauds 2	115 5/8 (2 937)	14 1/4 (362)	Brasage au cuivre 1 1/8 (29)
CD	Vidange de condensats (humidificateur à infrarouge ou sans humidificateur)*	87 3/8 (2 220)	31 (787)	3/4 (19) FPT
	Avec pompe en option	83 13/16 (2 129)	30 (762)	Brasage au cuivre 1/2 (13)
HUM	Conduite d'alimentation d'humidificateur	85 5/16 (2 167)	32 1/2 (825)	Brasage au cuivre 1/4 (6)
ECS**	Alimentation Econ-O-Coil	101 7/8 (2 588)	29 (737)	Brasage au cuivre 2 5/8 (67)
ECR**	Retour Econ-O-Coil	94 9/16 (2 402)	29 (737)	Brasage au cuivre 2 5/8 (67)
HS	Alimentation de réchauffeur d'eau chaude	COMMUNIQUER AVEC L'USINE		
HR	Retour de réchauffeur d'eau chaude	COMMUNIQUER AVEC L'USINE		
E1	Connexion électrique (haute tension)	98 1/8 (2 492)	31 (788)	2 1/2 (63,5)
E2	Connexion électrique (haute tension)	91 (2 311)	31 (788)	2 1/2 (63,5)
LV1	Connexion électrique (basse tension)	2 (51)	29 (737)	7/8 (22)
LV2	Connexion électrique (basse tension)	2 (51)	30 7/8 (784)	7/8 (22)
LV3	Connexion électrique (basse tension)	2 (51)	32 (813)	7/8 (22)
B1	Sortie du ventilateur	4 1/2 (114)	33 (838)	77 3/8 x 30 (1 965 x 762)

\* Conduite de vidange de condensat avec inclinaison d'au moins 1/8 po (3,2 mm) par pied (305 mm). Tous les systèmes comprennent un siphon de condensat installé en usine. N'installez pas de siphon à l'extérieur de l'appareil. Les conduites de vidange des fluides peuvent contenir de l'eau bouillante. Choisissez des matériaux adéquats pour le système de vidange. La conduite de vidange des fluides doit être conforme à tous les codes locaux.

\*\* Uniquement sur les systèmes de refroidissement double (systèmes à quatre conduites).

**Figure 87 Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation descendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 105 kW (30 tonnes)**

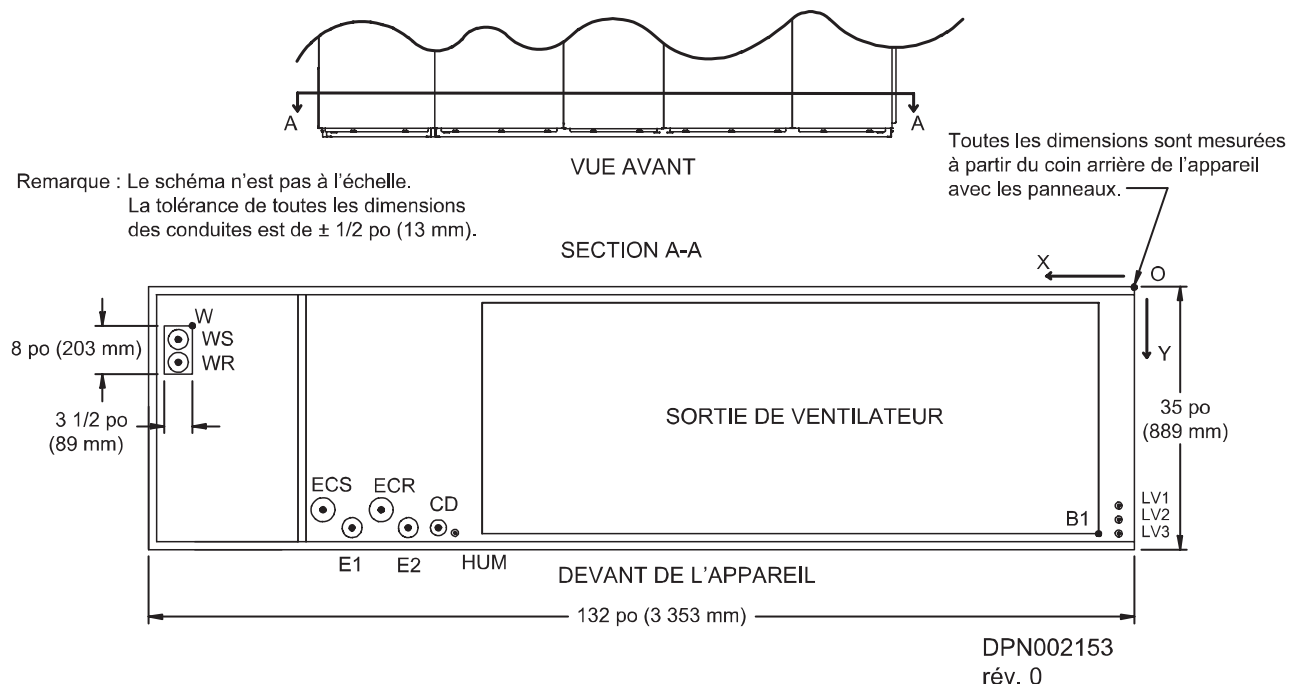


Point	Description	X po (mm)	Y po (mm)	Taille de connexion / ouverture po (mm)
W	Accès eau/glycol/GLYCOOL	125 15/16 (3 199)	9 (229)	3 1/2 x 8 (89 x 203)
WS	Alimentation eau/glycol/GLYCOOL	127 7/8 (3 248)	10 1/16 (256)	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
WR	Retour eau/glycol/GLYCOOL	127 7/8 (3 248)	13 1/4 (337)	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
CD	Vidange de condensats (humidificateur à infrarouge ou sans humidificateur)*	83 13/16 (2 129)	30 (762)	3/4 (19) FPT
	Vidange de condensats (humidificateur générateur de chaleur)*	83 13/16 (2 129)	30 (762)	1 1/4 (32) FPT
	Avec pompe en option	83 13/16 (2 129)	30 (762)	Brasage au cuivre 1/2 (13)
HUM	Conduite d'alimentation d'humidificateur	102 3/4 (2 610)	31 3/4 (806)	Brasage au cuivre 1/4 (6)
ECS**	Alimentation Econ-O-Coil	101 7/8 (2 588)	29 (737)	Brasage au cuivre 2 5/8 (67)
ECR**	Retour Econ-O-Coil	94 9/16 (2 402)	29 (737)	Brasage au cuivre 2 5/8 (67)
E1	Connexion électrique (haute tension)	98 1/4 (2 496)	30 (762)	2 1/2 (63,5)
E2	Connexion électrique (haute tension)	88 7/16 (2 246)	30 (762)	2 1/2 (63,5)
LV1	Connexion électrique (basse tension)	2 (51)	27 1/2 (796)	7/8 (22)
LV2	Connexion électrique (basse tension)	2 (51)	30 1/4 (768)	7/8 (22)
LV3	Connexion électrique (basse tension)	2 (51)	32 (813)	7/8 (22)
B1	Sortie du ventilateur	28 1/4 (718)	18 (457)	14 1/2 x 15 7/8 (368 x 403)
B2	Sortie du ventilateur	52 (1 321)	18 (457)	14 1/2 x 15 7/8 (368 x 403)
B3	Sortie du ventilateur	75 11/16 (1 922)	18 (457)	14 1/2 x 15 7/8 (368 x 403)

\* Conduite de vidange de condensat avec inclinaison d'au moins 1/8 po (3,2 mm) par pied (305 mm). Tous les systèmes comprennent un siphon de condensat installé en usine. N'installez pas de siphon à l'extérieur de l'appareil. Les conduites de vidange des fluides peuvent contenir de l'eau bouillante. Choisissez des matériaux adéquats pour le système de vidange. La conduite de vidange des fluides doit être conforme à tous les codes locaux.

\*\* Uniquement sur les systèmes de refroidissement double (système à quatre tuyaux)

**Figure 88 Emplacements des connexions principales – Tous les modèles à circulation descendante avec compresseurs, ventilateurs EC, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 105 kW (30 tonnes)**



Point	Description	X po (mm)	Y po (mm)	Taille de connexion / ouverture po (mm)
W	Accès eau/glycol/GLYCOOL	125 15/16 (3 199)	9 (229)	3 1/2 x 8 (89 x 203)
WS	Alimentation eau/glycol/GLYCOOL	127 7/8 (3 248)	10 1/16 (256)	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
WR	Retour eau/glycol/GLYCOOL	127 7/8 (3 248)	13 1/4 (337)	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
CD	Vidange de condensats (humidificateur à infrarouge ou sans humidificateur)*	87 3/8 (2 220)	31 (787)	3/4 (19) FPT
	Avec pompe en option	83 13/16 (2 129)	30 (762)	Brasage au cuivre 1/2 (13)
HUM	Conduite d'alimentation d'humidificateur	85 5/16 (2 167)	32 1/2 (825)	Brasage au cuivre 1/4 (6)
ECS	Alimentation Econ-O-Coil	101 7/8 (2 588)	29 (737)	Brasage au cuivre 2 5/8 (67)
ECR	Retour Econ-O-Coil	94 9/16 (2 402)	29 (737)	Brasage au cuivre 2 5/8 (67)
HS	Alimentation de réchauffeur d'eau chaude	COMMUNIQUER AVEC L'USINE		
HR	Retour de réchauffeur d'eau chaude	COMMUNIQUER AVEC L'USINE		
E1	Connexion électrique (haute tension)	98 1/8 (2 492)	31 (788)	2 1/2 (63,5)
E2	Connexion électrique (haute tension)	91 (2 311)	31 (788)	2 1/2 (63,5)
LV1	Connexion électrique (basse tension)	2 (51)	29 (737)	7/8 (22)
LV2	Connexion électrique (basse tension)	2 (51)	30 7/8 (784)	7/8 (22)
LV3	Connexion électrique (basse tension)	2 (51)	32 (813)	7/8 (22)
B1	Sortie du ventilateur	4 1/2 (114)	33 (838)	77 3/8 x 30 (1 965 x 762)

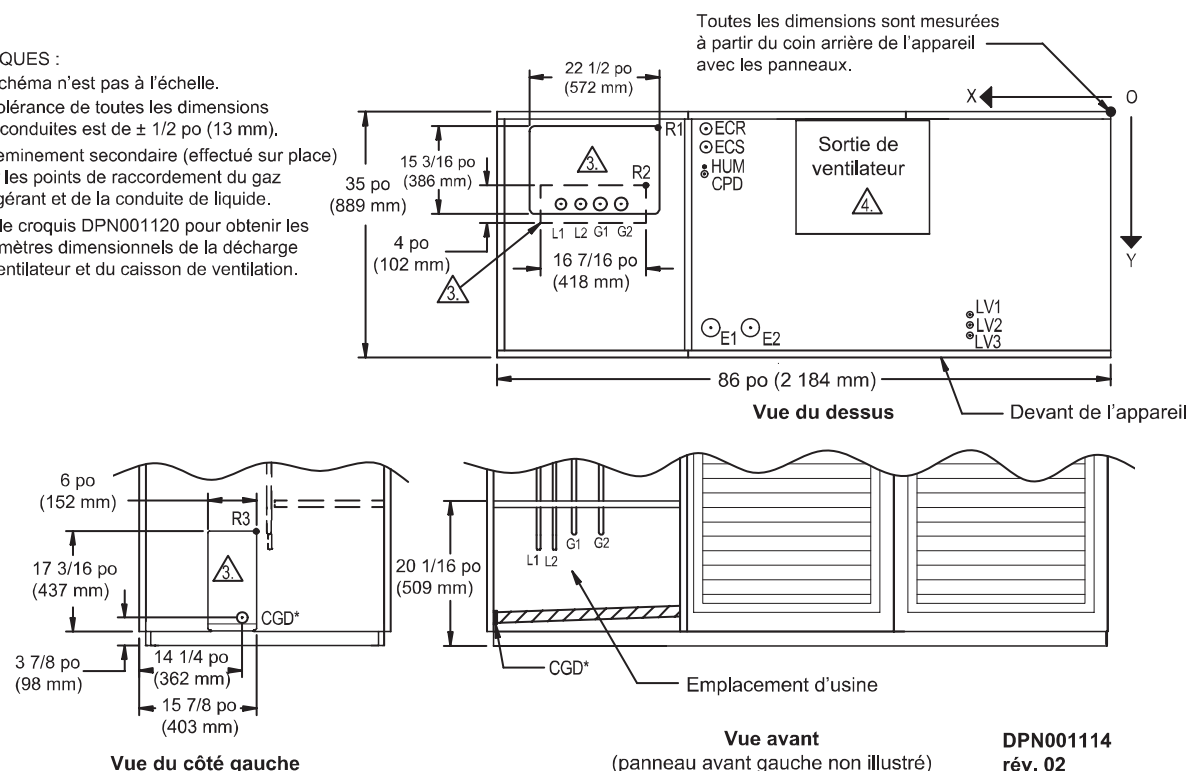
\* Conduite de vidange de condensat avec inclinaison d'au moins 1/8 po (3,2 mm) par pied (305 mm). Tous les systèmes comprennent un siphon de condensat installé en usine. N'installez pas de siphon à l'extérieur de l'appareil. Les conduites de vidange des fluides peuvent contenir de l'eau bouillante. Choisissez des matériaux adéquats pour le système de vidange. La conduite de vidange des fluides doit être conforme à tous les codes locaux.

\*\* Uniquement sur les systèmes de refroidissement double (système à quatre tuyaux)

**Figure 89 Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)**

## REMARQUES :

1. Le schéma n'est pas à l'échelle.
2. La tolérance de toutes les dimensions des conduites est de  $\pm 1/2$  po (13 mm).
3. Acheminement secondaire (effectué sur place) pour les points de raccordement du gaz réfrigérant et de la conduite de liquide.
4. Voir le croquis DPN001120 pour obtenir les paramètres dimensionnels de la décharge de ventilateur et du caisson de ventilation.



Point	Description	X po (mm)	Y po (mm)	Taille de connexion / ouverture po (mm)
R1	Accès au réfrigérant (dessus)	60 11/16 (1 542)	1 7/8 (48)	22 1/2 x 15 3/16 (572 x 386)
R2	Accès au réfrigérant (dessous)	63 (1 600)	13 13/16 (351)	16 7/16 x 4 (418 x 102)
L1	Système 1 de conduite de liquide	79 3/16 (2 011)	16 3/4 (425)	Brasage au cuivre 1/2 (13)
L2	Système 2 de conduite de liquide	76 1/2 (1 943)	16 3/4 (425)	Brasage au cuivre 1/2 (13)
G1	Évacuation des gaz chauds 1	73 7/8 (1 876)	16 3/4 (425)	Brasage au cuivre 5/8 (16)
G2	Évacuation des gaz chauds 2	70 1/8 (1 780)	16 3/4 (425)	Brasage au cuivre 5/8 (16)
R3	Accès au réfrigérant (côté)	-	-	6 x 17 3/16 (152 x 437)
CGD*	Vidange de condensats par gravité	-	-	3/4 (19) FPT
CPD	Vidange de pompe à condensats (option)	56 1/4 (1 429)	11 1/8 (283)	Brasage au cuivre 1/2 (13)
HUM	Conduite d'alimentation d'humidificateur	56 1/4 (1 429)	9 1/8 (233)	Brasage au cuivre 1/4 (6)
ECS**	Alimentation Econ-O-Coil	56 (1 423)	7 5/16 (186)	Brasage au cuivre 1 5/8 (41)
ECR**	Retour Econ-O-Coil	56 (1 423)	4 1/2 (114)	Brasage au cuivre 1 5/8 (41)
E1	Connexion électrique (haute tension)	52 3/8 (1 330)	30 (762)	2 1/2 (63,5)
E2	Connexion électrique (haute tension)	46 7/8 (1 191)	30 (762)	2 1/2 (63,5)
LV1	Connexion électrique (basse tension)	19 1/2 (495)	29 1/16 (738)	7/8 (22)
LV2	Connexion électrique (basse tension)	19 1/2 (495)	30 1/2 (775)	7/8 (22)
LV3	Connexion électrique (basse tension)	19 1/2 (495)	31 15/16 (811)	7/8 (22)

\* Conduite de vidange de condensat avec inclinaison d'au moins 1/8 po (3,2 mm) par pied (305 mm). Tous les systèmes comprennent un siphon de condensat installé en usine. N'installez pas de siphon à l'extérieur de l'appareil. Les conduites de vidange des fluides peuvent contenir de l'eau bouillante. Choisissez des matériaux adéquats pour le système de vidange. La conduite de vidange des fluides doit être conforme à tous les codes locaux.

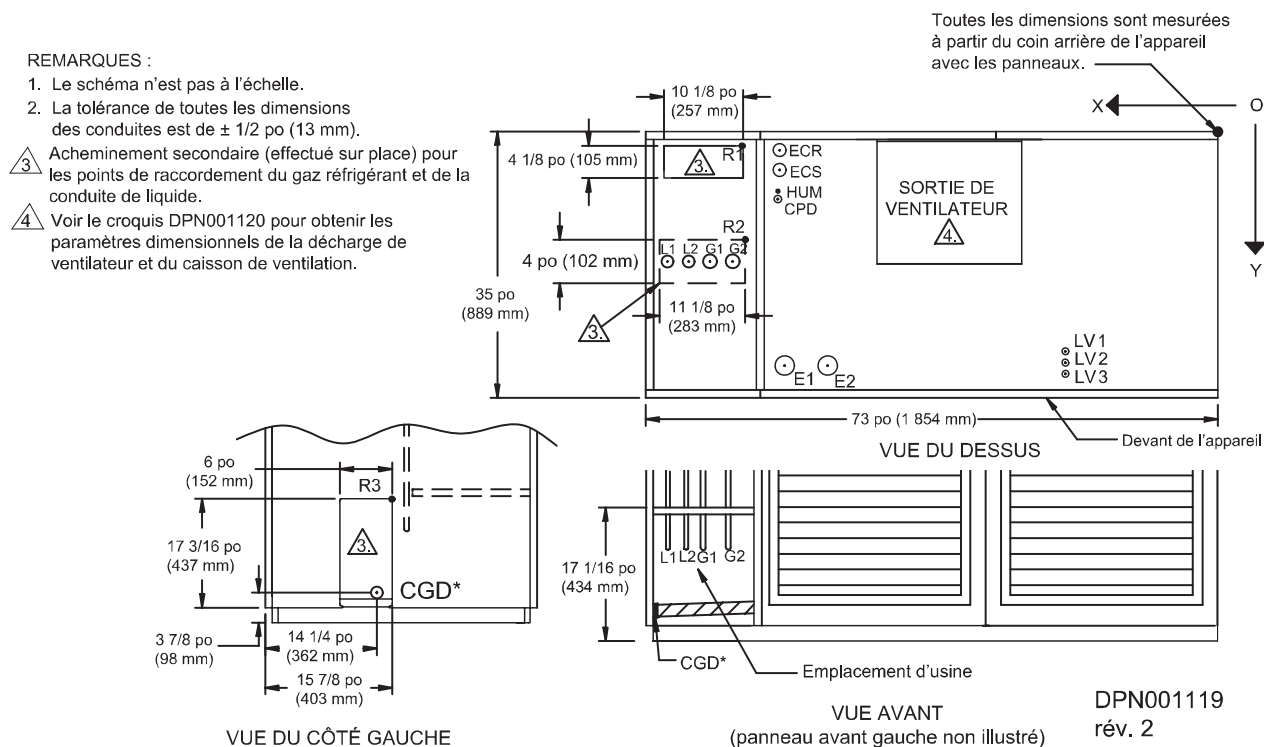
\*\* Uniquement sur les systèmes de refroidissement double (systèmes à quatre conduites).



**Figure 90 Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)**

## REMARQUES :

1. Le schéma n'est pas à l'échelle.
2. La tolérance de toutes les dimensions des conduites est de  $\pm 1/2$  po (13 mm).
3. Acheminement secondaire (effectué sur place) pour les points de raccordement du gaz réfrigérant et de la conduite de liquide.
4. Voir le croquis DPN001120 pour obtenir les paramètres dimensionnels de la décharge de ventilateur et du caisson de ventilation.



Point	Description	X po (mm)	Y po (mm)	Taille de connexion / ouverture po (mm)
R1	Accès au réfrigérant (dessus)	60 1/2 (1 537)	1 7/8 (48)	10 1/8 x 4 1/8 (257 x 105)
R2	Accès au réfrigérant (dessous)	59 3/8 (1 508)	14 3/4 (375)	11 1/8 x 4 (283 x 102)
L1	Système 1 de conduite de liquide	70 (1 778)	16 3/4 (425)	Brasage au cuivre 1/2 (13)
L2	Système 2 de conduite de liquide	67 5/8 (1 718)	16 3/4 (425)	Brasage au cuivre 1/2 (13)
G1	Évacuation des gaz chauds 1	65 3/8 (1 661)	16 5/8 (422)	Brasage au cuivre 5/8 (16)
G2	Évacuation des gaz chauds 2	63 (1 600)	16 5/8 (422)	Brasage au cuivre 5/8 (16)
R3	Accès au réfrigérant (côté)	—	—	6 x 17 3/16 (152 x 437)
CGD*	Vidange de condensats par gravité	—	—	3/4 (19) FPT
CPD	Vidange de pompe à condensats (option)	56 1/4 (1 429)	11 1/8 (283)	Brasage au cuivre 1/2 (13)
HUM	Conduite d'alimentation d'humidificateur	56 1/4 (1 429)	9 1/8 (233)	Brasage au cuivre 1/4 (6)
ECS**	Alimentation Econ-O-Coil	56 (1 423)	7 5/16 (186)	Brasage au cuivre 1 5/8 (41)
ECR**	Retour Econ-O-Coil	56 (1 423)	4 1/2 (114)	Brasage au cuivre 1 5/8 (41)
E1	Connexion électrique (haute tension)	52 3/8 (1 330)	30 (762)	2 1/2 (63,5)
E2	Connexion électrique (haute tension)	46 7/8 (1 191)	30 (762)	2 1/2 (63,5)
LV1	Connexion électrique (basse tension)	19 1/2 (495)	29 1/16 (738)	7/8 (22)
LV2	Connexion électrique (basse tension)	19 1/2 (495)	30 1/2 (775)	7/8 (22)
LV3	Connexion électrique (basse tension)	19 1/2 (495)	31 15/16 (811)	7/8 (22)

\* Conduite de vidange de condensat avec inclinaison d'au moins 1/8 po (3,2 mm) par pied (305 mm). Tous les systèmes comprennent un siphon de condensat installé en usine. N'installez pas de siphon à l'extérieur de l'appareil. Les conduites de vidange des fluides peuvent contenir de l'eau bouillante. Choisissez des matériaux adéquats pour le système de vidange. La conduite de vidange des fluides doit être conforme à tous les codes locaux.

\*\* Uniquement sur les systèmes de refroidissement double.

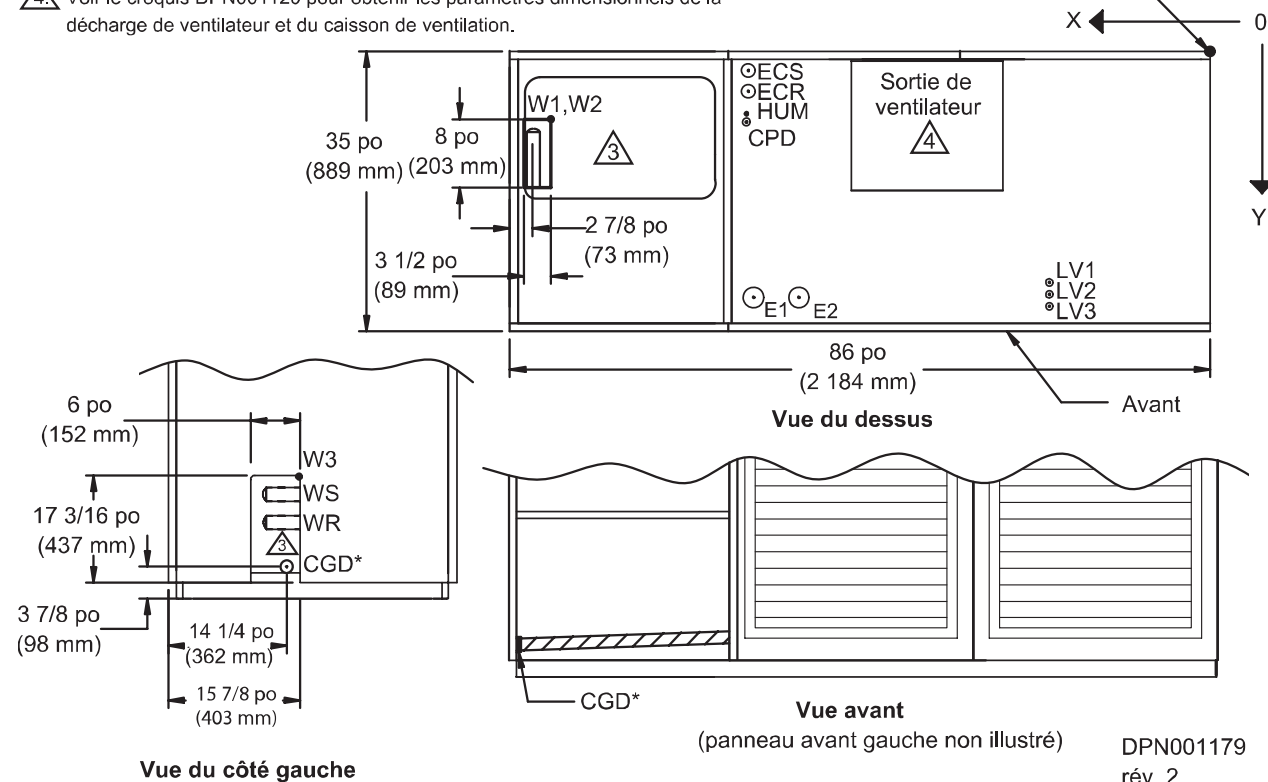


**Figure 91 Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 28 à 42 kW (8 à 12 tonnes)**

## REMARQUES :

1. Le schéma n'est pas à l'échelle.
2. La tolérance de toutes les dimensions des conduites est de  $\pm 1/2$  po (13 mm).
3. Acheminement secondaire (effectué sur place) pour les points de raccordement d'eau/de glycol.
4. Voir le croquis DPN001120 pour obtenir les paramètres dimensionnels de la décharge de ventilateur et du caisson de ventilation.

Toutes les dimensions sont mesurées à partir du coin arrière de l'appareil avec les panneaux.



Point	Description	X po (mm)	Y po (mm)	Taille de connexion / ouverture po (mm)
W1	Accès eau/glycol/GLYCOOL (dessous)	79 15/16 (2 030)	9 (229)	3 1/2 x 8 (89 x 203)
W2	Accès eau/glycol/GLYCOOL (dessus)	79 15/16 (2 030)	9 (229)	3 1/2 x 8 (89 x 203)
W3	Accès eau/glycol/GLYCOOL (côté)	—	—	6 x 17 3/16 (152 x 437)
WS	Alimentation eau/glycol/GLYCOOL	—	—	Brasage au cuivre 1 5/8 (41)
WR	Retour eau/glycol/GLYCOOL	—	—	Brasage au cuivre 1 5/8 (41)
CGD	Vidange de condensats par gravité	—	—	3/4 (19) FPT
CPD	Vidange de pompe à condensats (option)	56 1/4 (1 429)	11 1/8 (282)	Brasage au cuivre 1/2 (13)
HUM	Conduite d'alimentation d'humidificateur	56 1/4 (1 429)	9 1/8 (232)	Brasage au cuivre 1/4 (6)
ECS**	Alimentation Econ-O-Coil	56 (1 423)	7 5/16 (186)	Brasage au cuivre 1 5/8 (41)
ECR**	Retour Econ-O-Coil	56 (1 423)	4 1/2 (114)	Brasage au cuivre 1 5/8 (41)
E1	Connexion électrique (haute tension)	52 3/8 (1 330)	30 (762)	2 1/2 (63,5)
E2	Connexion électrique (haute tension)	46 7/8 (1 191)	30 (762)	2 1/2 (63,5)
LV1	Connexion électrique (basse tension)	19 1/2 (495)	29 1/16 (738)	7/8 (22)
LV2	Connexion électrique (basse tension)	19 1/2 (495)	30 1/2 (775)	7/8 (22)
LV3	Connexion électrique (basse tension)	19 1/2 (495)	31 15/16 (811)	7/8 (22)

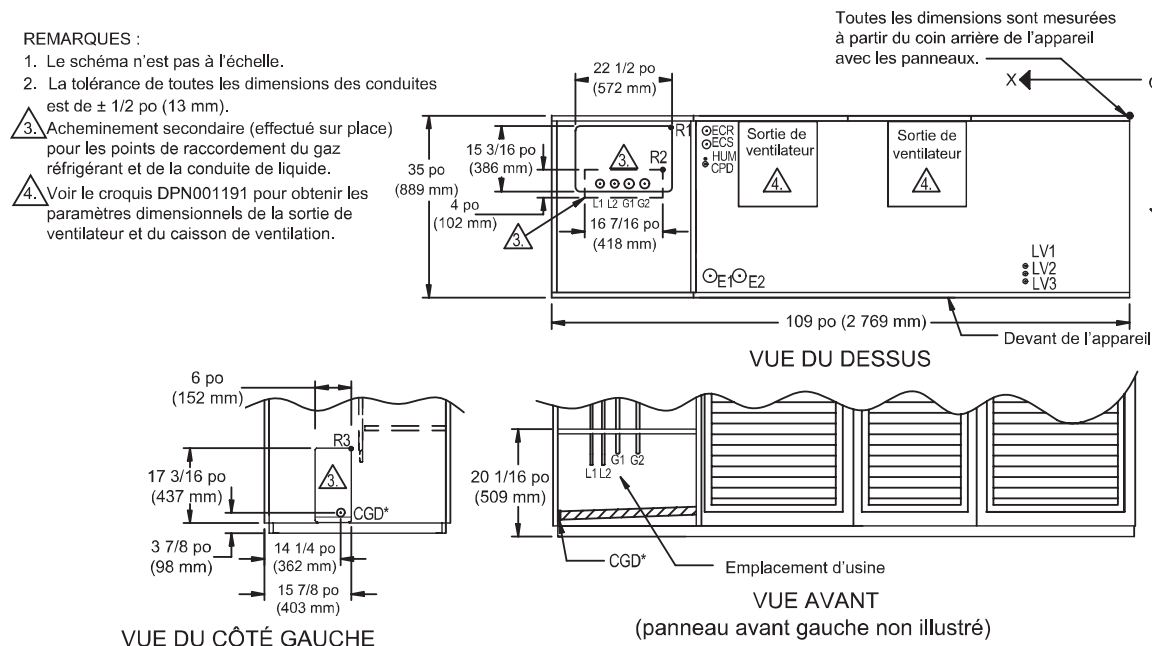
\* Conduite de vidange de condensat avec inclinaison d'au moins 1/8 po (3,2 mm) par pied (305 mm). Tous les systèmes comprennent un siphon de condensat installé en usine. N'installez pas de siphon à l'extérieur de l'appareil. Les conduites de vidange des fluides peuvent contenir de l'eau bouillante. Choisissez des matériaux adéquats pour le système de vidange. La conduite de vidange des fluides doit être conforme à tous les codes locaux.

\*\* Uniquement sur les systèmes de refroidissement double (systèmes à quatre conduites).

**Figure 92 Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs semi-hermétiques, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)**

## REMARQUES :

1. Le schéma n'est pas à l'échelle.
2. La tolérance de toutes les dimensions des conduites est de  $\pm 1/2$  po (13 mm).
3. Acheminement secondaire (effectué sur place) pour les points de raccordement du gaz réfrigérant et de la conduite de liquide.
4. Voir le croquis DPN001191 pour obtenir les paramètres dimensionnels de la sortie de ventilateur et du caisson de ventilation.



\* Conduite de vidange de condensat avec inclinaison d'au moins 1/8 po (3,2 mm) par pied (305 mm). Tous les systèmes comprennent un siphon de condensat installé en usine. N'installez pas de siphon à l'extérieur de l'appareil. Les conduites de vidange des fluides peuvent contenir de l'eau bouillante. Choisissez des matériaux adéquats pour le système de vidange. La conduite de vidange des fluides doit être conforme à tous les codes en vigueur.

\*\* Uniquement sur les systèmes de refroidissement double.

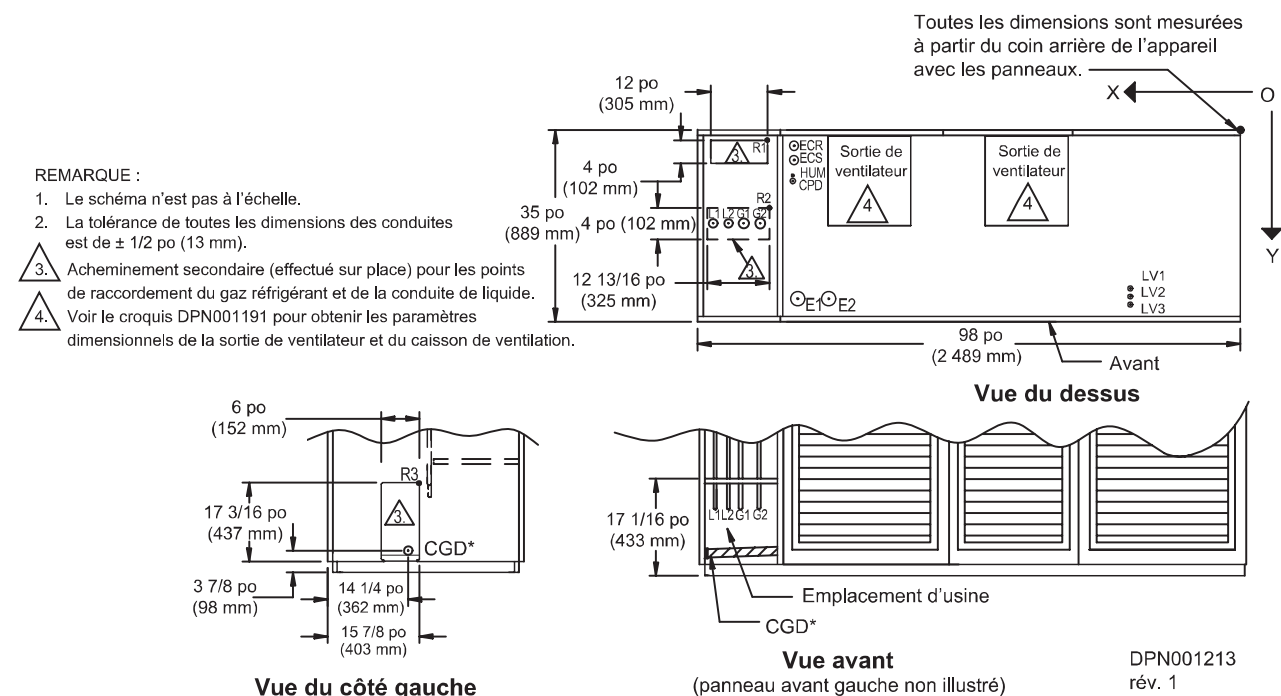
DPN001212  
rév. 2

Point	Description	X po (mm)	Y po (mm)	Taille de connexion / ouverture po (mm)
R1	Accès au réfrigérant (dessus)	83 3/4 (2 127)	1 7/8 (48)	22 1/2 x 15 3/16 (572 x 386)
R2	Accès au réfrigérant (dessous)	86 (2 184)	13 7/8 (352)	16 7/16 x 4 (418 x 102)
<b>53 kW (15 tonnes) / 70 et 77 kW (20 et 22 tonnes)</b>				
L1	Système 1 de conduite de liquide	97 (2 464)	16 3/4 (425)	Brasage au cuivre 1/2 (13) / 5/8 (16)
L2	Système 2 de conduite de liquide	93 5/16 (2 370)	16 3/4 (425)	Brasage au cuivre 1/2 (13) / 5/8 (16)
G1	Évacuation des gaz chauds 1	90 5/8 (2 302)	16 5/8 (422)	Brasage au cuivre 7/8 (22) / 1 1/8 (29)
G2	Évacuation des gaz chauds 2	88 (2 235)	16 5/8 (422)	Brasage au cuivre 7/8 (22) / 1 1/8 (29)
R3	Accès au réfrigérant (côté)	-	-	6 x 17 3/16 (152 x 437)
CGD*	Vidange de condensats par gravité	-	-	3/4 (19) FPT
CPD	Vidange de pompe à condensats (option)	79 5/16 (2 015)	11 7/8 (302)	Brasage au cuivre 1/2 (13)
HUM	Conduite d'alimentation d'humidificateur	79 5/16 (2 015)	9 7/8 (251)	Brasage au cuivre 1/4 (6)
ECS**	Alimentation Econ-O-Coil	78 5/8 (1 998)	7 7/8 (200)	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
ECR**	Retour Econ-O-Coil	78 5/8 (1 998)	4 5/8 (117)	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
E1	Connexion électrique (haute tension)	75 3/8 (1 915)	30 (762)	2 1/2 (63,5)
E2	Connexion électrique (haute tension)	69 7/8 (1 775)	30 (762)	2 1/2 (63,5)
LV1	Connexion électrique (basse tension)	19 1/2 (495)	29 1/16 (738)	7/8 (22)
LV2	Connexion électrique (basse tension)	19 1/2 (495)	30 1/2 (775)	7/8 (22)
LV3	Connexion électrique (basse tension)	19 1/2 (495)	31 15/16 (811)	7/8 (22)

\* Conduite de vidange de condensat avec inclinaison d'au moins 1/8 po (3,2 mm) par pied (305 mm). Tous les systèmes comprennent un siphon de condensat installé en usine. N'installez pas de siphon à l'extérieur de l'appareil. Les conduites de vidange des fluides peuvent contenir de l'eau bouillante. Choisissez des matériaux adéquats pour le système de vidange. La conduite de vidange des fluides doit être conforme à tous les codes locaux.

\*\* Uniquement sur les systèmes de refroidissement double (systèmes à quatre conduites).

**Figure 93 Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs Scroll, refroidis à l'air, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)**

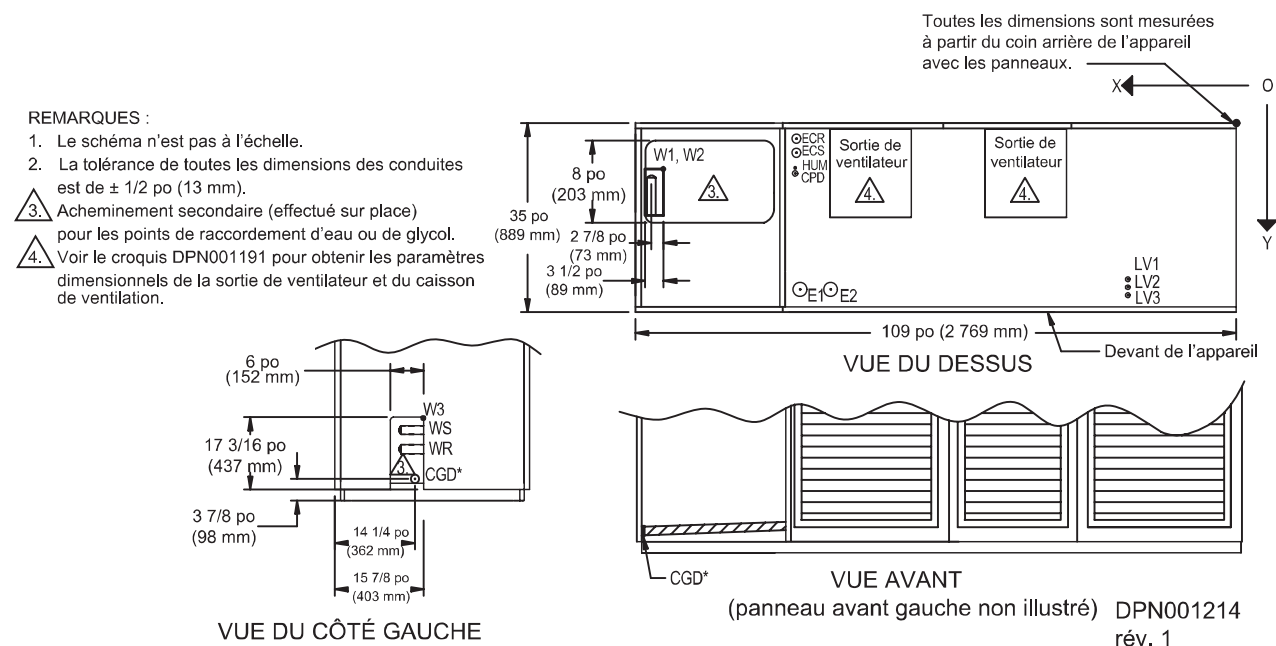


Point	Description	X po (mm)	Y po (mm)	Taille de connexion / ouverture po (mm)
R1	Accès au réfrigérant (dessus)	83 5/8 (2 124)	2 (51)	12 x 4 (305 x 102)
R2	Accès au réfrigérant (dessous)	82 3/4 (2 102)	14 3/4 (374)	12 3/16 x 4 (310 x 102)
<b>53 kW (15 tonnes) / 70 et 77 kW (20 et 22 tonnes)</b>				
L1	Système 1 de conduite de liquide	94 11/16 (2 405)	16 3/4 (425)	Brasage au cuivre 1/2 (13) / 5/8 (16)
L2	Système 2 de conduite de liquide	91 7/8 (2 334)	16 3/4 (425)	Brasage au cuivre 1/2 (13) / 5/8 (16)
G1	Évacuation des gaz chauds 1	88 3/4 (2 254)	16 3/8 (416)	Brasage au cuivre 7/8 (22) / 1 1/8 (29)
G2	Évacuation des gaz chauds 2	85 9/16 (2 173)	16 3/8 (416)	Brasage au cuivre 7/8 (22) / 1 1/8 (29)
R3	Accès au réfrigérant (côté)	-	-	6 x 17 3/16 (152 x 437)
CGD*	Vidange de condensats par gravité	-	-	3/4 (19) FPT
CPD	Vidange de pompe à condensats (option)	79 5/16 (2 015)	11 7/8 (302)	Brasage au cuivre 1/2 (13)
HUM	Conduite d'alimentation d'humidificateur	79 5/16 (2 015)	9 7/8 (251)	Brasage au cuivre 1/4 (6)
ECS**	Alimentation Econ-O-Coil	78 5/8 (1 998)	7 7/8 (200)	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
ECR**	Retour Econ-O-Coil	78 5/8 (1 998)	4 5/8 (117)	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
E1	Connexion électrique (haute tension)	75 3/8 (1 915)	30 (762)	2 1/2 (63,5)
E2	Connexion électrique (haute tension)	69 7/8 (1 775)	30 (762)	2 1/2 (63,5)
LV1	Connexion électrique (basse tension)	19 1/2 (495)	29 1/16 (738)	7/8 (22)
LV2	Connexion électrique (basse tension)	19 1/2 (495)	30 1/2 (775)	7/8 (22)
LV3	Connexion électrique (basse tension)	19 1/2 (495)	31 15/16 (811)	7/8 (22)

\* Conduite de vidange de condensat avec inclinaison d'au moins 1/8 po (3,2 mm) par pied (305 mm). Tous les systèmes comprennent un siphon de condensat installé en usine. N'installez pas de siphon à l'extérieur de l'appareil. Les conduites de vidange des fluides peuvent contenir de l'eau bouillante. Choisissez des matériaux adéquats pour le système de vidange. La conduite de vidange des fluides doit être conforme à tous les codes locaux.

\*\* Uniquement sur les systèmes de refroidissement double (systèmes à quatre conduites).

**Figure 94 Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 53 à 77 kW (15 à 22 tonnes)**

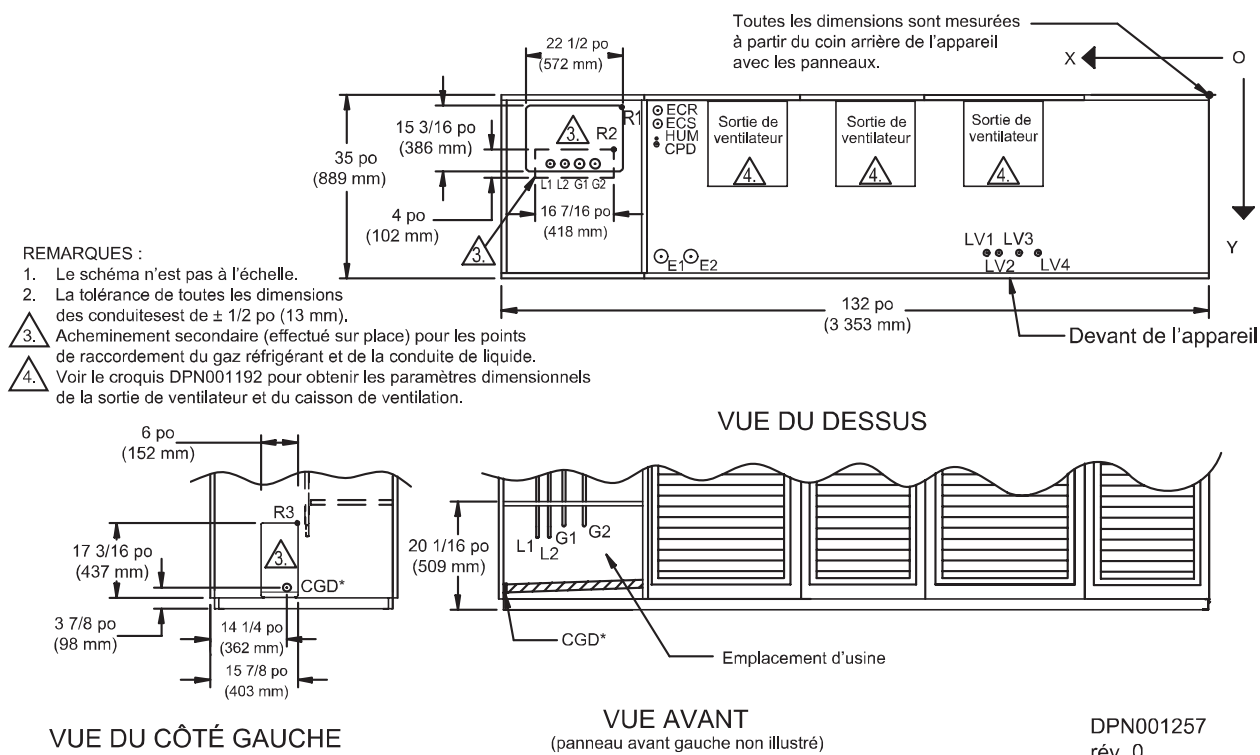


Point	Description	X po (mm)	Y po (mm)	Taille de connexion / ouverture po (mm)
W1	Accès eau/glycol/GLYCOOL (dessous)	102 15/16 (2 615)	9 (229)	3 1/2 x 8 (89 x 203)
W2	Accès eau/glycol/GLYCOOL (dessus)	102 15/16 (2 615)	9 (229)	3 1/2 x 8 (89 x 203)
W3	Accès eau/glycol/GLYCOOL (côté)	-	-	6 x 17 3/16 (152 x 437)
WS	Alimentation eau/glycol/GLYCOOL	-	-	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
WR	Retour eau/glycol/GLYCOOL	-	-	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
CGD*	Vidange de condensats par gravité	-	-	3/4 (19) FPT
CPD	Vidange de pompe à condensats (option)	79 5/16 (2 015)	11 7/8 (302)	Brasage au cuivre 1/2 (13)
HUM	Conduite d'alimentation d'humidificateur	79 5/16 (2 015)	9 7/8 (251)	Brasage au cuivre 1/4 (6)
ECS**	Alimentation Econ-O-Coil	78 5/8 (1 998)	7 7/8 (200)	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
ECR**	Retour Econ-O-Coil	78 5/8 (1 998)	4 5/8 (117)	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
E1	Connexion électrique (haute tension)	75 3/8 (1 915)	30 (762)	2 1/2 (63,5)
E2	Connexion électrique (haute tension)	69 7/8 (1 775)	30 (762)	2 1/2 (63,5)
LV1	Connexion électrique (basse tension)	19 1/2 (495)	29 1/16 (738)	7/8 (22)
LV2	Connexion électrique (basse tension)	19 1/2 (495)	30 1/2 (775)	7/8 (22)
LV3	Connexion électrique (basse tension)	19 1/2 (495)	31 15/16 (811)	7/8 (22)

\* Conduite de vidange de condensat avec inclinaison d'au moins 1/8 po (3,2 mm) par pied (305 mm). Tous les systèmes comprennent un siphon de condensat installé en usine. N'installez pas de siphon à l'extérieur de l'appareil. Les conduites de vidange des fluides peuvent contenir de l'eau bouillante. Choisissez des matériaux adéquats pour le système de vidange. La conduite de vidange des fluides doit être conforme à tous les codes locaux.

\*\* Uniquement sur les systèmes de refroidissement double (systèmes à quatre conduites).

**Figure 95 Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes)**

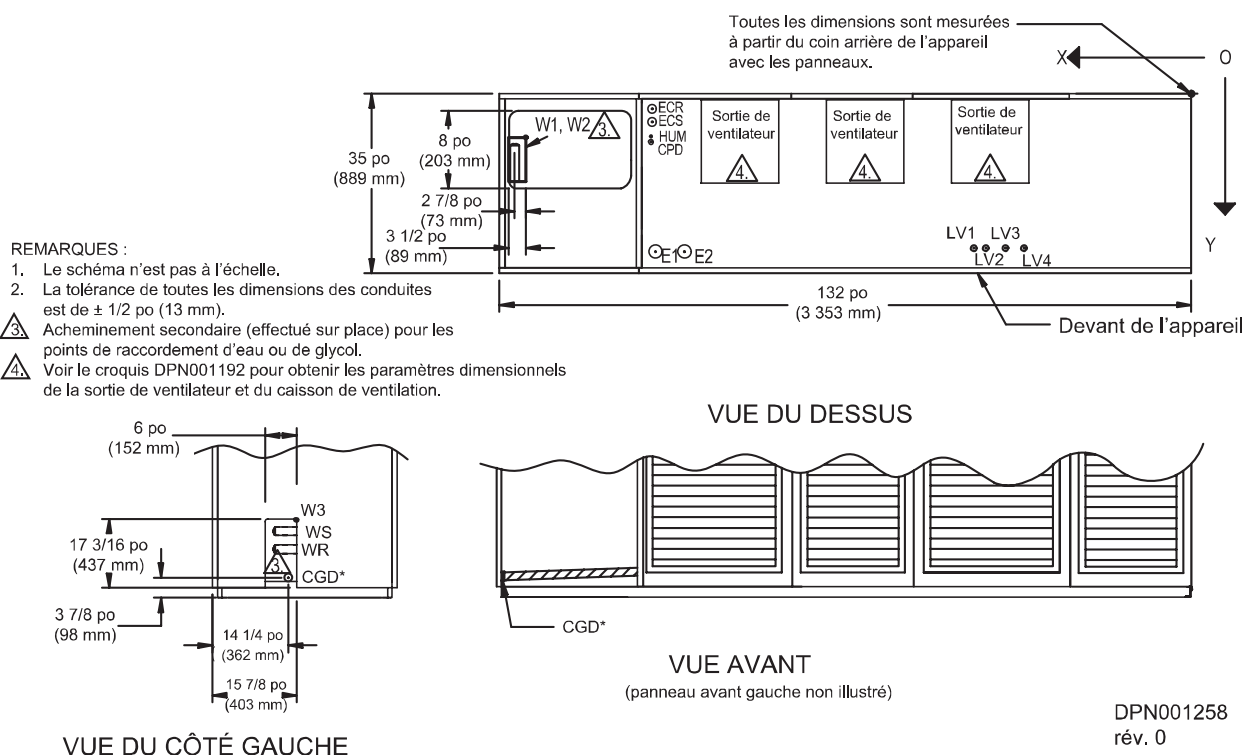


**Tableau 57 Paramètres dimensionnels – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'air, 105 kW (30 tonnes)**

Point	Description	X po (mm)	Y po (mm)	Taille de connexion / ouverture
R1	Accès au réfrigérant (dessus)	106 7/8 (2 715)	1 7/8 (48)	22 1/2 x 15 3/16 (572 x 386)
R2	Accès au réfrigérant (dessous)	109 1/8 (2 772)	13 7/8 (352)	16 7/16 x 4 (418 x 102)
L1	Système 1 de conduite de liquide	121 3/4 (3 092)	16 3/4 (425)	Brasage au cuivre 5/8 (16)
L2	Système 2 de conduite de liquide	118 1/8 (3 000)	16 3/4 (425)	Brasage au cuivre 5/8 (16)
G1	Évacuation des gaz chauds 1	118 1/4 (3 004)	14 1/4 (362)	Brasage au cuivre 1 1/8 (29)
G2	Évacuation des gaz chauds 2	115 5/8 (2 937)	14 1/4 (362)	Brasage au cuivre 1 1/8 (29)
R3	Accès au réfrigérant (côté)	-	-	6 x 17 3/16 (152 x 437)
CGD*	Vidange de condensats par gravité	-	-	3/4 (19) FPT
CPD	Vidange de pompe à condensats (option)	102 3/8 (2 600)	13 5/8 (346)	Brasage au cuivre 1/2 (13)
HUM	Conduite d'alimentation d'humidificateur	101 1/8 (2 569)	13 1/8 (333)	Brasage au cuivre 1/4 (6)
ECS	Alimentation Econ-O-Coil	101 1/8 (2 569)	10 1/4 (260)	Brasage au cuivre 2 5/8 (67)
ECR	Retour Econ-O-Coil	101 1/8 (2 569)	5 1/4 (133)	Brasage au cuivre 2 5/8 (67)
E1	Connexion électrique (haute tension)	98 1/2 (2 502)	30 (762)	2 1/2 (63,5)
E2	Connexion électrique (haute tension)	93 (2 362)	30 (762)	2 1/2 (63,5)
LV1	Connexion électrique (basse tension)	41 1/8 (1 045)	30 3/8 (772)	7/8 (22)
LV2	Connexion électrique (basse tension)	38 7/8 (987)	30 3/8 (772)	7/8 (22)
LV3	Connexion électrique (basse tension)	35 1/8 (892)	30 3/8 (772)	7/8 (22)
LV4	Connexion électrique (basse tension)	31 5/8 (803)	30 3/8 (772)	7/8 (22)

\* Conduite de vidange de condensat avec inclinaison d'au moins 1/8 po (3,2 mm) par pied (305 mm). Tous les systèmes comprennent un siphon de condensat installé en usine. N'installez pas de siphon à l'extérieur de l'appareil. Les conduites de vidange des fluides peuvent contenir de l'eau bouillante. Choisissez des matériaux adéquats pour le système de vidange. La conduite de vidange des fluides doit être conforme à tous les codes locaux.

**Figure 96 Emplacements des connexions principales – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 105 kW (30 tonnes)**



**Tableau 58 Paramètres dimensionnels de tuyauterie – Modèles à circulation ascendante avec compresseurs, refroidis à l'eau/au glycol/GLYCOOL, 105 kW (30 tonnes)**

Point	Description	X po (mm)	Y po (mm)	Taille de connexion/ ouverture, po (mm)
W1	Accès eau/glycol/GLYCOOL (dessous)	126 1/8 (3 204)	9 (229)	3 1/2 x 8 (89 x 203)
W2	Accès eau/glycol/GLYCOOL (dessus)	126 1/8 (3 204)	9 (229)	3 1/2 x 8 (89 x 203)
W3	Accès eau/glycol/GLYCOOL (côté)	-	-	6 x 17 3/16 (152 x 437)
WS	Alimentation eau/glycol/GLYCOOL	-	-	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
WR	Retour eau/glycol/GLYCOOL	-	-	Brasage au cuivre 2 1/8 (54)
CGD*	Vidange de condensats par gravité	-	-	3/4 (19) FPT
CPD	Vidange de pompe à condensats (option)	102 3/8 (2 600)	13 5/8 (346)	Brasage au cuivre 1/2 (13)
HUM	Conduite d'alimentation d'humidificateur	101 1/8 (2 569)	13 1/8 (333)	Brasage au cuivre 1/4 (6)
ECS	Alimentation Econ-O-Coil	101 1/8 (2 569)	10 1/4 (260)	Brasage au cuivre 2 5/8 (67)
ECR	Retour Econ-O-Coil	101 1/8 (2 569)	5 1/4 (133)	Brasage au cuivre 2 5/8 (67)
E1	Connexion électrique (haute tension)	98 1/2 (2 502)	30 (762)	2 1/2 (63,5)
E2	Connexion électrique (haute tension)	93 (2 362)	30 (762)	2 1/2 (63,5)
LV1	Connexion électrique (basse tension)	41 1/8 (1 045)	30 3/8 (772)	7/8 (22)
LV2	Connexion électrique (basse tension)	38 7/8 (987)	30 3/8 (772)	7/8 (22)
LV3	Connexion électrique (basse tension)	35 1/8 (892)	30 3/8 (772)	7/8 (22)
LV4	Connexion électrique (basse tension)	31 5/8 (803)	30 3/8 (772)	7/8 (22)

\* Conduite de vidange de condensat avec inclinaison d'au moins 1/8 po (3,2 mm) par pied (305 mm). Tous les systèmes comprennent un siphon de condensat installé en usine. N'installez pas de siphon à l'extérieur de l'appareil. Les conduites de vidange des fluides peuvent contenir de l'eau bouillante. Choisissez des matériaux adéquats pour le système de vidange. La conduite de vidange des fluides doit être conforme à tous les codes locaux.



## 11.0 LISTE DE VÉRIFICATION POUR UNE INSTALLATION EXHAUSTIVE

---

### 11.1 Déplacement et positionnement de l'équipement

- \_\_\_ 1. L'équipement a été reçu, déballé et vérifié.
- \_\_\_ 2. Un dégagement adéquat a été assuré pour permettre l'accès autour de l'équipement en vue de l'entretien.
- \_\_\_ 3. L'équipement est de niveau et les fixations sont serrées.
- \_\_\_ 4. Si l'équipement a été démonté pour l'installation, il doit être remonté selon les instructions.

### 11.2 Circuit électrique

- \_\_\_ 1. Les tensions et phases de l'alimentation correspondent aux indications de la plaque signalétique de l'appareil.
- \_\_\_ 2. Les raccords de câblage ont été effectués entre le sectionneur, le système d'évaporateur et l'équipement de réjection de chaleur.
- \_\_\_ 3. Le calibre des disjoncteurs ou des fusibles de la ligne électrique est conforme aux exigences de l'équipement installé.
- \_\_\_ 4. Les raccords de câblage ont été effectués entre le système d'évaporateur et l'équipement de réjection de chaleur.
- \_\_\_ 5. Tous les raccords de câblage internes et externes de haute et de basse tension sont serrés.
- \_\_\_ 6. Le système est convenablement relié à une mise à la terre.
- \_\_\_ 7. Le réglage du transformateur de contrôle correspond à l'alimentation d'entrée.
- \_\_\_ 8. Le branchement électrique est conforme aux codes nationaux et locaux.
- \_\_\_ 9. La rotation des ventilateurs et des compresseurs (Scroll uniquement) est adéquate.
- \_\_\_ 10. Appareils à circulation ascendante uniquement : Le câblage basse tension installé sur place et acheminé comprend des boucles pour permettre le déplacement du coffret de branchement.
- \_\_\_ 11. Appareils à entraînement à fréquence variable (EFV) raccordés à une alimentation à couplage triangle : Le filtre EMC a été débranché (voir la section **8.1 - Entraînement à vitesse variable** pour plus de détails).
- \_\_\_ 12. Les branchements électriques de l'humidificateur générateur de vapeur sont serrés. Les connecteurs d'électrode reposent fermement sur les goupilles.

### 11.3 Tuyauterie

- \_\_\_ 1. La tuyauterie vers la boucle de réfrigérant ou du fluide caloporteur (au besoin) a été complétée.
- \_\_\_ 2. La tuyauterie a d'abord été testée pour fuite, puis vidée et ensuite chargée (au besoin).
- \_\_\_ 3. Un supplément d'huile a été ajouté pour les charges de système de plus de 18,1 kg (40 lb) par circuit (voir la section **9.2.2 - Compresseurs Scroll et Scroll numériques – Supplément d'huile**).
- \_\_\_ 4. La taille, l'inclinaison et les purgeurs de la tuyauterie correspondent aux schémas fournis.
- \_\_\_ 5. Les supports de la tuyauterie interne et externe à l'équipement sont adéquats et suffisamment espacés pour prévenir l'usure par frottement.
- \_\_\_ 6. Les conduites égalisatrices TXV et les conduites à bulbe thermostatique offrent un dégagement suffisant et ne frottent pas contre les autres conduites de réfrigérant.
- \_\_\_ 7. Les attaches installées à l'usine ont été réinstallées.
- \_\_\_ 8. La conduite de vidange des fluides est connectée et inclinée en fonction du code local.
- \_\_\_ 9. La conduite d'alimentation en eau est branchée à l'humidificateur.

## 11.4 Autres

- \_\_\_ 1. Les conduits sont terminés (s'il y a lieu) et l'accès aux filtres est dégagé.
- \_\_\_ 2. Les filtres sont installés.
- \_\_\_ 3. La vérification des attaches qui fixent les compresseurs, les éléments chauffants, l'humidificateur et les moteurs a été effectuée (certaines attaches peuvent s'être desserrées pendant le transport).
- \_\_\_ 4. Les dispositifs de détection d'eau sont correctement installés autour de tous les systèmes.
- \_\_\_ 5. Les commutateurs DIP du tableau de commande sont réglés en fonction des exigences de l'utilisateur.
- \_\_\_ 6. L'entraînement des ventilateurs tourne librement et les courroies sont alignées et tendues correctement.
- \_\_\_ 7. Les cales du compresseur ont été retirées et les ressorts ajustés (voir la section **5.3 - Système d'isolation à ressorts des compresseurs semi-hermétiques**).
- \_\_\_ 8. L'élastique du flotteur de l'humidificateur infrarouge optionnel a été retiré.
- \_\_\_ 9. Les ouvertures autour des raccords de tuyauterie et branchements électriques ont été colmatées.
- \_\_\_ 10. Les éléments et outils d'installation ont été retirés de l'équipement (outils, documentation, éléments relatifs au transport, à la construction, etc.).
- \_\_\_ 11. Une feuille de démarrage vierge est prête à être remplie par l'installateur ou le technicien chargé de la mise en marche.



## 12.0 VÉRIFICATIONS DE DÉMARRAGE INITIAL ET PROCÉDURE DE MISE EN SERVICE RELATIVE À L'INSPECTION POUR GARANTIE



### AVERTISSEMENT

Risque de décharge électrique pouvant causer des blessures graves, voire mortelles.

Débranchez toutes les alimentations électriques locales ou distantes avant d'effectuer des travaux à l'intérieur de l'appareil.

Avant de procéder à l'installation, lisez toutes les instructions, assurez-vous que toutes les pièces sont incluses et consultez la plaque d'identification de l'équipement pour vous assurer que la tension de l'appareil est compatible avec l'alimentation électrique disponible.

Respectez tous les codes en vigueur.



### AVERTISSEMENT

Risque d'installation inadéquate (câblage, tuyauterie) ou de mauvaise manutention (déplacement, levage) pouvant entraîner des dommages matériels, des blessures et même la mort.

Les opérations de déplacement, d'installation et d'entretien de cet équipement ne doivent être confiées qu'à du personnel dûment qualifié.

Avant utilisation, lisez toutes les instructions d'installation, de fonctionnement et de sécurité.

Lisez et respectez tous les avertissements du présent manuel.



### AVERTISSEMENT

Risque d'activation des systèmes d'extinction et d'alarme pouvant causer des blessures lors de l'évacuation du bâtiment et de la mobilisation des services de sauvetage et de lutte contre les incendies.

L'opération de démarrage des éléments chauffants électriques en option peut activer les systèmes d'extinction et d'alarme des installations. Préparez-vous à cette possibilité et prenez les mesures nécessaires pour y faire face. L'activation du mode de réchauffement pendant le démarrage initial peut brûler des particules déposées sur les éléments de chauffage électrique.

Vérifiez que les connecteurs de l'électrode de l'humidificateur générateur de chaleur reposent fermement sur les goupilles. Toute connexion lâche peut entraîner la surchauffe des goupilles et de l'électrode.

Avant de commencer les vérifications de démarrage initial, assurez-vous que le système a été installé selon les instructions du présent manuel. Tous les panneaux extérieurs doivent être en place.

## AVIS

Risque de branchement inadéquat d'alimentation triphasée pouvant endommager l'appareil.

Les techniciens devront utiliser un lecteur approprié au démarrage initial du système DS de Liebert pour s'assurer que l'alimentation triphasée est bien connectée. Le fonctionnement des ventilateurs EC n'indique pas nécessairement un branchement adéquat. Les ventilateurs tourneront dans la même direction, que l'alimentation soit triphasée ou non.

- Assurez-vous que tous les points de la section **11.0 - Liste de vérification pour une installation exhaustive** ont été réglés.
- Identifiez la feuille de vérification de l'inspection pour garantie du système DS de Liebert dans le panneau électrique du système (numéro de document SAFM-8542-29).
- Remplissez la feuille de vérification de l'inspection pour garantie du système DS de Liebert lors du démarrage (numéro de document SAFM-8542-29).
- Transmettez le formulaire de vérification de l'inspection pour garantie du système DS de Liebert à votre agence Emerson locale. **Pour valider votre garantie, vous devez compléter ces renseignements et les transmettre à Emerson.**
- Si vous rencontrez un problème quelconque pendant le démarrage ou la mise en service du système, communiquez avec votre représentant Emerson local ou avec le département de service à la clientèle Liebert pour les produits de climatisation.
- Pour obtenir les coordonnées de votre agence Emerson locale ou du département de service à la clientèle Liebert pour les produits de climatisation, visitez le site Web à l'adresse [www.liebert.com](http://www.liebert.com) ou téléphonez au 1 800 LIEBERT.

La procédure de démarrage de la garantie du système DS de Liebert comprend les étapes suivantes. Pour valider la garantie, chacune de ces étapes doit être effectuée.

## 12.1 Renseignements de l'inspection pour garantie – Coupez l'alimentation du sectionneur du système

Inscrivez les éléments suivants sur le formulaire d'inspection pour garantie :

- Nom et adresse de l'installateur
- Nom et adresse du propriétaire
- Nom et numéro de téléphone du contact du site
- Date d'installation
- Modèle et numéro de série du système intérieur
- Modèle et numéro de série du système extérieur (condenseur ou dispositif de refroidissement sec)
- État du système à la réception
- Une réclamation pour endommagement pendant le transport a-t-elle été effectuée? Le cas échéant, toutes les parties ont-elles été avisées?
- Les manuels ont-ils été conservés avec le système?
- L'appareil de refroidissement de précision de Liebert est-il connecté à des dispositifs de surveillance de site ou à des commandes de permutation?
- Le cas échéant, fournir le modèle et le numéro de série des dispositifs connectés pour les commandes de permutation.

## 12.2 Vérifications de démarrage avec panneaux retirés et sectionneur désactivé

- \_\_\_ 1. Vérifiez toutes les attaches de la tuyauterie interne et consolidez-les en cas de besoin.
- \_\_\_ 2. Vérifiez que la tuyauterie faite en chantier est supportée et raccordée adéquatement.
- \_\_\_ 3. Vérifiez que les courroies du système sont alignées et tendues correctement.
- \_\_\_ 4. Vérifiez les branchements électriques du système, y compris les bouchons de contrôle et les connexions Mate N' Loc aux cartes et composants de commande, et serrez ou consolidez-les au besoin.
- \_\_\_ 5. Retirez tous les débris, outils et documents de la zone où est placé le système.

### 12.2.1 Inspection et inscription

Puissance du ventilateur principal (hp) : \_\_\_\_\_

Tension : \_\_\_\_\_

Tension et alignement de courroie : \_\_\_\_\_

Taille de courroie : \_\_\_\_\_

Réa de moteur : \_\_\_\_\_

Poulie de ventilateur : \_\_\_\_\_

Ventilateur commuté électriquement : ensembles serrés et consolidés (cocher une position)

\_\_\_ Ventilateur fixé en position Haut

\_\_\_ Ventilateur fixé en position Bas

Taille de filtre : \_\_\_\_\_

Quantité: \_\_\_\_\_

Taille de tuyauterie (modèles refroidis à l'air uniquement)

Refoulement : \_\_\_\_\_

Liquide : \_\_\_\_\_

\_\_\_ Tuyauterie pourvue de siphons conformément au manuel d'installation (modèles refroidis à l'air)

Longueur équivalente totale pour les conduites de refoulement et de liquide : \_\_\_\_\_

Modèle du compresseur 1 : \_\_\_\_\_

Numéro de série du compresseur 1 : \_\_\_\_\_

Modèle du compresseur 2 : \_\_\_\_\_

Numéro de série du compresseur 2 : \_\_\_\_\_

## 12.3 Démarrage

1. Mettez sous tension le sectionneur principal du système.
2. Vérifiez et notez la tension au sectionneur.  
L1-L2 \_\_\_\_\_ L2-L3 \_\_\_\_\_ L1-L3 \_\_\_\_\_
3. Vérifiez les sorties des transformateurs de tension de commande. Les tensions secondaires ne devraient pas excéder 27 V. c.a. sous charge. Changez la prise si nécessaire.  
T1 \_\_\_\_\_ volts.
4. Vérifiez que le ventilateur tourne dans le sens approprié. Changez le câblage au contacteur s'il y a lieu.
5. Les techniciens devront utiliser un lecteur approprié au démarrage initial du système DS de Liebert pour s'assurer que l'alimentation triphasée est bien connectée. Le sens de rotation des ventilateurs EC n'indique pas nécessairement un branchement adéquat. Les ventilateurs tourneront dans la même direction, que l'alimentation soit triphasée ou non.
6. Vérifiez et notez l'intensité du ventilateur principal.  
L1 \_\_\_\_\_ L2 \_\_\_\_\_ L3 \_\_\_\_\_ Fusible \_\_\_\_\_
7. Augmentez le point de consigne de température pour activer les éléments chauffants. Vérifiez et notez l'intensité.  
1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ Fusible \_\_\_\_\_
8. Augmentez le point de consigne d'humidité pour activer l'humidificateur. Vérifiez et notez l'intensité.  
L1-L2 \_\_\_\_\_ L2-L3 \_\_\_\_\_ L1-L3 \_\_\_\_\_
9. **Infrarouge** : Vérifiez le niveau d'eau et réglez le flotteur de limite supérieure à la position appropriée pour le fonctionnement adéquat.
10. Vérifiez s'il y a lieu le bon fonctionnement de la pompe à condensats.
11. **Appareils à eau réfrigérée et Econ-O-Coil (GLYCOOL) uniquement** :
  - a. Réduisez le point de consigne de température pour activer le moteur de soupape. Vérifiez la course totale de la soupape en mode de refroidissement.
  - b. Réglez les commandes de façon à quitter le mode de refroidissement. Vérifiez la fermeture de la soupape.
12. Réduisez le point de consigne d'humidité pour activer la déshumidification. Vérifiez la course totale de la soupape en mode de déshumidification.
13. Réduisez le point de consigne de température pour activer le ou les compresseurs. Vérifiez et notez l'intensité des compresseurs.  
1 L1 \_\_\_\_\_ L2 \_\_\_\_\_ L3 \_\_\_\_\_ Fusible \_\_\_\_\_  
2 L1 \_\_\_\_\_ L2 \_\_\_\_\_ L3 \_\_\_\_\_
14. Vérifiez et notez la pression de fonctionnement des compresseurs. (Vérifiez les compresseurs numériques une fois entièrement chargés.)  
Pression d'aspiration 1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_  
Pression de refoulement 1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_
15. Le voyant est-il transparent? 1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_  
Le voyant peut clignoter en fonction de certaines fluctuations de système ou de certains mélanges de réfrigérant R-407c.
16. Le voyant est-il sec? 1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_
17. Vérifiez le voyant de niveau d'huile du compresseur. Le voyant devrait être plein à la 1/2 ou aux 3/4 pendant le fonctionnement. Faites l'appoint selon les besoins.
18. Vérifiez la surchauffe sur chaque circuit. La surchauffe devrait varier entre 10° et 25°.  
Circuit 1 \_\_\_\_\_ Circuit 2 \_\_\_\_\_
19. Vérifiez les paramètres de basse pression.  
Déclenchement basse pression 1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_  
Mise en route sur basse pression 1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_
20. Système de contrôle hivernal (modèles refroidis à l'air uniquement)  
Vérifiez que le niveau de liquide du système Lee-Temp est adéquat.  
Notez la tension vers les coussinets à élément chauffant : \_\_\_\_\_ volts
21. Si les pressions de refoulement notées ci-dessus équivalent à une température de condensation de 41 °C (105 °F), aucun réglage des soupapes de régulation d'eau/glycol n'est requis. Si le système est pourvu de robinets d'équilibrage, ceux-ci devront être réglés. Une fois la température de condensation réglée, laissez le système fonctionner pendant 10 à 15 minutes pour obtenir des conditions de fonctionnement stables.  
Température de l'eau/du glycol à l'admission du condenseur \_\_\_\_\_  
Température de l'eau/du glycol à la sortie du condenseur \_\_\_\_\_

## 12.4 Procédure de mise en service avec panneaux en place

1. Débranchez toute alimentation du système de contrôle de l'environnement et faites une vérification.
2. Retirez tous les fusibles de haute tension sauf ceux du ventilateur principal et les fusibles de basse tension de commande du panneau électrique. (Utilisez le module iCOM de Liebert pour activer les charges.)
3. Activez l'alimentation du système et vérifiez la tension de l'alimentation électrique sur le sectionneur principal du système. La tension de l'alimentation électrique ne doit pas être supérieure ou inférieure de plus de 10 % à celle indiquée sur la plaque signalétique.
4. Mettez le sectionneur principal du système en position de marche et vérifiez la tension secondaire au transformateur T1. La tension de T1 doit être de 24 V c.a.  $\pm$  2,5 V c.a. (vérifiez à TB1-1 et TB1-5). La tension de T1 ne doit pas dépasser 28 V c.a. Changez la prise du primaire si nécessaire.
5. Appuyez sur le bouton de marche. Le ventilateur démarrera et le témoin de marche s'allumera.
6. Vérifiez la rotation du ventilateur. Si elle est incorrecte, effectuez les modifications nécessaires du côté alimentation électrique avec le sectionneur ouvert (système hors tension). **(Le réglage des phases du système est effectué à l'usine.)**
7. L'ensemble des composants de votre unité fonctionnera avec la configuration définie à l'usine. L'opérateur peut spécifier les valeurs des points de consigne, la zone proportionnelle et la zone morte pour la température et l'humidité. Le menu utilisateur permet de définir des alarmes et d'accéder à d'autres fonctions de contrôle. Reportez-vous au manuel de l'utilisateur iCOM, SL-18835, pour de plus amples renseignements sur le fonctionnement et les paramètres des petits ou grands afficheurs.

## AVIS

Risque de mauvais fonctionnement pouvant endommager l'équipement.

Ne modifiez pas les valeurs des paramètres du menu de configuration avancée du module iCom de Liebert sans l'autorisation préalable d'Emerson Network Power Liebert Services.

L'abaissement du paramètre à moins de 100 % entraînera le gel du serpentin dans les systèmes DX et la surchauffe des éléments chauffants des autres systèmes, de même que des problèmes d'humidité pour les systèmes pourvus d'un humidificateur.

8. Arrêtez le système à l'aide du bouton marche-arrêt.
9. Coupez l'alimentation du sectionneur principal du système et du disjoncteur principal, puis vérifiez avec un appareil de mesure.
10. Remettez en place tous les fusibles que vous avez retirés à l'Étape 2.
11. Rétablissez l'alimentation électrique du système.
12. Mettez sous tension le sectionneur principal du système.
13. Appuyez sur le bouton de marche.
14. Vérifiez et notez l'appel de courant de toutes les composantes à la tension de l'alimentation électrique et comparez-le à l'étiquette de numéro de série.



### REMARQUE

*Éléments chauffants électriques. Voir la section **Avertissement** page 127. Activez pendant cinq (5) minutes minimum.*

15. Recherchez les vibrations ou bruits inhabituels. Notez vos observations dans la section des commentaires du formulaire d'inspection pour garantie.
16. Recherchez les fuites des conduites de réfrigérant et d'eau. Notez vos observations dans le formulaire d'inspection pour garantie.
17. Notez tous les points suivants sur le formulaire d'inspection pour garantie :
  - Tension et appel de courant de tous les composants.
  - Toutes les températures intérieures et extérieures de l'air et de l'eau.
  - Toutes les pressions de réfrigérant et d'eau ou de glycol.
  - Tous les niveaux de réfrigérant et d'huile dans les voyants.
  - Prenez note des paramètres de pressostat du réfrigérant et des pressions de fonctionnement.
  - Prenez note des surchauffes et sous-refroidissements.



### REMARQUE

*La surchauffe du système doit être comprise entre -12 et -6 °C (10 et 20 °F).*

18. Testez toutes les séquences et fonctions de contrôle de votre unité pour vous assurer qu'elles fonctionnent correctement. Consultez le manuel de l'utilisateur du module iCOM de Liebert pour de plus amples renseignements sur les opérations de contrôle du système.
19. Remplissez le formulaire d'inspection pour garantie avec les données requises.

### Renvoyez le formulaire de démarrage rempli à votre agence Emerson locale

Pour obtenir les coordonnées de votre agence Emerson locale ou de service à la clientèle Liebert pour les produits de climatisation, visitez le site Web à l'adresse [www.liebert.com](http://www.liebert.com) ou téléphonez au 1 800 LIEBERT (service à la clientèle pour les produits de climatisation).

## 13.0 ENTRETIEN



### AVERTISSEMENT

Risque de décharge électrique pouvant causer des blessures graves, voire mortelles.

Débranchez toutes les alimentations électriques locales ou distantes avant d'effectuer des travaux à l'intérieur de l'appareil.

Avant de procéder à l'installation, lisez toutes les instructions, assurez-vous que toutes les pièces sont incluses et consultez la plaque d'identification de l'équipement pour vous assurer que la tension de l'appareil est compatible avec l'alimentation électrique disponible.

Respectez tous les codes en vigueur.



### AVERTISSEMENT

Risque d'installation inadéquate (câblage, tuyauterie) ou de mauvaise manutention (déplacement, levage) pouvant entraîner des dommages matériels, des blessures et même la mort.

L'entretien ou la réparation de cet équipement doivent être confiés exclusivement à des professionnels qualifiés.

Avant utilisation, lisez toutes les instructions d'installation, de fonctionnement et de sécurité.

Lisez et respectez tous les avertissements du présent manuel.

### AVIS

Risque de mauvais fonctionnement pouvant endommager l'équipement.

Ne modifiez pas les valeurs des paramètres du menu de configuration avancée du module iCom de Liebert sans l'autorisation préalable d'Emerson Network Power Liebert Services.

L'abaissement du paramètre à moins de 100 % entraînera le gel du serpentin dans les systèmes DX et la surchauffe des éléments chauffants des autres systèmes, de même que des problèmes d'humidité pour les systèmes pourvus d'un humidificateur.

Le produit DS de Liebert est l'un des composants du système de rejet de la chaleur des installations. Le système comprend la distribution de l'air (planchers surélevés, réseaux de conduits), la réjection de chaleur extérieure (condenseurs, pompes, dispositifs de refroidissement sec, tours de refroidissement, tuyauterie, fluide de réjection de chaleur, température ambiante, etc.) et les charges de refroidissement et d'humidité intérieures (équipements branchés, emplacement, infiltration d'air extérieur). Une application et un entretien adéquats de l'intégralité du système sont des aspects cruciaux de la durée de vie et de la fiabilité du système.

- De bonnes pratiques en matière d'entretien sont essentielles pour réduire les frais d'exploitation et optimiser la durée de vie du produit.
- Lisez et respectez les programmes d'entretien mensuels et semestriels indiqués dans le présent manuel. Il s'agit du nombre MINIMAL d'entretiens à effectuer pendant ces périodes. En fonction des conditions particulières du site, un entretien plus fréquent peut être nécessaire.
- Consultez le manuel de l'utilisateur du module iCOM de Liebert, SL-18835, pour savoir comment utiliser le contrôleur du système afin de prévoir des intervalles d'entretien.
- Emerson recommande de faire appel à un personnel d'entretien compétent et agréé, à des contrats d'entretien prolongé et à des pièces de remplacement spécifiées à l'usine. Communiquez avec votre représentant Emerson local.

## 13.1 Filtres

### AVIS

Risque de mauvaise installation et de crevaison de filtre pouvant causer des dommages matériels.

La direction du pli n'est pas standard. Utilisez uniquement des filtres à plis courts (voir la **Figure 97**). Les filtres à plis longs risquent d'être endommagés par une circulation d'air élevée.

Pour optimiser les performances et la fiabilité de l'équipement DS de Liebert, utilisez uniquement des filtres Liebert. Communiquez avec votre représentant Emerson local pour commander des filtres de remplacement.

**Tableau 59 Quantités de filtres, systèmes à circulation descendante**

Modèle	Taille du filtre Largeur x Long ueur	Quantités de filtres	
		Option filtre 10 cm (4 po) Merv 8 ou Merv 11	Option filtre principal 5 cm/préfiltre 5 cm (2 po) Filtre principal Merv 11/préfiltre Merv 7
DS 028, 035, 042	16 x 25	5	5/5
DS 053, 070, 077		7	7/7
DS 105		9	9/9

**Tableau 60 Quantités de filtres, systèmes à circulation ascendante**

Modèle	Taille du filtre Largeur x Long ueur	Quantités de filtres	
		Option filtre 10 cm (4 po) Merv 8 ou Merv 11	Option filtre principal 5 cm/préfiltre 5 cm (2 po) Filtre principal Merv 11/préfiltre Merv 7
VS025, 035, 042	25 x 20	4	4/4
VS053, 070, 077		6	6/6
VS105		8	8/8

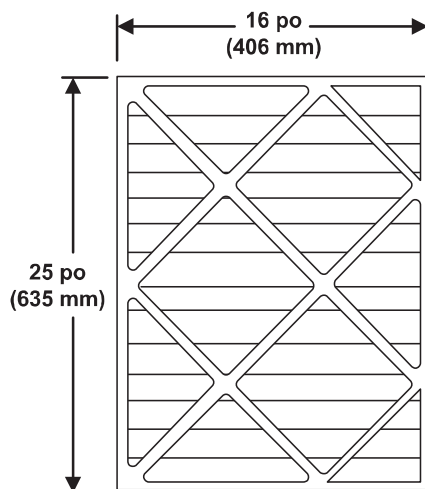
### 13.1.1 Remplacement des filtres – Appareils à circulation descendante

1. Coupez l'alimentation du système DS de Liebert.
2. À l'aide d'un escabeau, retirez les filtres par le dessus du système.  
Le plénum optionnel d'air de retour du système à circulation descendante comporte une porte d'accès au filtre.
3. Posez des filtres neufs (installez les filtres dans la bonne direction de circulation d'air, conformément à la **Figure 97**).
4. Vérifiez le fonctionnement du détecteur de filtre sale.  
Les panneaux du système doivent tous être en place et fermés pour assurer un réglage précis.
5. Faites fonctionner le ventilateur et réglez le détecteur dans le sens antihoraire jusqu'à ce que l'alarme soit mise sous tension.
6. Tournez le bouton de réglage d'un tour dans le sens horaire ou jusqu'au point de changement requis pour le filtre.

### 13.1.2 Remplacement des filtres – Appareils à circulation ascendante

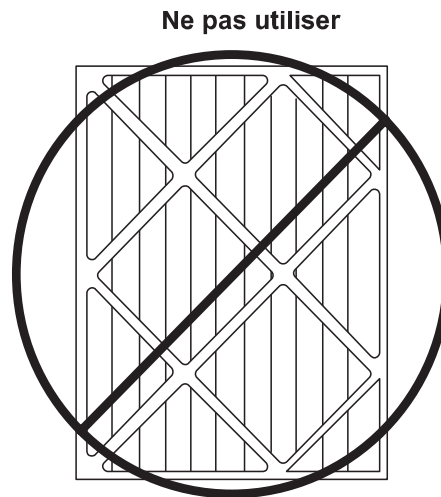
1. Coupez l'alimentation du système DS de Liebert.
2. Retirez le panneau d'accès inférieur avant, puis retirez les filtres.  
Dans le cas des appareils à circulation ascendante et retour avant, retirez les panneaux d'accès inférieurs avant, soulevez les filtres jusqu'à la partie supérieure du bâti de filtre, puis inclinez-les vers l'avant pour les retirer.  
Dans le cas des appareils à circulation ascendante et retour arrière, retirez les filtres depuis la porte d'accès du boîtier de filtre de retour arrière.
3. Posez des filtres neufs (installez les filtres dans la bonne direction de circulation d'air, conformément à la **Figure 97**).
4. Vérifiez le fonctionnement du détecteur de filtre sale.  
Les panneaux du système doivent tous être en place et fermés pour assurer un réglage précis.
5. Faites fonctionner le ventilateur et réglez le détecteur dans le sens antihoraire jusqu'à ce que l'alarme soit mise sous tension.
6. Tournez le bouton de réglage d'un tour dans le sens horaire ou jusqu'au point de changement requis pour le filtre.

**Figure 97** Direction correcte des plis du filtre



**Construction à plis courts**

Les plis doivent être parallèles à la direction du côté court du filtre, tel qu'illustré. Ne pas utiliser de filtre à plis longs (schéma de droite), car cela risque d'engendrer une crevaissure de filtre.



**Construction à plis longs**

DPN000994  
rév. 0



## 13.2 Entraînement des ventilateurs – Ventilateurs centrifuges

Les composants du système d'entraînement de ventilateur faisant partie du programme de maintenance comprennent les arbres de roue motrice, les roulements, les poulies, les courroies, le réa, le socle-moteur à tension automatique et le moteur. Voir la section **Section du ventilateur page 151**.



### AVERTISSEMENT

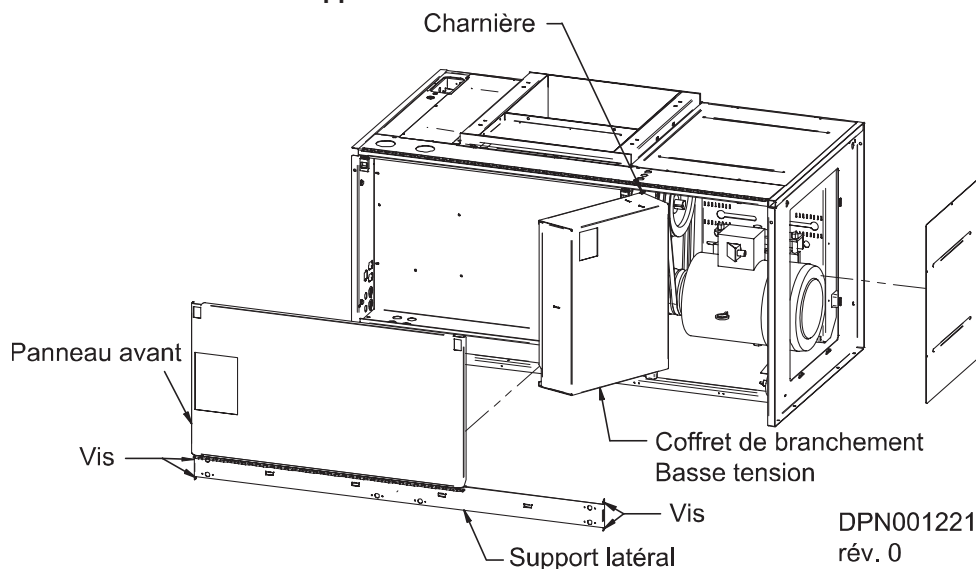
Le socle-moteur à ressort présente un risque d'écrasement ou de pincement. Il peut provoquer de graves blessures aux mains et aux doigts.

Le retrait incorrect de la courroie d'entraînement peut causer une chute violente et soudaine du socle-moteur. Lisez les indications du présent manuel et des étiquettes d'instructions du système avant tout entretien des courroies, moteurs ou poulies. Respectez les instructions lorsque vous effectuez l'entretien du système.

### 13.2.1 Accès au moteur des appareils à circulation ascendante

1. Retirez le support latéral de tôle sous le coffret de branchement en dévissant les deux vis à chaque extrémité.
2. Retirez le panneau avant à charnières (les modèles 30 tonnes comprennent un accès ouvert au moteur).
3. Retirez les deux vis du côté droit du coffret de branchement basse tension qui le retiennent à l'épaulement de tôle.
4. Faites pivoter le coffret de branchement basse tension en position ouverte pour accéder au moteur.

Figure 98 Accès au moteur des appareils à circulation ascendante



### 13.2.2 Retrait de la courroie

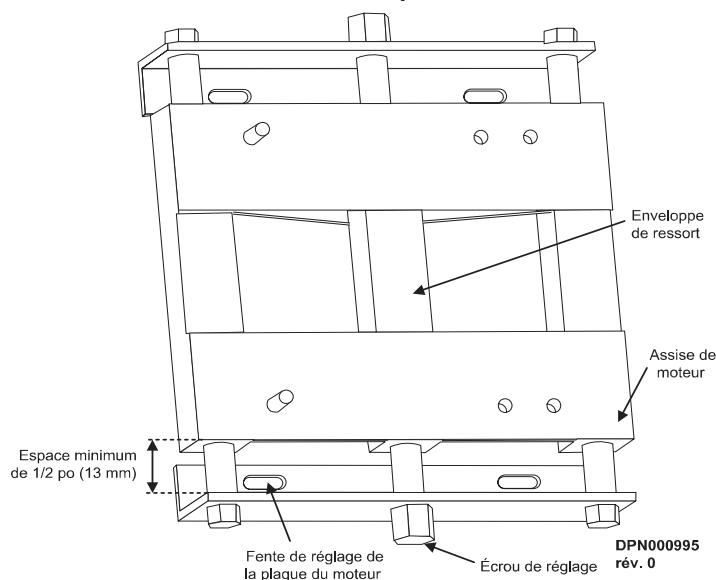
1. Coupez l'alimentation du système.  
**Ne retirez pas les courroies du réa ou poulie en faisant levier.**
2. Reportez-vous aux étiquettes d'instructions sur le système près du socle-moteur.
3. Tournez l'écrou de réglage (voir la **Figure 99**) dans le sens antihoraire (vers la gauche) pour desserrer les courroies et décompresser le ressort interne du socle-moteur.
4. Retirez les courroies.



### 13.2.3 Installation et tension des courroies

1. Sélectionnez les courroies de remplacement appropriées (ensemble assorti) et positionnez-les sur le dispositif d'entraînement.  
Pour optimiser les performances et la fiabilité de l'équipement Liebert DS, utilisez uniquement des courroies Liebert. Communiquez avec votre représentant Emerson local pour commander des courroies de remplacement.
2. Assurez-vous que les gorges de poulies sont alignées correctement. Si un réglage est nécessaire, desserrez (sans les retirer) quatre écrous dans les fentes de réglage (voir la **Figure 99**) qui retiennent le socle-moteur au cadre du système et faites glisser l'assemblage du socle-moteur pour l'aligner.
3. Pour tendre les courroies, tournez l'écrou de réglage dans le sens horaire (vers la droite) **jusqu'à ce que l'assise du moteur arrête de descendre.**
4. Laissez au minimum un espace libre de 1/2 po (12,7 mm) entre l'assise du moteur et le rebord avant du socle (voir la **Figure 99**). Si l'espace libre est inférieur à 1/2 po (12,7 mm), choisissez des courroies plus courtes.
5. Marquez l'écrou de réglage et effectuez cinq tours complets supplémentaires dans le sens horaire (vers la droite). Ainsi, le ressort interne est réglé pour une tension correcte de la courroie, sans réajustement nécessaire.

**Figure 99 Socle-moteur à tension automatique de la courroie**



#### Entretien des roulements de ventilateur

- Pendant toute la durée de vie des roulements, il n'est PAS nécessaire de les lubrifier sur place.
- Les roulements sont étanchéifiés de façon permanente et autolubrifiants. Il n'est pas possible de les graisser.

#### Inspection des roulements de ventilateur

1. Coupez l'alimentation du système.
2. Retirez les courroies d'entraînement (voir la section **13.2.2 - Retrait de la courroie**).
3. Vérifiez que les vis de blocage et les boulons de fixation des roulements sont bien serrés.
4. Faites tourner la roue du ventilateur à la main.
5. Prêtez l'oreille aux bruits *inhabituels* et recherchez les signes de mouvement également *inhabituels*.

#### Remplacement des roulements de ventilateur

1. Pour optimiser les performances et la fiabilité de l'équipement Liebert DS, utilisez uniquement des paliers à semelle SealMaster d'entretien réduit avec chemin de roulement Tapered Lands et vis de blocage à double verrouillage. Communiquez avec votre représentant Emerson local pour commander des roulements de remplacement.
2. Fixez et alignez correctement les roulements sur l'arbre. Serrez les vis de blocage dans le bon ordre et avec le couple de serrage correct à l'aide d'une clé dynamométrique, en suivant les instructions du fabricant.

## Moteur de ventilateur

Inspectez le moteur à intervalles réguliers. Gardez le moteur propre et assurez-vous que les ouvertures de ventilation ne sont pas obstruées par de la poussière, de la saleté ou autres débris.

### Lubrification du moteur de ventilateur

- Le moteur est prélubrifié à l'usine et ne nécessite PAS de lubrification initiale.
- Emerson recommande un intervalle de lubrification de cinq ans pour les roulements de moteur qui comportent des embouts de graissage.
- Les graisses ayant des bases différentes peuvent ne pas être compatibles lorsqu'elles sont mélangées.
- Pour déterminer le type de graisse à utiliser avec un moteur particulier, communiquez avec son fabricant.

### Roue de ventilateur

Vérifiez que les roues sont fixées solidement sur l'arbre du ventilateur. Faites tourner les roues et assurez-vous qu'elles ne frottent pas contre l'enveloppe du ventilateur. Les roues doivent être régulièrement nettoyées de toute impureté et de tout débris.

## 13.2.4 Mécanisme d'entraînement à fréquence variable – Onduleur

Les modèles DS de Liebert avec compresseurs Scroll numériques sont offerts avec un mécanisme d'entraînement à fréquence variable (EFV), ou onduleur, en option. Ces systèmes sont réglés à l'usine et ils ne devraient nécessiter aucun réglage.

### Retrait du dispositif EFV du système DS

1. Mettez l'alimentation hors circuit au sectionneur de l'appareil.
2. Retirez le panneau avant droit.
3. Retirez le module EFV de l'épaule (circulation descendante) ou de la base (circulation ascendante) de l'appareil. Pour connaître l'emplacement de l'onduleur dans les modèles à circulation descendante, reportez-vous à la **Figure 1**; pour connaître son emplacement dans les modèles à circulation ascendante, reportez-vous à la **Figure 2**.
4. Retirez le couvercle de tôle du module EFV.
5. Étiquetez les câbles du module EFV, puis débranchez-les du coffret de branchement d'EFV.
6. Retirez le module EFV du support en tôle.
7. Installez le nouveau module EFV sur le support en tôle.
8. Rebranchez les câbles au module EFV.
9. Remettez le couvercle en tôle du module en place.
10. Réinstallez le module EFV en position sur l'épaule ou à la base de l'appareil.
11. Remettez le panneau droit en place.
12. Rétablissez l'alimentation électrique.

## 13.3 Entraînement des ventilateurs – Ventilateurs EC

### 13.3.1 Roues de ventilateur et roulements

Les roues de ventilateur devraient être inspectées périodiquement et dégagées de tout débris. Assurez-vous que les roues de ventilateur tournent librement et que les grilles de ventilateur empêchent tout contact accidentel. Les roulements des appareils ne nécessitent aucun entretien. Communiquez avec l'usine pour plus de détails.

### 13.3.2 Fonctions de protection

Plusieurs fonctions de surveillance protègent le moteur contre toute surchauffe des composants électroniques, surchauffe du moteur ou position incorrecte du rotor. La détection de tels symptômes entraîne le déclenchement d'une alarme par le module de commande iCOM de Liebert, ainsi que l'arrêt électronique du moteur. Le système ne comprend aucune fonction de redémarrage automatique. L'alimentation doit être coupée pendant au moins 20 secondes une fois le moteur immobilisé.

Le moteur offre également des fonctions de protection de blocage du rotor, de détection de sous-tension/perte de phase et de limitation de courant du moteur. Chacune de ces conditions est associée à une alarme du module de commande iCOM.



## AVERTISSEMENT

Risque de décharge électrique pouvant causer des blessures graves, voire mortelles.

Débranchez toutes les alimentations électriques locales ou à distance avant d'effectuer des travaux à l'intérieur du système.

Le branchement du moteur à l'alimentation vous expose à des tensions dangereuses. N'ouvrez pas le moteur dans les cinq minutes qui suivent le débranchement de toutes les phases.



## AVERTISSEMENT

Risque de décharge électrique pouvant causer des blessures graves, voire mortelles.

De dangereuses tensions externes peuvent demeurer à la borne KL2 du ventilateur principal même après l'arrêt du moteur.



## AVERTISSEMENT

Risque de mauvaise manutention pouvant causer des blessures.

Portez les vêtements de protection appropriés avant de toucher le boîtier des composants électroniques, ou allouez un délai suffisant au refroidissement du boîtier avant le remplacement de pièces.

Le boîtier électronique peut devenir très chaud et provoquer des brûlures.



## ATTENTION

Risque de mauvaise manutention (déplacement, levage) pouvant causer des blessures et des dommages matériels.

Cet équipement doit être réservé à un personnel qualifié et dûment formé. Les modules de ventilation pèsent plus de 45 kg (100 lb) chacun. Prenez les précautions qui s'imposent pour éviter les blessures au dos et les risques de chute du module lors de son retrait.

## AVIS

Risque de mauvaise installation pouvant causer des dommages matériels.

L'installation ou l'ouverture de ce moteur doit être confiée exclusivement à un personnel qualifié et dûment formé.

N'utilisez que des conducteurs en cuivre 60/75°C. N'utilisez que des câbles de classe 1.

### 13.4 Humidificateur à infrarouge

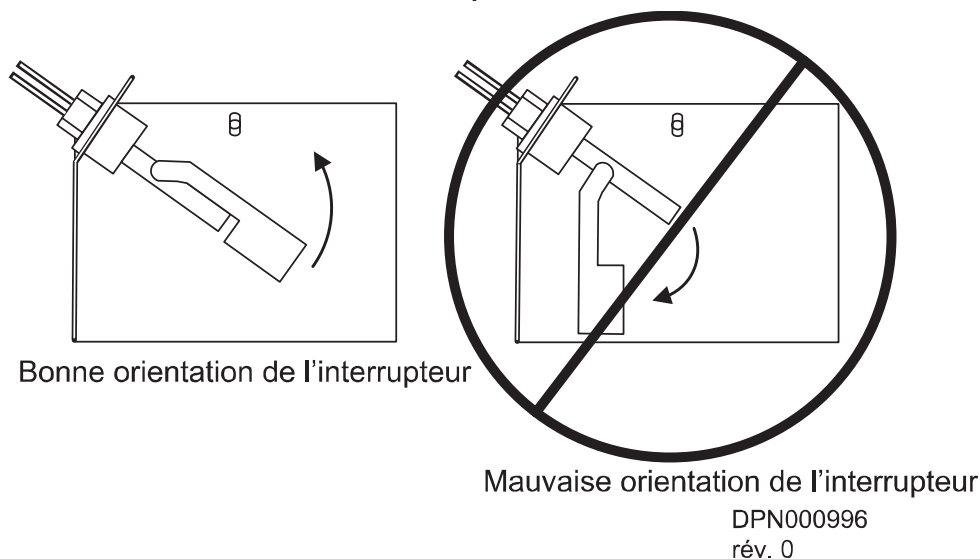
En cours de fonctionnement normal de l'humidificateur, des dépôts de minéraux se produisent dans le bac d'évaporation de l'humidificateur et sur l'interrupteur à flotteur. Ils doivent être nettoyés périodiquement pour maintenir un bon fonctionnement. La fréquence du nettoyage doit être établie localement car elle dépend de l'utilisation de l'humidificateur et de la qualité de l'eau locale. Il est recommandé de disposer d'un bac d'évaporation de réserve afin de réduire le temps d'entretien du système. Le système d'évacuation automatique Liebert permet d'allonger considérablement l'intervalle entre deux nettoyages, mais n'élimine pas la nécessité périodique de vérification et d'entretien (voir le manuel de l'utilisateur du module iCOM de Liebert, SL-18835, pour le paramétrage de l'évacuation automatique). L'utilisation du programme de traitement Vapure est recommandée pour réduire la formation excessive de tartre due à l'eau dure (communiquez avec votre représentant Emerson local).

#### 13.4.1 Nettoyage du bac d'évaporation de l'humidificateur et de l'interrupteur à flotteur

Avant de désactiver le système :

1. Pendant que le système est en cours de fonctionnement, supprimez la demande d'humidification au niveau du contrôle iCOM de Liebert.
2. Laissez le ventilateur fonctionner pendant cinq minutes afin de permettre à l'humidificateur et à l'eau de refroidir.
3. S'il comporte une pompe à condensats, désactivez le système au niveau du contrôle iCOM.
4. Retirez le tuyau de refoulement du bac d'évaporation.
5. Inspectez le joint torique (remplacez-le si nécessaire).
6. Laissez fonctionner la vidange du bac d'évaporation et la pompe à condensats (le cas échéant).
7. Coupez l'alimentation du système.
8. Débranchez le raccord de vidange du dessous du bac d'évaporation.
9. Retirez le thermostat en dessous et les vis de fixation sur les côtés du bac d'évaporation.
10. Sortez le bac d'évaporation en le faisant glisser.
11. Décollez le tartre des côtés et du fond du bac d'évaporation à l'aide d'une brosse de nylon dure ou d'un grattoir en plastique.
12. Rincez avec de l'eau.
13. Nettoyez soigneusement le tartre sur l'interrupteur à flotteur puis assurez-vous de le réinstaller correctement (voir la **Figure 100**).
14. Réinstallez le bac d'évaporation, le thermostat, le tuyau de refoulement, le raccord de vidange et les vis dans l'humidificateur.
15. Faites fonctionner l'humidificateur et recherchez les fuites.

Figure 100 Correction de l'orientation de l'interrupteur à flotteur



### 13.4.2 Changement des lampes de l'humidificateur

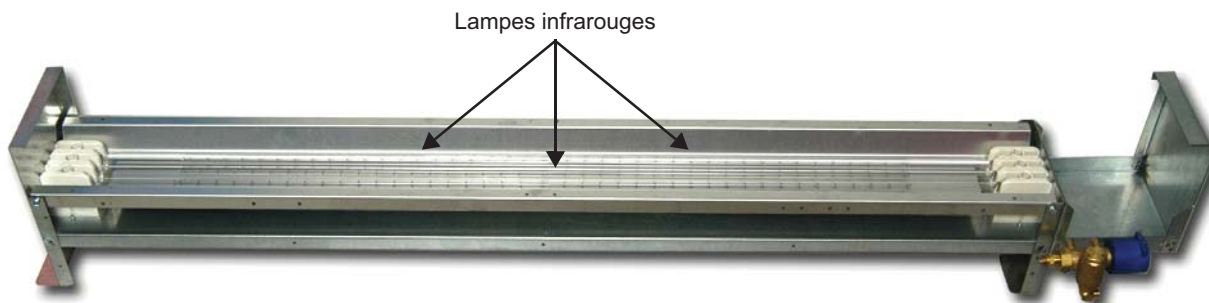


#### REMARQUE

*En touchant les lampes à quartz avec vos mains nues, vous réduisez fortement leur durée de vie. Les sécrétions sébacées de la peau créent des points sensibles à la surface des lampes. Pour manipuler des lampes, vous devez porter des gants de coton propres.*

1. Retirez le bac d'évaporation de l'humidificateur (voir 13.4.1 - **Nettoyage du bac d'évaporation de l'humidificateur et de l'interrupteur à flotteur, Étapes 1 à 10**).
2. Coupez l'alimentation du système.
3. Sur l'humidificateur, retirez les vis et le couvercle du compartiment haute tension.
4. Débranchez une extrémité des cavaliers violets.
5. À l'aide d'un appareil de mesure de la continuité, localisez la lampe grillée.
6. Retirez les supports de lampe sous les lampes.
7. Desserrez deux vis qui fixent les fils de sortie des lampes au bloc de raccordement.
8. Tirez la lampe verticalement vers le bas et jetez-la.
9. Enroulez les fils de sortie une fois autour des extrémités métalliques de la nouvelle lampe. Cela permettra de soutenir la lampe et de permettre une dilatation thermique. Insérez les fils de sortie dans les blocs de raccordement et serrez les vis (couple de serrage de 30 po-lb [3,4 Nm]).
10. Effectuez le réassemblage en inversant les étapes **Étapes 1 à 9**.

Figure 101 Lampes de l'humidificateur à infrarouge



### 13.5 Humidificateur générateur de vapeur

L'humidificateur se vidange et se remplit de façon à maintenir le point de consigne d'intensité (A) et avise l'opérateur quand le cylindre de l'humidificateur a besoin d'être remplacé.

Figure 102 Cylindre de l'humidificateur générateur de vapeur



#### 13.5.1 Remplacement du cylindre de l'humidificateur générateur de vapeur



#### AVERTISSEMENT

Risque de décharge électrique pouvant causer des blessures graves, voire mortelles.

Débranchez toutes les alimentations électriques locales ou distantes avant d'effectuer des travaux à l'intérieur de l'appareil.

Avant de procéder à l'installation, lisez toutes les instructions, assurez-vous que toutes les pièces sont incluses et consultez la plaque d'identification de l'équipement pour vous assurer que la tension de l'appareil est compatible avec l'alimentation électrique disponible.

Respectez tous les codes en vigueur.



#### AVERTISSEMENT

Risque d'installation inadéquate (câblage, tuyauterie) ou de mauvaise manutention (déplacement, levage) pouvant entraîner des dommages matériels, des blessures et même la mort.

Cet équipement doit être réservé à un personnel qualifié et dûment formé.

Avant utilisation, lisez toutes les instructions d'installation, de fonctionnement et de sécurité.

Lisez et respectez tous les avertissements du présent manuel.



#### AVERTISSEMENT

Risque d'incendie pouvant entraîner des dommages matériels, des blessures et même la mort.

N'ignorez pas les alarmes signalant des problèmes d'humidificateur. Réinitialiser l'humidificateur sans résoudre le problème sous-jacent pourrait causer un incendie ou provoquer des dommages dus à des fuites d'eau. Voir le **Tableau 62** pour les actions correctives requises en cas d'alarme.

Le cylindre s'use jusqu'à atteindre, après une période de fonctionnement prolongée, la fin de sa vie utile; cette condition est indiquée par l'allumage du témoin jaune du capteur de niveau d'eau élevé de l'appareil. Lorsque cette condition est atteinte, un cylindre de remplacement doit être posé.



#### REMARQUE

*L'allumage du témoin jaune du capteur de niveau d'eau élevé de l'appareil au démarrage initial ne signifie pas que le cylindre doit être remplacé.*

Le cylindre à vapeur est jetable et doit être remplacé à la fin de sa vie utile. La durée de vie du cylindre varie en fonction des conditions de l'alimentation en eau et de l'usage de l'humidificateur.



## AVERTISSEMENT

Risque de haute température du cylindre d'humidificateur, de fumée et d'incendie pouvant entraîner l'activation des systèmes d'extinction et d'alarme, endommager l'équipement ou le bâtiment et causer des blessures graves, voire mortelles.

L'utilisation d'un cylindre d'humidificateur ayant dépassé sa durée de vie utile peut être très dangereuse. Si le cylindre ne peut pas être remplacé dès la fin de la durée de vie, coupez l'alimentation électrique et l'alimentation en eau de l'humidificateur, puis retirez le cylindre jusqu'à ce qu'un cylindre de remplacement puisse être installé.

**Tableau 61** Numéro de pièce de cylindre d'humidificateur

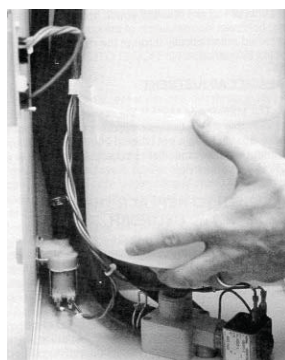
Modèle	200 V, 208 V, 230 V	380/415 V, 460 V, 575 V	Modèle d'humidificateur
DS 028-042	163814P1	163814P4	MES 10
DS 053-105	163814P1	163814P2	MES 20

### Retrait de l'ancien cylindre

Pour remplacer un cylindre d'humidificateur usé, reportez-vous à la **Figure 103** et effectuez les étapes suivantes :

1. Coupez l'alimentation en eau de l'appareil.
2. Le cylindre en place doit être complètement drainé avant son retrait. Il suffit pour ce faire de mettre le commutateur de marche/arrêt/évacuation à la position d'évacuation (DRAIN).
3. Lorsque le cylindre est vide, mettez le commutateur de marche/arrêt/évacuation à la position d'arrêt (OFF).
4. Ouvrez le sectionneur principal pour toute la durée de l'opération de remplacement du cylindre.
5. Les fils d'alimentation du cylindre sont reliés aux goupilles du cylindre par des connecteurs. Tirez le cylindre vers le haut pour dégager les connecteurs des goupilles.
6. Utilisez un tournevis plat pour desserrer les colliers du tuyau de vapeur.
7. Débranchez le tuyau de vapeur en le tirant vers le haut.
8. Desserrez l'attache autobloquante réversible du cylindre.
9. Le cylindre est maintenant prêt à être extrait de l'appareil.

**Figure 103** Retrait de l'ancien cylindre



### Nettoyage obligatoire de la soupape de vidange

Nettoyez toujours la soupape de vidange avant d'installer un nouveau cylindre. La **Figure 104** présente une vue éclatée de la soupape de vidange à des fins de nettoyage.

1. Retirez l'ancien cylindre conformément aux étapes précédentes.
2. Remarque : la borne à anneau du fil de mise à la terre vert de la soupape de vidange est logée entre la soupape de vidange et le bac de vidange.
3. Retirez les deux vis fixant le corps de la soupape de vidange au bac de vidange.
4. Retirez le collier et le raccord de tuyau du corps de la soupape de vidange.
5. L'ensemble de soupape de vidange peut maintenant être transporté jusqu'à un évier pour les opérations de démontage et de nettoyage.
6. Retirez le bouchon-pression rouge de l'ensemble de serpentin et dégazez le serpentin de l'actionneur.
7. Desserrez l'actionneur à l'aide d'une clé et retirez les vis du corps en plastique.
8. Nettoyez l'intérieur exposé, le ressort et le pot de soupape de vidange en plastique.
9. Réinstallez les composants dans l'ordre inverse.

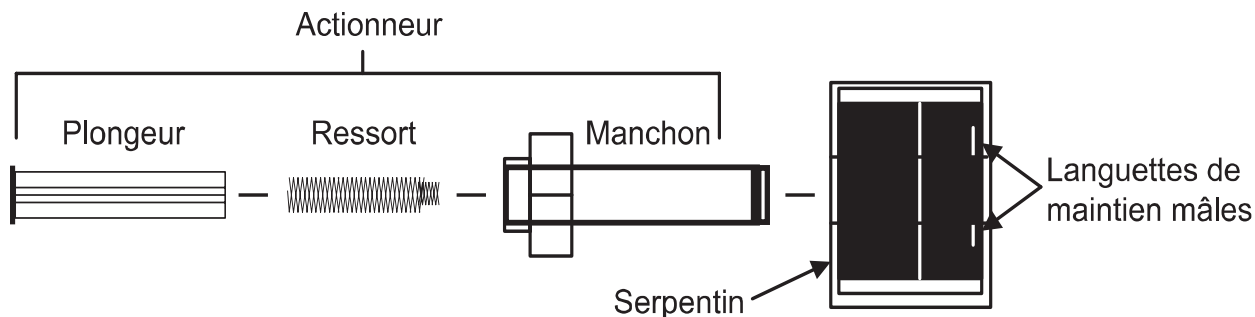


#### REMARQUE

*Prenez soin de faire pointer l'extrémité conique du ressort vers l'électrovanne lors de sa réinsertion dans le plongeur.*

10. Serrez l'actionneur en position à la main, puis fixez-le en place en utilisant une clé pour le serrer d'un quart de tour.
11. Nettoyez l'extrémité du tuyau, puis raccordez-le au corps de la soupape de vidange à l'aide du collier.
12. Réinsérez les vis de fixation dans le corps de la soupape de vidange en prenant soin d'en insérer une à travers la borne à anneau du fil de mise à la terre vert.

**Figure 104 Ensemble de soupape de vidange**

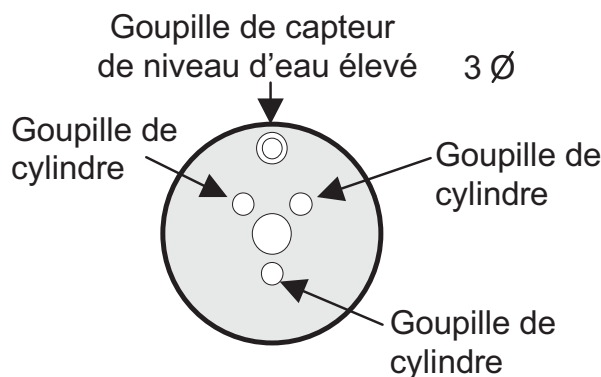




### Pose du nouveau cylindre

1. Inversez la procédure précédente pour installer un nouveau cylindre. Laissez le sectionneur principal ouvert jusqu'à ce que le nouveau cylindre soit installé et rebranché.
2. Le connecteur bleu du capteur de tous les appareils est jumelé à la goupille du capteur de niveau d'eau élevé unique décalée des autres. Voir la **Figure 105**.
3. Assurez-vous que les connecteurs du cylindre sont bien serrés sur les goupilles. Remplacez s'il y a lieu les connecteurs lâches puisque ceux-ci peuvent nuire au fonctionnement de l'appareil.

**Figure 105** Connecteurs de cylindre



### AVERTISSEMENT

Risque de haute température du cylindre d'humidificateur, de fumée et d'incendie pouvant entraîner l'activation des systèmes d'extinction et d'alarme, endommager l'équipement ou le bâtiment et causer des blessures graves, voire mortelles.

Vérifiez que les connecteurs de l'électrode de l'humidificateur générateur de chaleur reposent fermement sur les goupilles. Toute connexion lâche peut entraîner la surchauffe des goupilles et de l'électrode.



**Tableau 62 Témoins d'état de l'humidificateur générateur de vapeur : causes et mesures correctives**

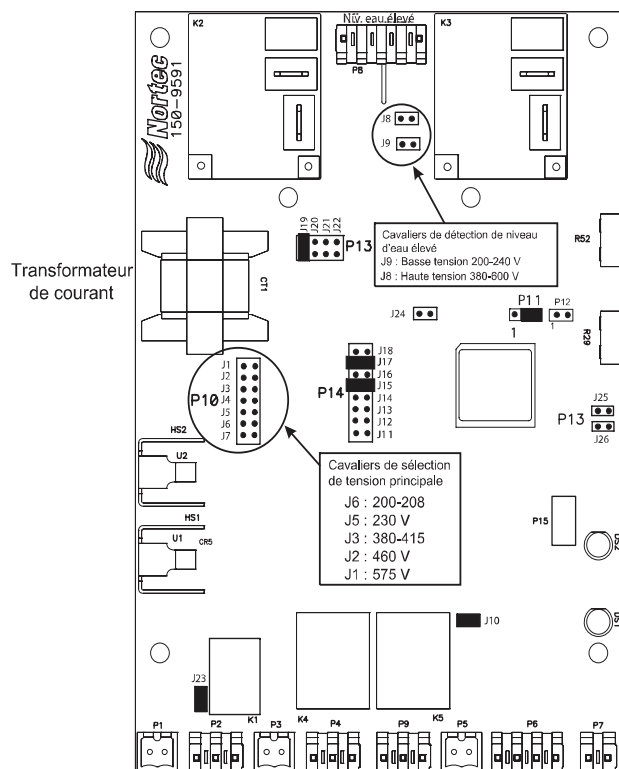
Témoins d'état de l'appareil		Symptôme	Mesures correctives
Jaune	Vert		
Allumé	Allumé	Niveau d'eau maximal à l'intérieur du cylindre.	Cette situation normale se produit généralement au démarrage initial de l'appareil, après un remplacement de cylindre. L'eau affiche une forte concentration de minéraux à l'intérieur du cylindre. Laissez l'appareil fonctionner; le témoin jaune s'éteindra lorsque l'appareil atteindra son rendement nominal. Ceci peut nécessiter un jour ou deux.
Éteint	Éteint	Aucune alimentation au panneau de commande.	Vérifiez s'il y a défaillance au niveau de l'alimentation. Placez le sélecteur à la position d'évacuation (DRAIN). Si la soupape de vidange est actionnée (son de l'électrovanne), vérifiez le raccordement au panneau ou le panneau même. S'il n'y a pas de son de l'électrovanne, vérifiez le fusible (le remplacer par un fusible de 3,0 A au besoin) et le transformateur (la tension doit être présente entre le porte-fusible et la vis de mise à la masse).
Séquence d'un clignotement	Éteint	Courant électrique trop élevé. Surcharge de 130 % de l'intensité de fonctionnement nominale. L'eau est évacuée du cylindre (la soupape de vidange fonctionne pendant 10 minutes).	Vérifiez le fonctionnement de la soupape de vidange, le temps d'évacuation et la présence possible d'obstructions. Vérifiez l'étanchéité de la soupape de remplissage (assurez-vous qu'elle ne retient pas l'eau d'alimentation). La contre-pression peut rendre l'eau conductible. Vérifiez la présence d'un cycle court. La conductivité est trop élevée.
Séquence de deux clignotements	Éteint	Aucun courant électrique 30 minutes après une commande d'humidification.	Vérifiez le niveau d'eau dans le cylindre (ce niveau doit être supérieur au quart). Sinon, vérifiez le taux de remplissage, la tension de 24 V c.a. aux bornes de la soupape de remplissage (appareil en marche lorsqu'il y a demande d'humidité – témoin lumineux vert constamment allumé). Vérifiez l'alimentation en eau fraîche à l'humidificateur. Fuite dans la soupape de vidange (minerais qui nuisent au plongeur). Si le cylindre est plein à plus du quart, vérifiez l'alimentation principale et les raccordements du cylindre, puis effectuez un essai de continuité des fils du cylindre. Les fils sont-ils raccordés correctement? (Respectent-ils le code de couleur?) Faible conductivité de l'eau.
Séquence de trois clignotements	Éteint	Aucun courant n'est détecté lors du fonctionnement du capteur de niveau d'eau élevé.	Vérifiez L1 pour s'assurer que l'alimentation est bien connectée. Vérifiez que le câble L1 traverse le transformateur du panneau de commande principal. Le cylindre est peut-être défectueux. Vérifiez la conductivité entre les goupilles alimentées et le capteur de niveau d'eau élevé (le circuit devrait être ouvert). Vérifiez que l'appel de courant de toutes les sections est identique. Faible conductivité de l'eau. Les fils sont-ils raccordés correctement? (Respectent-ils le code de couleur?) Moussage.
Séquence de quatre clignotements	Éteint	Fin de la durée de vie utile du cylindre (remplacez le cylindre).	Vérifiez le niveau d'eau dans le cylindre (le cylindre doit être au 3/4 plein environ). Vérifiez la présence de mousse si le niveau d'eau est plus bas ou si la durée de vie du cylindre est plus courte que prévu. Remplacez le cylindre et nettoyez la soupape de vidange.

**Tableau 63 Humidificateur générateur de vapeur – Dépannage**

Symptôme	Cause possible	Vérification ou mesure corrective
L'humidificateur ne fonctionne pas à la demande d'humidification de l'appareil.	L'humidificateur n'est pas alimenté en électricité.	Assurez-vous que le commutateur ON/OFF/DRAIN est à la position ON.
		Vérifiez les fusibles ou disjoncteurs et remplacez-les ou réinitialisez-les au besoin.
Le contacteur de l'humidificateur est rétracté mais l'eau n'entre pas dans le cylindre.	L'eau ne se rend pas à l'appareil.	Vérifiez les robinets d'arrêt externes liés à l'eau.
	Le tamis de la conduite de remplissage est obstrué.	Nettoyez ou remplacez le tamis.
Formation excessive d'arcs électriques dans le cylindre.	La soupape de vidange est obstruée ou défectueuse.	Vérifiez que la soupape de vidange fonctionne librement à son activation. Nettoyez la soupape et remplacez-la au besoin. Rincez le cylindre plusieurs fois et remplacez-le si les arcs électriques persistent.
	L'alimentation en eau est insuffisante.	Si l'eau est adoucie par un procédé commercial, rebranchez l'alimentation d'eau non traitée, videz le cylindre et redémarrez l'appareil. Si le cylindre est relié à une source d'eau chaude, reliez-le à une source d'eau froide.
	Le débit de vidange est insuffisant.	Vérifiez que la soupape de vidange fonctionne librement à son activation. Nettoyez la soupape et remplacez-la au besoin. Rincez le cylindre plusieurs fois et remplacez-le si les arcs électriques persistent.
	L'eau présente une concentration excessive de minéraux.	Analysez la concentration en minéraux de l'eau. Communiquez avec le service à la clientèle de Liebert si la concentration de minéraux est excessive.

**Figure 106 Schéma de la carte de circuits imprimés**

Configuration du panneau de commande : MES-L



Pour configurer le panneau de commande aux tensions appropriées, les cavaliers devraient être positionnés comme suit :  
 (\* = Réglage d'usine, ne pas modifier)

**200 V/208 V :** J6, J9, J15\*, J17\*, J19\*, J10\*, J23\*, broche P11 (2-3)\*1

**230 V :** J5, J9, J15\*, J17\*, J19\*, J10\*, J23\*, broche P11 (2-3)\*

**380 V/415 V :** J3, J8, J15\*, J17\*, J19\*, J10\*, J23\*, broche P11 (2-3)\*

**460 V :** J2, J8, J15\*, J17\*, J19\*, J10\*, J23\*, broche P11 (2-3)\*

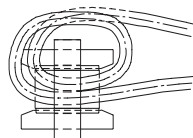
**575 V :** J1, J8, J15\*, J17\*, J19\*, J10\*, J23\*, broche P11 (2-3)\*

Réglage de capacité  
 (par défaut à 100 %)

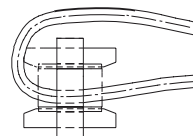
Scellé, ne pas modifier

#### TRANSFORMATEUR DE COURANT

MES-L 10 : boucler le câble détecteur de courant deux fois à travers la bobine détectrice de courant.



MES-L 20 : boucler le câble détecteur de courant une fois à travers la bobine détectrice de courant.



## 13.6 Systèmes de vidange et de pompe à condensats

### 13.6.1 Vidange de condensats

Pendant l'entretien de routine, vérifiez la tuyauterie et supprimez toute obstruction.

### 13.6.2 Pompe à condensats

- Coupez l'alimentation du système à l'aide du sectionneur.



## AVERTISSEMENT

Risque de décharge électrique pouvant causer des blessures graves, voire mortelles.

Le microprocesseur iCOM n'isole pas l'alimentation électrique du système, même en mode « système désactivé ». Certains composants internes requièrent et reçoivent une alimentation même lorsqu'en mode « système désactivé » du contrôle iCOM.

Débranchez toutes les alimentations électriques locales ou distantes avant d'effectuer des travaux à l'intérieur de l'appareil.

- Vérifiez les conduites à écoulement par gravité vers la pompe à condensats et supprimez toute obstruction.
- Retirez le puit collecteur, nettoyez avec une brosse de nylon dure et rincez avec de l'eau.
- Inspectez et supprimez les engorgements dans le clapet de refoulement et le mécanisme de flotteur.
- Effectuez le réassemblage et recherchez les fuites.

### 13.7 Condenseur refroidi à l'air et dispositif de refroidissement sec

- Débarrassez la surface du serpentín de tout débris pouvant entraver la circulation d'air.
- Recherchez les ailettes tordues ou endommagées et corrigez le problème.
- Ne laissez pas la neige s'accumuler autour ou au-dessous du système extérieur.
- Envisagez un nettoyage professionnel périodique de la surface des serpentins.
- Inspectez les ventilateurs, moteurs et commandes pour vous assurer de leur bon fonctionnement.
- Vérifiez que les supports de toute la tuyauterie et tous les capillaires sont adéquats.
- Vérifiez qu'il n'y a pas de fuite.

### 13.8 Réchauffement – élément chauffant électrique (trois paliers et SCR)

- Inspectez et nettoyez les éléments chauffants.
- Inspectez et resserrez le matériel de fixation.

### 13.9 Détendeur thermostatique

Le détendeur thermostatique garantit que l'évaporateur est suffisamment alimenté en réfrigérant pour répondre aux conditions de charge. Il n'influe pas sur le fonctionnement du compresseur.

Le bon fonctionnement du détendeur est déterminé par la mesure de la surchauffe. Le réglage de surchauffe approprié se situe entre -12 et 6 °C (10 et 20 °F). Si le volume de réfrigérant qui parvient à l'évaporateur est insuffisant, le niveau de surchauffe est élevé. À l'inverse, une quantité excessive de réfrigérant abaisse le niveau de surchauffe.

#### 13.9.1 Détermination de la surchauffe d'aspiration

Pour déterminer la surchauffe :

1. Mesurez la température de la conduite d'aspiration à l'endroit où le bulbe du détendeur est fixé.
2. Notez la pression manométrique au robinet d'aspiration du compresseur.
3. Ajoutez la perte de pression évaluée entre l'emplacement du bulbe et le robinet d'aspiration.
4. Convertissez la somme des deux pressions à la température équivalente.
5. Soustrayez cette température de la température réelle de la conduite d'aspiration. Cette différence représente la surchauffe.

#### 13.9.2 Réglage de la surchauffe au moyen du détendeur

Pour régler la surchauffe, procédez comme suit :

1. Retirez le capuchon au bas du détendeur.
2. Tournez la tige de réglage dans le sens antihoraire pour abaisser la surchauffe.
3. Tournez la tige de réglage dans le sens horaire pour augmenter la surchauffe.



#### REMARQUE

*Ne pas donner plus d'un tour de tige à la fois. Il peut être nécessaire de patienter jusqu'à 30 minutes pour que le nouvel équilibre s'établisse.*

## 13.10 Compresseur

### 13.10.1 Huile du compresseur

# AVIS

Risque de lubrification inadéquate du compresseur pouvant endommager le compresseur et le système de réfrigérant.

Le non-respect des types, viscosités et quantités d'huile recommandés par le fabricant du compresseur peut réduire la durée de vie de cet équipement et annuler sa garantie. Voir les types d'huiles spécifiés dans le **Tableau 64**.

- Ne mélangez pas l'ester à base de polyol (POE) et les huiles à base minérale.
- Ne mélangez pas des huiles ayant des viscosités différentes.

Si vous avez des questions, communiquez avec Emerson ou avec le fabricant du compresseur.

**Tableau 64 Types d'huile du compresseur**

Type de compresseur	Type de réfrigérant	
	R-22	R-407c
Carlyle semi-hermétique	Huile minérale <sup>1</sup>	Huile POE – Viscosité ISO 68 <sup>2</sup>
Copeland Scroll et Scroll numérique	Huile POE – Viscosité ISO 32 <sup>3</sup>	

1. Utilisez l'huile minérale Carlyle Totaline P903-2001, Witco Suniso 3GS ou toute autre huile agréée par Carlyle.
2. Utilisez l'huile POE Carlyle Totaline P903-1001, Castrol SW68 ou toute autre huile agréée par Carlyle.
3. Utilisez l'huile POE Copeland ULTRA 32-3MAF ou toute autre huile agréée par Copeland.

### 13.10.2 Compresseurs semi-hermétiques

Sur les compresseurs semi-hermétiques, le niveau d'huile est visible sur le voyant. Le niveau d'huile en cours de fonctionnement normal doit être compris entre 1/4 et 3/4 du voyant.

Lorsqu'un compresseur est resté inactif pendant une longue période, il est courant que de la mousse se forme au démarrage. Avant de consulter le niveau d'huile, attendez que le compresseur fonctionne depuis au moins cinq minutes.

Si le niveau d'huile est bas, la cause doit en être résolue et le niveau correct doit être rétabli.

### 13.10.3 Compresseur Scroll et Scroll numérique

Les compresseurs Scroll et Scroll numériques hermétiques ne comportent pas de voyant du niveau d'huile.



#### REMARQUE

Reportez-vous à la section **9.2.2 - Compresseurs Scroll et Scroll numériques – Supplément d'huile** pour connaître les exigences en matière de type d'huile et d'ajout requis en fonction de la charge de réfrigérant de votre système.

## 13.11 Remplacement de compresseur

Vous pouvez vous procurer des compresseurs de remplacement par l'intermédiaire de votre agence Emerson locale. Les compresseurs sont expédiés dans des emballages réutilisables. Si le système est sous garantie, remplissez et joignez une demande de crédit de services Liebert au compresseur réexpédié. Le compresseur doit être renvoyé dans son emballage d'origine.

### 13.11.1 Caléfaction du moteur du compresseur

En cas de caléfaction, un nettoyage complet du système est nécessaire pour éviter que les problèmes relatifs au compresseur et au système ne se poursuivent.

Pour les avertissements et procédures de nettoyage, voir le bulletin d'ingénierie d'applications Copeland 24-1105, « Principes de nettoyage des systèmes de réfrigération » ou le guide des services Carlyle, sous le numéro de document 020-611.

### 13.11.2 Solénoïde(s) de délestage pour compresseur numérique

#### Modèles 028, 035 et 042

Lors du remplacement d'un compresseur Scroll numérique, l'électrovanne numérique et la bobine doivent également être remplacées. Le compresseur et l'ensemble de vanne sont livrés séparément. L'ensemble de vanne doit être soudé sur place au sommet du compresseur avec l'orientation adéquate et soutenu par les attaches d'usine d'origine.

#### Modèles 053, 070 et 077

Lors du remplacement d'un compresseur Scroll numérique, la bobine de solénoïde numérique doit également être remplacée. Le compresseur et l'ensemble de bobine sont livrés séparément.

### 13.11.3 Procédure de remplacement de compresseur

1. Coupez l'alimentation et respectez tous les avertissements au début du présent manuel.
2. Reliez les jauges d'aspiration et de refoulement aux raccords d'accès.
3. Fermez les robinets de service (portée d'étanchéité avant) pour isoler le compresseur. Récupérez la charge du compresseur.
4. Retirez le transducteur de pression marqué et le pressostat de refoulement. Désactivez toutes les connexions électriques.
5. Détachez les robinets de service du compresseur.
6. Retirez le compresseur défectueux.
7. En cas de besoin, suivez les procédures de nettoyage suggérées par le fabricant du compresseur.
8. Installez le compresseur de remplacement et effectuez tous les branchements. Remplacez les joints sur les robinets de service. Remplacez le solénoïde de délestage.
9. Videz, chargez et exécutez conformément à la section **9.3 - Essai de déshydratation/d'étanchéité et procédures de chargement (R-407C et R-22)**.
10. Semi-hermétiques uniquement : voir la section **5.3 - Système d'isolation à ressorts des compresseurs semi-hermétiques** pour de plus amples renseignements sur le réglage du ressort du compresseur.

## AVIS

Risque de mauvaise réinstallation de composant pouvant causer des dommages matériels.

Identifiez et marquez l'emplacement du transducteur de pression d'aspiration et du pressostat de refoulement. Ces dispositifs ont un aspect similaire et doivent être réinstallés à leur emplacement d'origine.

### 13.12 Entretien de la tuyauterie et des fluides installés au site.

La qualité du glycol et de l'eau du site reste un impératif tout au long du cycle de vie de la tuyauterie du système. Des programmes d'entretien de la tuyauterie et des fluides du système doivent être établis et mis en application. Un programme local d'entretien des fluides doit être établi pour évaluer ces fluides d'un point de vue chimique et pour appliquer les traitements nécessaires. Il est recommandé de procéder périodiquement à une inspection de la tuyauterie de fluide du système et de l'installation afin de détecter toute fuite. Reportez-vous à la section **9.1.4 - Règles relatives aux systèmes utilisant de l'eau ou du glycol**.

### 13.13 Condenseur Paradenser – Condenseur refroidi à l'eau

En cours de fonctionnement normal du condenseur Paradenser, des dépôts se produisent sur la paroi intérieure de ses tubes. Elle doit être nettoyée périodiquement pour un bon fonctionnement. La fréquence du nettoyage doit être établie localement car elle dépend de l'utilisation du condenseur Paradenser et de la qualité du fluide local. Voir la section **13.12 - Entretien de la tuyauterie et des fluides installés au site**.

### 13.13.1 Instructions de nettoyage

Reportez-vous à la **Figure 1 - Emplacements des composants du modèle à circulation descendante**.

1. Coupez l'alimentation du système.
2. Fermez les robinets d'isolement installés sur place afin de séparer le système de condenseur de cette unité du circuit d'eau ou de glycol des installations.
3. Retirez le panneau d'accès à l'avant de la section du compresseur.
4. Localisez les bouchons de vidange NPT 1/2 po (1,27 cm) situés dans la partie inférieure avant de la section du compresseur. Ils permettent de récupérer le fluide vidangé du système.
5. Retirez les bouchons de vidange de 1/2 po (1,27 cm) à l'aide de deux clés pour éviter d'endommager les conduites de vidange des fluides.
6. Localisez et retirez les bouchons de nettoyage de 3 po (7,6 cm) de diamètre sur le dessus des corps (utilisez des douilles Craftsman™ 1 3/16 po (30 mm), numéro d'article Sears 00944514000 ou similaire).
7. Brossez et rincez chacun des tubes de cuivre rayés de 5/8 po (1,5 cm) de diamètre nominal. Outils John R. Robinson, Inc. (ou similaires) recommandés :
  - Nettoyeur de tube motorisé, modèle JR3800-1200
  - Brosse de nylon de 9/16 po (1,4 cm) de diamètre, modèle JRRB211N-916
  - Arbre flexible, modèle JRRFS702-25
8. Réinstallez les bouchons de vidange de 1/2 po (1,27 cm) en leur faisant faire 6 ou 7 tours. Utilisez du scellant pour filetage Loctite 567 PST conformément aux instructions du fabricant.
9. Afin de les nettoyer, essuyez les filetages de la machine et les surfaces à sceller des bouchons de nettoyage de 3 po (7,6 cm) de diamètre.
10. Retirez les joints toriques et installez-en des neufs (numéro de pièce Liebert 180750P1) sur les bouchons de nettoyage de 3 po (7,6 cm) de diamètre (N'utilisez pas de scellant pour filetage.)
11. Serrez les bouchons de nettoyage de 3 po (7,6 cm) de diamètre à la main et réglez le couple sur 25 po-lb (33,8 Nm) à l'aide de la douille.
12. Effectuez le contrôle de fuite du système de fluide (reportez-vous à la section **Vérification des fuites du système et de la tuyauterie faite en chantier page 85**).
13. Purgez le système à l'aide des robinets de service situés à proximité du condenseur Paradenser.
14. Assurez-vous que les robinets d'isolement de fluide de condensation sont ouverts complètement.
15. Le système est prêt à être mis en ligne.

### 13.14 Soupapes de régulation d'eau/de glycol

#### 13.14.1 Soupapes de régulation – Compresseurs semi-hermétiques et Scroll standard

Les soupapes de régulation d'eau adaptent automatiquement la quantité de liquide nécessaire pour éliminer la chaleur du système de réfrigération; elles permettent un débit supérieur quand les conditions de charge sont élevées et un débit inférieur quand les conditions de charge sont basses. La soupape se compose des éléments suivants : un corps en laiton, un ressort spiral, un siège de soupape, des porte-disques, un tube capillaire pour évacuer la pression et une vis de réglage.

#### Réglage des soupapes Johnson Controls/Penn Johnson

Le réglage des soupapes peut se faire à l'aide d'une clé standard pour soupape de service de réfrigération ou d'un tournevis.

**Tableau 65 Pressions de réfrigérant recommandées**

Type de système	lb/po <sup>2</sup> (kPa)
Refroidi à l'eau	
Eau de 18 à 24 °C (65 à 75 °F)	210 (1 450)
Eau de 29 °C (85 °F)	225 (1 550)
Refroidi au glycol	295 (2 035)
Maximum	330 (2 275)
Coupure sur surpression	400 (2 859)

Pour abaisser la valeur de pression de tête, tournez la vis de réglage dans le sens horaire jusqu'à ce que le manomètre de haute pression indique la valeur visée. Pour augmenter la valeur de pression de tête, tournez la vis de réglage dans le sens antihoraire jusqu'à ce que le manomètre indique la valeur visée. Communiquez avec l'usine si votre système est équipé de soupapes d'autres fabricants.



## Vérification du fonctionnement de la soupape

Mettez le système de réfrigération hors tension. Le débit d'eau devrait cesser lorsque le système de réfrigération est arrêté pendant 10 à 15 minutes. Si l'eau continue de circuler, la soupape est mal réglée (pression de refoulement trop basse) ou le capillaire détecteur de pression est mal relié au condenseur.

## Emplacement

Les soupapes de régulation d'eau sont installées sur la conduite d'alimentation du condenseur.

### 13.14.2 Vanne à boisseau sphérique motorisée – Compresseurs Scroll numériques

La pression de refoulement des systèmes à compresseurs Scroll numériques est contrôlée par une vanne à boisseau sphérique motorisée. Lors d'un fonctionnement sans charge, les variations de pression au cours de chaque cycle numérique pourraient entraîner des repositionnements excessifs d'une soupape de régulation d'eau. L'algorithme de commande de la vanne à boisseau sphérique motorisée se base sur un taux d'échantillonnage intelligent et sur des seuils de pression réglables pour limiter les repositionnements de soupape. L'ensemble de soupape comprend une vanne en laiton, une tringlerie et un actionneur.

## Commande

L'actionneur de vanne est alimenté par une tension de 24 V c.a. et commandé par un signal proportionnel de 2 à 10 V c.c. La vanne requiert 60 secondes pour passer de l'ouverture complète à la fermeture complète. À 2 V c.c., la vanne est fermée et à 10 V c.c., elle est entièrement ouverte. Un délai de 20 secondes est requis pour mettre la vanne motorisée en position avant le démarrage du compresseur.

## Méthode de contrôle

Le contrôle repose sur des seuils de pression supérieur et inférieur avec une zone morte de 35 lb/po<sup>2</sup> (241 kPa) pour limiter les mouvements de la vanne. Si la pression de liquide se situe entre les seuils, la vanne conserve sa position. Si la pression de liquide excède le seuil supérieur, la vanne s'ouvre. Inversement, elle se ferme si la pression passe sous le seuil inférieur. Il existe plusieurs zones de réglage permettant de ramener doucement la pression de refoulement à des niveaux normaux.

## Réglage

Les deux seuils de pression peuvent être réglés simultanément en fonction d'une plage de plus de 50 lb/po<sup>2</sup> (345 kPa). Le cas échéant, la pression différentielle de 35 lb/po<sup>2</sup> (241 kPa) demeure constante. Le paramètre de décalage du point de consigne de la vanne à boisseau sphérique peut être réglé dans le menu Service de 0 à 50 lb/po<sup>2</sup> (345 kPa) de façon à élever ou abaisser la zone de contrôle, à l'instar des réglages de pression liés à une soupape de régulation d'eau. La modification du décalage du point de consigne règle les seuils de pression pour les deux circuits. Les appareils sont réglés en usine à un décalage de point de consigne de 30 lb/po<sup>2</sup> (207 kPa), soit 30 lb/po<sup>2</sup> (207 kPa) au-dessus du minimum. Ce réglage signifie un seuil de pression inférieur de 220 lb/po<sup>2</sup> [abs.] (1 517 kPa) et un seuil de pression supérieur de 255 lb/po<sup>2</sup> [abs.] (1 758 kPa).

## Démarrage

Le décalage de point de consigne est réglé à la valeur minimale lors du démarrage, puis passe à la valeur programmée lorsque le compresseur atteint des pressions de fonctionnement normales. Étant donné la zone morte de contrôle, il se peut que chaque circuit se stabilise à des pressions différentes au sein de cette zone. En outre, des changements de température des fluides pourraient entraîner des variations de pression qui ne déclencheraient aucun mouvement de vanne au sein de la zone morte. Il importe de régler les aquastats de régulation des ventilateurs de façon à prévenir les écarts continus de température de fluide de plus de 5,6 °C (10 °). (Voir la section 13.14.3 - Paramètres du dispositif de refroidissement sec.)

## Emplacement

Les vannes à boisseau sphérique motorisées sont installées sur la conduite de retour de fluide du condenseur. Les soupapes à trois voies sont raccordées en vue des mélanges à l'orifice commun de la sortie de vanne.

## Commande manuelle

La vanne peut être réglée de façon manuelle en coupant l'alimentation c.a., en enfonçant le bouton de commande manuelle prioritaire de l'actionneur de soupape, et en réglant la position de la vanne à l'aide de la poignée. Vous pouvez également commander la vanne motorisée à partir du menu Service en sélectionnant le mode de contrôle manuel plutôt que le mode de contrôle normal.

### 13.14.3 Paramètres du dispositif de refroidissement sec

La tuyauterie sur place des systèmes autorisant le paramètre d'aquastat « Optional » (option) doit être isolée pour prévenir la condensation. Le **Tableau 66** présente les applications qui requièrent le réglage d'aquastat à la valeur « Optional ». Les aquastats doivent être réglés sur place à la valeur « Optional » pour les applications suivantes :

- Systèmes GLYCOOL/refroidissement double
- Systèmes à circuit de refroidissement sec unique avec régulation par vanne à boisseau sphérique motorisée (ces vannes sont utilisées pour tous les modèles DS de Liebert avec compresseurs numériques). Ces appareils affichent un « D » ou un « G » au septième caractère de numéro de modèle, par exemple : DS/VS/xxxxD ou DS/VS/xxxxG.

**Tableau 66 Conditions des systèmes refroidis à l'eau/au glycol nécessitant le réglage des aquastats à la valeur « Optional »**

Type de refroidissement	GLYCOOL				Glycol			
Régulation de débit	BSM		SRE		BSM		SRE	
Disp. de refroid. sec en circuits	1	Plusieurs	1	Plusieurs	1	Plusieurs	1	Plusieurs
Réglage d'aquastat*	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional	Factory	Factory	Factory
Tuyauterie isolée sur place	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non

\* Voir les **Tableaux 67 à 69**

BSM = vanne à boisseau sphérique motorisée; SRE = soupape de régulation d'eau

**Tableau 67 Réglage des aquastats – Dispositifs de refroidissement sec, deux à quatre ventilateurs**

Réglage (temp. d'ouverture d'aquastat) programmé pour un début de fermeture à une pression différentielle moyenne de 4,4 °C (8 °F)			
N° d'aquastat	Ventilateurs	Paramètre « Factory » Glycol (voir les remarques 1 et 2)	Paramètre « Optional » GLYCOOL (voir la remarque 3)
AQ1	F1	18,3 °C (65 °F)	1,7 °C (35 °F)
AQ2	F2 et F3	23,9 °C (75 °F)	7,2 °C (45 °F)
AQ3	F4	21,1 °C (70 °F)	4,4 °C (40 °F)

**Tableau 68 Réglage des aquastats – Dispositifs de refroidissement sec à six ventilateurs**

Réglage (temp. d'ouverture d'aquastat) programmé pour un début de fermeture à une pression différentielle moyenne de 4,4 °C (8 °F)				
N° d'aquastat	Ventilateurs	Emplacement d'aquastat (boîtier)	Paramètre « Factory » Glycol (voir les remarques 1 et 2)	Paramètre « Optional » GLYCOOL (voir la remarque 3)
AQ1	F1	Principal	18,3 °C (65 °F)	1,7 °C (35 °F)
AQ2	F2	Principal	21,1 °C (70 °F)	4,4 °C (40 °F)
AQ3	F3 et F4	Auxiliaire	22,8 °C (73 °F)	6,1 °C (43 °F)
AQ4	F5 et F6	Auxiliaire	23,9 °C (75 °F)	7,2 °C (45 °F)

**Tableau 69 Réglage des aquastats – Dispositifs de refroidissement sec à huit ventilateurs**

Réglage (temp. d'ouverture d'aquastat) programmé pour un début de fermeture à une pression différentielle moyenne de 4,4 °C (8 °F)				
N° d'aquastat	Ventilateurs	Emplacement d'aquastat (boîtier)	Paramètre « Factory » Glycol (voir les remarques 1 et 2)	Paramètre « Optional » GLYCOOL (voir la remarque 3)
AQ1	F1	Principal	18,3 °C (65 °F)	1,7 °C (35 °F)
AQ2	F2	Principal	21,1 °C (70 °F)	4,4 °C (40 °F)
AQ3	F3 et F4	Auxiliaire	22,8 °C (73 °F)	6,1 °C (43 °F)
AQ4	F5 et F6	Auxiliaire	23,9 °C (75 °F)	7,2 °C (45 °F)
AQ5	F7 et F8	Principal	25,6 °C (78 °F)	8,9 °C (48 °F)



#### REMARQUES :

1. Tous les dispositifs de refroidissement sec sont expédiés avec le paramètre d'aquastat réglé à la valeur « Factory ».
2. La valeur « Factory » est utilisée pour toutes les applications au glycol, à l'exception des systèmes à circuit de refroidissement sec unique pourvus de vannes à boisseau sphérique motorisées.
3. Les aquastats doivent être réglés sur place à la valeur « Optional » pour les applications GLYCOOL/refroidissement double et tous les systèmes à circuit de refroidissement sec unique pourvus de vannes à boisseau sphérique motorisées.



## 14.0 LISTE DE VÉRIFICATION D'ENTRETIEN CVCA

Date d'inspection	_____	Nom du projet	_____
Numéro de modèle du système intérieur	_____	Numéro de série du système intérieur	_____
Numéro de modèle du condenseur/du dispositif de refroidissement sec	_____	Numéro de série du condenseur/du dispositif de refroidissement sec	_____
Température/humidité de la pièce	_____ °	%	Température ambiante _____ °

### Filtres

- \_\_\_ 1. Vérifier/remplacer les filtres
- \_\_\_ 2. Zone de grille sans restriction
- \_\_\_ 3. Essuyer la section pour la nettoyer
- \_\_\_ 4. Serpentin propre

### Section du ventilateur

- \_\_\_ 1. Roues de ventilateurs exemptes de débris
- \_\_\_ 2. Vérifier l'état et la tension des courroies (les remplacer si nécessaire)
- \_\_\_ 3. Vérifier/lubrifier les roulements
- \_\_\_ 4. Vérifier le réa/la poulie (la remplacer si elle est usée)
- \_\_\_ 5. Vérifier le support du moteur
- \_\_\_ 6. Intensité du moteur L1 \_\_\_\_\_ L2 \_\_\_\_\_ L3 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_ Comparer à l'intensité de la plaque signalétique

### Élément chauffant

- \_\_\_ 1. Inspecter les éléments
- \_\_\_ 2. Vérifier les branchements des câbles (à l'intérieur du boîtier des éléments chauffants)
- \_\_\_ 3. Intensité des éléments chauffants
  - \_\_\_ a. N° 1
  - \_\_\_ a. N° 2
  - \_\_\_ a. N° 3

### Humidificateur générateur de vapeur

- \_\_\_ 1. Vérifier les soupapes de vidange/conduites de vidange des fluides/purgeurs pour identifier tout engorgement
- \_\_\_ 2. Vérifier la vanne d'apport d'eau et tous les tuyaux afin de trouver les fuites éventuelles
- \_\_\_ 3. Nettoyer le tamis
- \_\_\_ 4. Remplacer la bouteille de l'humidificateur si nécessaire
- \_\_\_ 5. Contrôler le fonctionnement de l'humidificateur
- \_\_\_ 6. Intensité de l'humidificateur L1 \_\_\_\_\_ L2 \_\_\_\_\_ L3 \_\_\_\_\_

### Humidificateur à infrarouge

- \_\_\_ 1. Vérifier les conduites de vidange des fluides et les purgeurs pour identifier tout engorgement
- \_\_\_ 2. Contrôler le bac d'évaporation et le nettoyer de tout dépôt minéral
- \_\_\_ 3. Nettoyer le réflecteur
- \_\_\_ 4. Vérifier la vanne d'apport d'eau pour les fuites
- \_\_\_ 5. Contrôler les lampes de l'humidificateur (les remplacer si elles sont grillées)
- \_\_\_ 6. Vérifier les branchements des câbles (à l'intérieur du boîtier de l'humidificateur)
- \_\_\_ 7. Intensité de l'humidificateur L1 \_\_\_\_\_ L2 \_\_\_\_\_ L3 \_\_\_\_\_

### Pompe à condensats

- \_\_\_ 1. Regarder si le puit collecteur contient des débris
- \_\_\_ 2. Contrôler le fonctionnement des flotteurs (mouvement libre)

### Tuyauterie de réfrigérant

- \_\_\_ 1. Vérifier les conduites de réfrigérant (attaches solidement fixées/pas de frottement ni de fuite)
- \_\_\_ 2. Vérifier l'humidité (voyant)

### Condenseurs refroidis à l'eau

- \_\_\_ 1. Vérifier le bon fonctionnement de la soupape de régulation de l'eau.
- \_\_\_ 2. Tubes avec bouchon (pas de frottement)
- \_\_\_ 3. Rechercher les fuites d'eau/de glycol
- \_\_\_ 4. Température de l'eau à l'entrée \_\_\_\_\_ °
- \_\_\_ 5. Eau à la sortie

### Tuyauterie de vidange

- \_\_\_ 1. Vérifier le bon écoulement du système de vidange
- \_\_\_ 2. Éliminer toute obstruction ou accumulation de matière sur les parois des tubes
- \_\_\_ 3. Rechercher les fuites
- \_\_\_ 4. Vérifier que les tubes ne sont pas pliés ou endommagés

### Section compresseur

- \_\_\_ 1. Vérifier le niveau d'huile
- \_\_\_ 2. Rechercher les fuites d'huile
- \_\_\_ 3. Contrôler les supports de compresseur (ressorts/douilles)
- \_\_\_ 4. Tubes avec bouchon (pas de frottement)
- \_\_\_ 5. Vérifier les branchements des câbles (à l'intérieur du boîtier du compresseur)
- \_\_\_ 6. Fonctionnement du compresseur (vibration/bruit)
- \_\_\_ 7. Pression d'aspiration    Circuit 1 \_\_\_\_\_ Circuit 2 \_\_\_\_\_
- \_\_\_ 8. Pression de refoulement Circuit 1 \_\_\_\_\_ Circuit 2 \_\_\_\_\_
- \_\_\_ 9. Surchauffe                    Circuit 1 \_\_\_\_\_ Circuit 2 \_\_\_\_\_
- \_\_\_ 10. Coupure de pressostat basse pression Circuit 1 \_\_\_\_\_ Circuit 2 \_\_\_\_\_
- \_\_\_ 11. Mise en route basse pression                    Circuit 1 \_\_\_\_\_ Circuit 2 \_\_\_\_\_
- \_\_\_ 12. Coupure haute pression                    Circuit 1 \_\_\_\_\_ Circuit 2 \_\_\_\_\_
- \_\_\_ 13. Intensité
  - \_\_\_ Circuit 1
  - \_\_\_ a. L1 L2 L3
  - \_\_\_ Circuit 2
  - \_\_\_ a. L1 L2 L3

### Panneau électrique

- \_\_\_ 1. Vérifier les fusibles
- \_\_\_ 2. Rechercher les piquûres sur les contacteurs
- \_\_\_ 3. Contrôler les branchements des câbles

### Commandes

- \_\_\_ 1. Vérifier le fonctionnement des commandes (séquence)
- \_\_\_ 2. Vérifier le fonctionnement de l'alarme pour niveau d'eau élevé dans l'humidificateur
- \_\_\_ 3. Vérifier le fonctionnement de l'interrupteur de sécurité de l'air
- \_\_\_ 4. Vérifier le réglage/le fonctionnement du détecteur de filtre sale
- \_\_\_ 5. Vérifier/tester les dispositifs de permutation
- \_\_\_ 6. Vérifier/tester les dispositifs de détection d'eau

### Condenseur à air/dispositif de refroidissement sec

- \_\_\_ 1. Serpentins et ventilateurs exempts de débris (nettoyer, laver et redresser les ailettes au besoin)
- \_\_\_ 2. Moteurs de ventilateur bien fixés à la structure
- \_\_\_ 3. Roulements de moteur en bon état
- \_\_\_ 4. Vérifier tous les capillaires et conduites pour détecter toute vibration et poser les supports nécessaires, le cas échéant
- \_\_\_ 5. Vérifier les fusibles
- \_\_\_ 6. Rechercher les piquûres sur les contacteurs
- \_\_\_ 7. Contrôler les branchements des câbles
- \_\_\_ 8. Fonctionnement du contrôle de la vitesse du ventilateur
- \_\_\_ 9. Vérifier la séquence de fonctionnement et les points de consigne des thermostats
- \_\_\_ 10. Vérifier si les conduites de réfrigérant/glycol sont exemptes de fuites et réparer s'il y a lieu
- \_\_\_ 11. Vérifier le niveau de réfrigérant dans chaque réservoir Lee-Temp de Liebert
- \_\_\_ 12. Niveau de glycol
- \_\_\_ 13. Solution de glycol \_\_\_\_\_ %
- \_\_\_ 14. Intensité du moteur

N° 1	L1	_____	L2	_____	L3	_____
(L1 et L2 sur le moteur de contrôle de la vitesse du ventilateur)						
N° 2	L1	_____	L2	_____	L3	_____
N° 3	L1	_____	L2	_____	L3	_____
N° 4	L1	_____	L2	_____	L3	_____
N° 5	L1	_____	L2	_____	L3	_____
N° 6	L1	_____	L2	_____	L3	_____
N° 7	L1	_____	L2	_____	L3	_____
N° 8	L1	_____	L2	_____	L3	_____

### Pompe à glycol

\_\_\_ 1. Vérifier la rotation de la pompe

\_\_\_ 2. Rechercher les fuites de glycol

\_\_\_ 3. Pressions de la pompe

N° 1	Aspiration	_____	Refoulement	_____
------	------------	-------	-------------	-------

N° 2	Aspiration	_____	Refoulement	_____
------	------------	-------	-------------	-------

\_\_\_ 4. Intensité

N° 1	L1	_____	L2	_____	L3	_____
------	----	-------	----	-------	----	-------

N° 2	L1	_____	L2	_____	L3	_____
------	----	-------	----	-------	----	-------

\_\_\_ 5. Transfert de pompe (en cas de pompes multiples)

[illegible]

Entreprise\_\_\_\_\_

155

## REMARQUES







## COMPLIANCE WITH EUROPEAN UNION DIRECTIVES



Fabbricante – Manufacturer – Hersteller – Fabricant – Fabricante  
Fabricante – Tillverkare – Fabrikant – Valmistaja – Produsent  
Fabrikant – Κατασκευαστής – Producent

Liebert Corporation  
1050 Dearborn Drive  
P.O. Box 29186  
Columbus, OH 43229  
USA

Il Produttore dichiara che, se munito di marchio CE, il prodotto è conforme alle direttive dell'Unione europea:

The Manufacturer hereby declares that this product, when bearing the CE mark, conforms to the European Union directives:

Der Hersteller erklärt hiermit, dass das vorliegende Produkt, sollte es die CE-Kennzeichnung tragen, den folgenden Richtlinien der Europäischen Union entspricht:

Le fabricant déclare par la présente que ce produit, portant la marque CE, est conforme aux directives de l'Union européenne :

El fabricante declara por la presente que si este producto lleva el marcado CE es conforme con las directivas de la Unión Europea:

O fabricante declara por este meio que este produto, quando ostenta a marca CE, está em conformidade com as directivas da União Europeia:

Tillverkaren tillkännager härmed att den här produkten, när den är CE-märkt, överensstämmer med EU:s direktiv:

De fabrikant verklaart hierbij dat dit product, indien het van de CE-markering is voorzien, conform de EU-richtlijnen is:

Valmistaja vakuuttaa täten, että mikäli tuotteessa on CE-merkintä, se täyttää seuraavien EU-direktiivien vaatimukset:

Produsenten erklærer herved at dette produktet, når det er CE-merket, er i samsvar med EU-direktiver:

Producenten erklærer hermed, at dette produkt overholder EU's direktiver, når det bærer CE-mærket:

Ο Κατασκευαστής δηλώνει ότι το προϊόν αυτό, το οποίο φέρει σήμανση CE, είναι σύμμορφο με τις οδηγίες της Ε.Ε.:

**2006/42/EC; 2004/108/EC; 2006/95/EC; 97/23/EC**

# La garantie de la haute disponibilité des données et applications essentielles au fonctionnement de l'entreprise.

Emerson Network Power, une entreprise du groupe Emerson (NYSE:EMR), est le leader mondial de l'optimisation de la poursuite des activités vitales, des points de raccordement secteur aux processeurs des réseaux de télécommunication, centres de données et établissements industriels et de santé. Emerson Network Power propose des solutions novatrices et son expertise dans divers domaines, notamment dans les systèmes d'alimentation c.a. et c.c., les systèmes de refroidissement de précision, l'informatique et l'alimentation intégrées, les bâtis et les boîtiers intégrés, les commandes de marche/arrêt et d'alimentation, la surveillance et la connectivité. Toutes les solutions sont prises en charge, partout dans le monde, par les techniciens de maintenance locaux Emerson Network Power. Liebert AC Power et les produits et services de refroidissement de précision et de surveillance d'Emerson Network Power offrent une efficacité sans compromis (Efficiency Without Compromise™) et contribuent à aider les clients à optimiser leurs infrastructures de centre de données en réduisant les coûts et en assurant une haute disponibilité.

Bien que toutes les précautions aient été prises pour assurer la précision et l'exhaustivité de la présente documentation, Liebert Corporation se dégage de toute obligation et responsabilité quant aux dommages consécutifs à l'utilisation des présents renseignements ou à toute erreur ou omission.

© 2008 Liebert Corporation

Tous droits réservés partout dans le monde. Les spécifications peuvent être modifiées sans préavis.

® Liebert est une marque déposée de Liebert Corporation.

Tous les noms cités sont des marques de commerce ou des marques déposées de leur détenteur respectif.

SL-18825FR\_REV11\_02-11

## Site Web du soutien technique /

### Service après-vente

[www.liebert.com](http://www.liebert.com)

### Surveillance

[liebert.monitoring@emerson.com](mailto:liebert.monitoring@emerson.com)

800-222-5877

En dehors de l'Amérique du Nord :

+00800 1155 4499

### Bloc ASC monophasé et armoires de serveurs

[liebert.upstech@emerson.com](mailto:liebert.upstech@emerson.com)

800-222-5877

En dehors de l'Amérique du Nord :

+00800 1155 4499

### Bloc ASC triphasé et systèmes d'alimentation

800-543-2378

En dehors de l'Amérique du Nord :

614-841-6598

### Systèmes de régulation d'ambiance

800-543-2778

En dehors des États-Unis : 614-888-0246

## Emplacement

### États-Unis

1050 Dearborn Drive

P.O. Box 29186

Columbus, OH 43229

### Europe

Via Leonardo Da Vinci 8

Zona Industriale Tognana

35028 Piove Di Sacco (PD) Italy

+39 049 9719 111

Fax: +39 049 5841 257

### Asie

29/F, The Orient Square Building

F. Ortigas Jr. Road, Ortigas Center

Pasig City 1605

Philippines

+63 2 687 6615

Fax: +63 2 730 9572

## Emerson Network Power.

Leader mondial en *Business-Critical Continuity™* (poursuite des activités vitales).

Alimentation c.a.

Informatique intégrée

Groupes électrogènes pour l'extérieur

Bâtis et boîtiers intégrés

Connectivité

Alimentation intégrée

Commande et commutation d'alimentation

Services

Alimentation c.c.

Gestion et surveillance des infrastructures

Refroidissement de précision

Protection contre les surtensions

Emerson, *Business-Critical Continuity*, Emerson Network Power et le logo Emerson Network Power sont des marques de commerce de Emerson Electric Co. ou de l'une de ses entreprises affiliées.

©2008 Emerson Electric Co.

[EmersonNetworkPower.com](http://EmersonNetworkPower.com)