

# Convertisseurs de fréquence PowerXL série DG1

## Manuel d'installation

Date d'entrée en vigueur : janvier 2015  
Nouvelles informations





## **Exclusion de garanties et limitation de responsabilité**

Les informations, les recommandations, les descriptions et les notes de sécurité dans ce document sont basées sur l'expérience et le jugement d'Eaton et peuvent ne pas couvrir toutes les éventualités. Si des renseignements supplémentaires sont requis, prière de consulter un bureau de vente Eaton. La vente du produit indiqué dans cette documentation est soumise aux modalités décrites dans les politiques de vente Eaton appropriées et les autres ententes contractuelles entre Eaton et l'acheteur.

IL N'EXISTE AUCUN ACCORD, ENTENTE NI GARANTIE, EXPRESSE OU IMPLICITE, Y COMPRIS LES GARANTIES D'APTITUDE À UN USAGE PARTICULIER OU DE VALEUR MARCHANDE, AUTRES QUE CEUX EXPRESSÉMENT ÉNONCÉS DANS UN CONTRAT EXISTANT ENTRE LES PARTIES. UN TEL CONTRAT ÉNONCE L'ENTIÈRE OBLIGATION D'EATON. LE CONTENU DE CE DOCUMENT NE DEVIENDRA PAS UNE PARTIE D'UN CONTRAT ENTRE LES PARTIES NI NE LE MODIFIERA.

En aucun cas n'est Eaton responsable envers l'acheteur ou l'utilisateur sur le plan de la responsabilité contractuelle, délictuelle (y compris la négligence), stricte ou autre, de tout dommage ou perte spécial, indirect, accidentel ou consécutif, y compris notamment tout dommage ou perte d'utilisation de l'équipement, des installations ou du système d'alimentation, et du coût du capital, ni de toute perte de puissance et dépenses supplémentaires lors de l'utilisation des installations électriques existantes. Eaton n'est également pas responsable des réclamations contre l'acheteur ou l'utilisateur par ses clients résultant de l'utilisation des informations, des recommandations et des descriptions contenues dans le présent document. Les informations contenues dans ce manuel sont sujettes à modification sans préavis.

Photo de couverture : Variateur série DG1 PowerXL Eaton

## Assistance

### Assistance

Eaton a pour objectif d'assurer un fonctionnement de ses produits vous offrant la plus grande satisfaction. Nous sommes engagés à vous fournir une assistance rapide, conviviale et efficace. C'est pourquoi nous vous offrons de nombreuses façons d'obtenir l'assistance dont vous avez besoin. Que ce soit par téléphone, fax ou courriel, vous pouvez accéder aux informations d'assistance d'Eaton 24 h/24 et 7 j/7.

Notre large gamme de services est présentée ci-dessous.

Contactez votre distributeur local pour connaître les informations sur les prix, la disponibilité, la commande, la commande rapide et les réparations.

### Site Web

Utilisez le site Web Eaton pour trouver des informations sur les produits. Vous pouvez également trouver des informations sur les distributeurs locaux et les bureaux de vente d'Eaton.

### Adresse du site Web

[www.eaton.com/drives](http://www.eaton.com/drives)

### Centre d'assistance à la clientèle EatonCare

Appelez le centre d'assistance EatonCare pour passer une commande, connaître la disponibilité du stock, obtenir une preuve d'expédition, accélérer une commande existante, et pour obtenir des informations sur les envois urgents, les tarifs, les retours n'entrant pas dans le cadre de la garantie, et les distributeurs locaux et bureaux de vente.

Téléphone : 877-ETN-CARE (386-2273) (8 h à 18 h HNE)

Ligne d'urgence après les heures d'ouverture : 800-543-7038 (18 h à 8 h HNE)

### Centre de ressources techniques pour les variateurs

Téléphone : 877-ETN-CARE (386-2273) option 2, option 6

(8 h à 17 h, heure centrale des États-Unis [UTC - 6])

Courriel : [TRCDrives@Eaton.com](mailto:TRCDrives@Eaton.com)

### Coordonnées pour les clients en Europe

Téléphone : +49 (0) 228 6 02-3640

Numéro d'urgence : +49 (0) 180 5 223822

Courriel : [AfterSalesEGBonn@Eaton.com](mailto:AfterSalesEGBonn@Eaton.com)

[www.eaton.com/moeller/aftersales](http://www.eaton.com/moeller/aftersales)

## Table des matières

### SÉCURITÉ

Avant de commencer l'installation	vii
Définitions et symboles	viii
Haute tension dangereuse	viii
Avertissements et mises en garde	viii
Sécurité du moteur et de l'équipement	xi

### CHAPITRE 1 — VUE D'ENSEMBLE DE LA GAMME DG1

Comment utiliser ce manuel	1
Réception et inspection	1
Activation de la batterie de l'horloge temps réel	1
Plaque signalétique	2
Étiquettes du carton d'emballage (États-Unis et Europe)	2
Signification des références	3
Puissances nominales et sélection des produits	4
Pièces de rechange	7

### CHAPITRE 2 — CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Introduction	10
Réseau d'alimentation électrique	11
Tension et fréquence d'entrée	11
Équilibre de tension d'entrée	11
Distorsion harmonique totale (DHT)	12
Dispositifs de compensation de puissance réactive	12

### CHAPITRE 3 — PRÉSENTATION DU PRODUIT

Identification des composants	13
Critères de sélection	15
Fonctionnement	15
Entretien et maintenance	16
Stockage	16
Réparations et garantie	16

### CHAPITRE 4 — SÉCURITÉ ET COMMANDE

Sections raccordables des fusibles et des câbles	17
Câbles et fusibles	17
Interrupteur différentiel (RCD)	17
Courants de fuite	18
Contacteur d'entrée	18
Mesures de CEM	19

### CHAPITRE 5 — MOTEUR ET APPLICATION

Sélection du moteur	20
Connexion des moteurs en parallèle	20
Connexion en parallèle de plusieurs moteurs sur un convertisseur de fréquence	21
Type de moteur et de circuit	21
Fonctionnement en dérivation	23
Connexion des moteurs EX	23

## Table des matières (suite)

### CHAPITRE 6—EXIGENCES D'INSTALLATION

Avertissements et mises en garde relatifs à l'installation électrique . . . . .	24
Instructions de montage standard . . . . .	24
Dimensions . . . . .	26
Montage du variateur standard . . . . .	27
Sélection du câblage d'alimentation . . . . .	30
Sélection des câbles : Câbles d'alimentation et du moteur . . . . .	30
Installation des câbles d'alimentation secteur et du moteur . . . . .	30
Couple de serrage de connexion . . . . .	30
Acheminement des câbles . . . . .	31
Câblage du convertisseur de fréquence . . . . .	31
Instructions d'installation du passe-câble en caoutchouc . . . . .	33
Carte de contrôle . . . . .	38
Coupure de sécurité du couple (STO) . . . . .	39
Connexion à la section d'alimentation . . . . .	39
Connexion d'entrée triphasée . . . . .	39
Désignations des bornes dans la section d'alimentation . . . . .	39
Connexion de terre . . . . .	40
Autocollant de produit modifié . . . . .	40
Vérification de l'isolation des câbles et du moteur . . . . .	40

### CHAPITRE 7—INSTALLATION CEM

Mesures de CEM dans le tableau de contrôle . . . . .	41
Mise à la terre . . . . .	41
Kit de mise à la terre de l'écran des câbles . . . . .	41
Exigences d'installation . . . . .	42
Exigences de CEM internationales pour la protection des câbles . . . . .	43
Installation dans un réseau à une phase connectée à la terre (« corner-grounded ») . . . . .	44
Installation dans un système IT . . . . .	44

### ANNEXE A—CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ET SPÉCIFICATIONS

#### ANNEXE B—DIRECTIVES D'INSTALLATION

Dimensionnement des câbles et des fusibles . . . . .	48
Déclassements de température . . . . .	52
Données de perte de chaleur . . . . .	57
Dimensionnement de la résistance de freinage . . . . .	58

#### ANNEXE C—SCHÉMAS DIMENSIONNELS

#### ANNEXE D—INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ POUR UL ET cUL

Conformité aux normes UL . . . . .	69
Câblage sur site . . . . .	71

## Liste des figures

Figure 1. Connexion de la batterie HTR .....	<b>1</b>
Figure 2. Plaque signalétique .....	<b>2</b>
Figure 3. Système de numérotation du catalogue .....	<b>3</b>
Figure 4. Variateur (PDS = power drive system) .....	<b>10</b>
Figure 5. Réseaux d'alimentation AC avec point neutre à la terre (réseaux TN/TT) .....	<b>11</b>
Figure 6. Description de la gamme DG1 .....	<b>13</b>
Figure 7. Schéma fonctionnel, éléments des convertisseurs de fréquence DG1 .....	<b>14</b>
Figure 8. Critères de sélection .....	<b>15</b>
Figure 9. Identification sur les interrupteurs différentiels .....	<b>17</b>
Figure 10. Mesures de CEM .....	<b>19</b>
Figure 11. Connexion en parallèle .....	<b>21</b>
Figure 12. Exemple de plaque signalétique du moteur .....	<b>21</b>
Figure 13. Types de circuits en étoile ou en triangle .....	<b>21</b>
Figure 14. Courbe caractéristique V/Hz .....	<b>22</b>
Figure 15. Commande de moteur en dérivation (exemple) .....	<b>23</b>
Figure 16. Espace de montage .....	<b>25</b>
Figure 17. Convertisseurs ouverts type 1/12 .....	<b>26</b>
Figure 18. Longueurs de dénudage des câbles d'alimentation d'entrée et du moteur .....	<b>31</b>
Figure 19. Câblage de terre .....	<b>34</b>
Figure 20. Agencement du bornier .....	<b>36</b>
Figure 21. Schéma du câblage de commande interne de base .....	<b>37</b>
Figure 22. Convertisseur de fréquence de la gamme DG1 .....	<b>38</b>
Figure 23. Schéma de câblage à coupure de sécurité du couple à thermistance .....	<b>39</b>
Figure 24. Connexion à la section d'alimentation .....	<b>39</b>
Figure 25. Mise à la terre .....	<b>40</b>
Figure 26. Autocollant de produit modifié .....	<b>40</b>
Figure 27. Configuration conforme aux exigences de CEM—230 VAC, 400/480 VAC, 600 VAC .....	<b>42</b>
Figure 28. Description du câble .....	<b>43</b>
Figure 29. Emplacements de la vis CEM sur appareils tailles 1 et 3 .....	<b>44</b>
Figure 30. Emplacement des vis CEM et MOV sur appareils tailles 2 et 4 .....	<b>44</b>
Figure 31. Emplacements de la vis CEM sur appareils taille 5 .....	<b>44</b>
Figure 32. Schéma dimensionnel châssis 1 (FR1) .....	<b>59</b>
Figure 33. Schéma dimensionnel châssis 1 (FR1) avec montage à bride .....	<b>60</b>
Figure 34. Schéma dimensionnel châssis 2 (FR2) .....	<b>61</b>
Figure 35. Schéma dimensionnel châssis 2 (FR2) avec montage à bride .....	<b>62</b>
Figure 36. Schéma dimensionnel châssis 3 (FR3) .....	<b>63</b>
Figure 37. Schéma dimensionnel châssis 3 (FR3) avec montage à bride .....	<b>64</b>
Figure 38. Schéma dimensionnel châssis 4 (FR4) .....	<b>65</b>
Figure 39. Schéma dimensionnel châssis 4 (FR4) avec montage à bride .....	<b>66</b>
Figure 40. Schéma dimensionnel châssis 5 (FR5) .....	<b>67</b>
Figure 41. Schéma dimensionnel châssis 5 (FR5) avec montage à bride .....	<b>68</b>

## Liste des tableaux

Tableau 1. Abréviations courantes .....	<b>1</b>
Tableau 2. Type 1/IP21 .....	<b>4</b>
Tableau 3. Type 12/IP54 .....	<b>4</b>
Tableau 4. Type 1/IP21 .....	<b>5</b>
Tableau 5. Type 12/IP54 .....	<b>5</b>
Tableau 6. Type 1/IP21 .....	<b>6</b>
Tableau 7. Type 12/IP54 .....	<b>6</b>
Tableau 8. Taille châssis 1 .....	<b>7</b>
Tableau 9. Taille châssis 2 .....	<b>7</b>
Tableau 10. Taille châssis 3 .....	<b>8</b>
Tableau 11. Taille châssis 4 .....	<b>8</b>
Tableau 12. Taille châssis 5 .....	<b>9</b>
Tableau 13. Composants du variateur .....	<b>10</b>
Tableau 14. Éléments des convertisseurs de fréquence DG1 .....	<b>14</b>
Tableau 15. Mesures et intervalles d'entretien .....	<b>16</b>
Tableau 16. Courants de fuite observés .....	<b>18</b>
Tableau 17. Directives CEM relatives aux câbles moteur .....	<b>19</b>
Tableau 18. Attribution des convertisseurs de fréquence au circuit du moteur (exemple) .....	<b>22</b>
Tableau 19. Commande de moteur en dérivation .....	<b>23</b>
Tableau 20. Exigences en matière d'espacement pour le montage du DG1 et la circulation de l'air .....	<b>25</b>
Tableau 21. Dimensions de montage du variateur .....	<b>26</b>
Tableau 22. Couple de serrage ① ② .....	<b>30</b>
Tableau 23. Espacement entre les câbles des moteurs parallèles .....	<b>30</b>
Tableau 24. Longueur max. du câble moteur ① .....	<b>30</b>
Tableau 25. Directives CEM relatives aux câbles moteur .....	<b>30</b>
Tableau 26. Longueurs de câbles et de dénudage des câbles d'alimentation d'entrée et du moteur .....	<b>31</b>
Tableau 27. Connexion des E/S .....	<b>35</b>
Tableau 28. Spécifications E/S .....	<b>36</b>
Tableau 29. Niveaux CEM 1er environnement 2e environnement Selon EN 61800-3 (2004) .....	<b>43</b>
Tableau 30. Directives CEM relatives aux câbles moteur .....	<b>43</b>
Tableau 31. Catégories de câble .....	<b>43</b>
Tableau 32. Gamme PowerXL—DG1 .....	<b>45</b>
Tableau 33. Dimensions des câbles et des fusibles pour l'Amérique du Nord—208 VCA à 240 VCA .....	<b>48</b>
Tableau 34. Dimensions internationales des câbles et des fusibles—208 VCA à 240 VCA .....	<b>49</b>
Tableau 35. Dimensions des câbles et des fusibles pour l'Amérique du Nord—440 VCA à 500 VCA .....	<b>50</b>
Tableau 36. Dimensions internationales des câbles et des fusibles—380 VCA à 440 VCA .....	<b>51</b>
Tableau 37. Déclassements 230 V / température (VT) .....	<b>53</b>
Tableau 38. Déclassements de température 230 V (CT) .....	<b>54</b>
Tableau 39. Déclassements de température 480 V (VT) .....	<b>55</b>
Tableau 40. Déclassements de température 480 V (CT) .....	<b>56</b>
Tableau 41. Données de perte de chaleur 230 V .....	<b>57</b>
Tableau 42. Données de perte de chaleur gamme 400 V .....	<b>57</b>
Tableau 43. Données de dimensionnement de la résistance de freinage .....	<b>58</b>
Tableau 44. Valeurs assignées de protection—Gamme 480 V .....	<b>70</b>
Tableau 45. Valeurs assignées de protection—Gamme 230 V .....	<b>71</b>
Tableau 46. Couple des câbles de ligne et de moteur requis (480 V) .....	<b>72</b>
Tableau 47. Couple des câbles de ligne et de moteur requis (230 V) .....	<b>72</b>
Tableau 48. Couple des câbles de terre requis (480 V) .....	<b>73</b>
Tableau 49. Couple des câbles de terre requis (230 V) .....	<b>73</b>

## Sécurité



### **Avertissement ! Tension électrique dangereuse !**

#### **Avant de commencer l'installation**

- Débrancher l'alimentation de l'appareil.
- S'assurer que les dispositifs ne peuvent pas être accidentellement redémarrés.
- Vérifier l'isolement de l'alimentation.
- Mettre l'appareil à la terre et le protéger contre les courts-circuits.
- Couvrir ou enfermer tout composant sous tension adjacent.
- Seul le personnel qualifié conformément à la norme EN 50110-1/-2 (VDE 0105 Partie 100) peut travailler sur cet appareil/ce système.
- Avant l'installation et avant de toucher l'appareil, s'assurer de ne porter aucune charge électrostatique.
- La terre fonctionnelle (FE, PSE) doit être raccordée à la terre de protection (PE) ou la compensation de potentiel. L'installateur du système a la responsabilité d'assurer cette connexion.
- Les câbles de connexion et les lignes de signal doivent être installés de façon à ce que les interférences capacitatives ou inductives ne compromettent pas les fonctions d'automatisation.
- Installer les appareils d'automatisation et les éléments de fonctionnement associés de manière à ce qu'ils soient bien protégés contre tout fonctionnement accidentel.
- Des dispositifs de sécurité matériels et logiciels appropriés doivent être utilisés en rapport avec l'interface des E/S afin qu'un circuit ouvert sur le côté signal ne résulte pas en états indéfinis dans les dispositifs d'automatisation.
- Assurer une isolation électrique fiable sur le côté tension extra basse de l'alimentation 24 V. Utiliser uniquement des blocs d'alimentation conformes à la norme CEI 60364-4-41 (VDE 0100, partie 410) ou HD384.4.41 S2.
- Les écarts entre la tension d'entrée et la tension nominale ne doivent pas dépasser les limites de tolérance indiquées dans les spécifications, au risque de provoquer un mauvais fonctionnement et une utilisation dangereuse du système.
- Les dispositifs d'arrêt d'urgence conformes à la norme CEI/EN 60204-1 doivent être efficaces dans tous les modes de fonctionnement des dispositifs d'automatisation. Le déverrouillage des dispositifs d'arrêt d'urgence ne doit pas entraîner un redémarrage.
- Les dispositifs conçus pour un montage dans des boîtiers ou armoires de commande ne doivent être utilisés et contrôlés qu'après avoir été installés et avec le boîtier fermé. Les unités de bureau ou portatives ne doivent être utilisées et contrôlées que dans leurs boîtiers fermés.
- Des mesures doivent être prises pour assurer un bon redémarrage des programmes interrompus après une chute ou une panne de tension. Ceci ne doit pas causer des états de fonctionnement dangereux, même pour un court laps de temps. Si nécessaire, des dispositifs d'arrêt d'urgence doivent être utilisés.
- Quand des défaillances du système d'automatisation peuvent entraîner des blessures ou des dommages matériels, des mesures externes doivent être appliquées pour assurer un état de fonctionnement sans danger en cas de panne ou de mauvais fonctionnement (par exemple au moyen de disjoncteurs séparés, de verrouillages mécaniques, etc.).
- En fonction de leur degré de protection, les convertisseurs de fréquence peuvent contenir des pièces métalliques sous tension, des composants rotatifs ou en mouvement et des surfaces brûlantes, pendant le fonctionnement et immédiatement après l'arrêt.
- Le retrait des protections requises, une installation incorrecte ou un mauvais fonctionnement du moteur ou de convertisseur de fréquence peuvent causer la défaillance de l'appareil et entraîner des blessures graves et des dommages importants.
- La réglementation nationale applicable en matière de sécurité et de prévention des accidents s'applique à tous les travaux effectués sur les convertisseurs de fréquence sous tension.
- L'installation électrique doit être effectuée conformément aux réglementations applicables (par exemple, en ce qui concerne les sections transversales des câbles, les fusibles, la mise à la terre de protection).
- Le transport, l'installation, la mise en service et les travaux de maintenance doivent être effectués uniquement par un personnel qualifié (IEC 60364, HD 384 et règles de sécurité du travail).
- Les installations contenant les convertisseurs de fréquence doivent être équipées de dispositifs de surveillance et de protection, conformément aux réglementations applicables en matière de sécurité. Les modifications des convertisseurs de fréquence réalisées à l'aide du logiciel d'exploitation sont autorisées.
- Toutes les protections et les portes doivent être maintenues fermées pendant le fonctionnement.
- Pour réduire les risques d'accidents et de dommages matériels, l'utilisateur doit inclure dans la conception de la machine des mesures limitant les conséquences de panne ou de mauvais fonctionnement du variateur (augmentation de la vitesse ou arrêt soudain du moteur). Ces mesures comprennent :
  - Autres dispositifs indépendants de surveillance des variables en rapport avec la sécurité (vitesse, voyages, positions d'extrémité, etc.)
  - Mesures électriques ou non électriques appliquées à l'ensemble du système (verrouillages électriques ou mécaniques)
  - Ne jamais toucher les pièces sous tension ni les connexions des câbles du convertisseur de fréquence après leur déconnexion de l'alimentation. En raison de la charge dans les condensateurs, ces pièces peuvent être encore sous tension après la déconnexion. Installer les panneaux d'avertissement appropriés.

Lire ce manuel en entier et s'assurer de bien comprendre les procédures avant de tenter d'installer, de configurer, d'utiliser et d'effectuer tout travail d'entretien sur ce convertisseur de fréquence DG1.

## Définitions et symboles

### **AVERTISSEMENT**

Ce symbole indique une haute tension. Il attire l'attention sur les éléments ou les opérations qui pourraient être dangereux pour les personnes utilisant cet équipement. Lire attentivement le message et suivre attentivement les instructions.



Ce symbole est le « symbole d'alerte de sécurité ». Il accompagne les deux termes d'avertissement suivants : MISE EN GARDE ou AVERTISSEMENT, comme décrit ci-dessous.

### **AVERTISSEMENT**

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

### **MISE EN GARDE**

Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures légères à modérées et d'importants dégâts matériels. La situation décrite dans la MISE EN GARDE peut, si elle n'est pas évitée, entraîner des conséquences graves. Des mesures de sécurité importantes sont décrites dans les MISES EN GARDE (ainsi que dans les AVERTISSEMENTS).

## Haute tension dangereuse

### **AVERTISSEMENT**

L'équipement de contrôle du moteur et les contrôleurs électroniques sont branchés sur des tensions secteur dangereuses. Lors de l'entretien des variateurs et des contrôleurs électroniques, il peut y avoir des composants exposés avec des boîtiers ou des protubérances au niveau du potentiel du réseau ou au-dessus. Toutes les précautions doivent être prises pour se protéger contre les chocs électriques.

- Se tenir sur un tapis isolant et prendre l'habitude de n'utiliser qu'une seule main pour vérifier les composants.
- Toujours travailler avec une autre personne lorsqu'une situation d'urgence se produit.
- Débrancher l'alimentation avant de vérifier les contrôleurs ou d'effectuer des travaux d'entretien.
- S'assurer que l'équipement est correctement relié à la terre.
- Porter des lunettes de sécurité lors des travaux sur les contrôleurs électroniques ou les machines rotatives.

### **AVERTISSEMENT**

Les composants de la section d'alimentation du variateur restent sous tension après la coupure de la tension d'alimentation. Après la déconnexion de l'alimentation, attendre au moins cinq minutes avant de retirer le couvercle pour permettre la décharge des condensateurs du circuit intermédiaire.

Prêter attention aux avertissements signalant des dangers !



**DANGER**  
5 MIN

### **AVERTISSEMENT**

Risque de choc électrique - risque de blessures ! Effectuer le câblage uniquement si l'unité n'est plus sous tension.

### **AVERTISSEMENT**

Ne pas effectuer de modifications sur le variateur CA lorsqu'il est connecté à l'alimentation secteur.

## Avertissements et mises en garde

### **AVERTISSEMENT**

S'assurer de mettre l'appareil à la terre en suivant les instructions de ce manuel. Les unités non mises à la terre peuvent causer des chocs électriques et des incendies.

### **AVERTISSEMENT**

Cet équipement ne doit être installé, réglé et entretenu que par un personnel d'entretien électrique qualifié connaissant la construction et le fonctionnement de ce type d'équipement, ainsi que les risques encourus. Le non-respect de cette précaution peut entraîner la mort ou des blessures graves.

### **AVERTISSEMENT**

Les composants à l'intérieur du variateur sont sous tension lorsque le variateur est branché à l'alimentation. Le contact avec cette tension est extrêmement dangereux et peut causer la mort ou des blessures graves.

---

 **AVERTISSEMENT**

Les bornes de phase (L1, L2, L3), les bornes du moteur (U, V, W) et les bornes de résistance de liaison CC/frein (DC-, DC+ /R+, R-) sont sous tension lorsque le variateur est branché à l'alimentation, même si le moteur ne tourne pas. Le contact avec cette tension est extrêmement dangereux et peut causer la mort ou des blessures graves.

---

 **AVERTISSEMENT**

Même si les bornes E/S de commande sont isolées de la tension secteur, les sorties de relais et les autres bornes E/S peuvent présenter une tension dangereuse même lorsque le variateur est débranché. Le contact avec cette tension est extrêmement dangereux et peut causer la mort ou des blessures graves.

---

 **AVERTISSEMENT**

Cet équipement a un grand courant de fuite capacitif pendant le fonctionnement, ce qui peut mettre les pièces du boîtier à un niveau supérieur au potentiel de terre. Une mise à la terre appropriée, telle que décrite dans ce manuel, est nécessaire. Le non-respect de cette précaution peut entraîner la mort ou des blessures graves.

---

 **AVERTISSEMENT**

Avant de mettre le variateur sous tension, s'assurer que les protections avant et des câbles sont fermées et attachées pour empêcher l'exposition à d'éventuelles défaillances électriques. Le non-respect de cette précaution peut entraîner la mort ou des blessures graves.

---

 **AVERTISSEMENT**

Un dispositif de protection/déconnexion en amont doit être fourni, tel que requis par le code électrique national (NEC®). Le non-respect de cette précaution peut entraîner la mort ou des blessures graves.

---

 **AVERTISSEMENT**

Cet entraînement peut causer un courant CC dans le conducteur de mise à la terre de protection. Lorsqu'un dispositif de protection ou de surveillance à courant résiduel est utilisé pour la protection en cas de contact direct ou indirect, seul un dispositif de type B est autorisé sur le côté alimentation de ce produit.

---

 **AVERTISSEMENT**

Ne travailler sur le câblage qu'après que le variateur a été correctement monté et attaché.

---

 **AVERTISSEMENT**

Avant d'ouvrir les couvercles du variateur :

- Débrancher toute l'alimentation allant au variateur, y compris l'alimentation de commande externe pouvant être présente.
- Attendre un minimum de cinq minutes après l'extinction de tous les voyants du console. Cela permet aux condensateurs de bus CC de se décharger.
- Une tension dangereuse peut rester dans les condensateurs de bus CC même si l'alimentation a été coupée. Confirmer que les condensateurs sont entièrement déchargés en mesurant la tension à l'aide d'un multimètre réglé pour mesurer la tension CC.

Le non-respect de cette précaution peut entraîner la mort ou des blessures graves.

---

 **AVERTISSEMENT**

L'ouverture du dispositif de protection du circuit de dérivation peut indiquer que le courant de défaut a été interrompu. Pour réduire le risque d'incendie ou de choc électrique, les pièces porteuses de courant et les autres composants du contrôleur doivent être examinés et remplacés s'ils sont endommagés. Si l'élément de courant d'un relais de surcharge a grillé, le relais de surcharge doit être intégralement remplacé.

---

 **AVERTISSEMENT**

Le fonctionnement de cet équipement nécessite le respect des instructions d'installation et de fonctionnement détaillées fournies dans le manuel d'installation/de fonctionnement destiné à être utilisé avec ce produit. Ces informations sont fournies sur le CD-ROM, la disquette ou tout autre périphérique de stockage inclus dans l'emballage contenant ce dispositif. Ce support doit être conservé avec cet appareil à tout moment. Une copie papier de ces informations peut être commandée auprès du service de documentation Eaton.

---

 **AVERTISSEMENT**

---

Avant de procéder à l'entretien du variateur :

- **Débrancher toute l'alimentation allant au variateur, y compris l'alimentation de commande externe pouvant être présente.**
- **Placer une étiquette « NE PAS UTILISER » sur le dispositif de déconnexion.**
- **Verrouiller le dispositif de déconnexion en position ouverte.**

**Le non-respect de ces instructions peut entraîner la mort ou des blessures graves.**

---

 **AVERTISSEMENT**

---

**Les sorties du variateur (U, V, W) ne doivent pas être connectées à la tension d'entrée ni à l'alimentation secteur, car ceci pourrait gravement endommager l'appareil et causer un incendie.**

---

 **AVERTISSEMENT**

---

**Le dissipateur de chaleur et/ou le boîtier externe peuvent atteindre une température élevée.**

**Prêter attention aux avertissements signalant des dangers !**



**Surface brûlante - Risque de brûlure. NE PAS TOUCHER !**

---

 **MISE EN GARDE**

---

Toute modification électrique ou mécanique de cet entraînement sans consentement écrit préalable d'Eaton annule toutes les garanties, peut entraîner un danger pour la sécurité et annuler l'homologation UL®.

---

 **MISE EN GARDE**

---

Installer cet entraînement sur une matière résistante aux flammes, telle qu'une plaque d'acier, pour réduire les risques d'incendie.

---

 **MISE EN GARDE**

---

Installer cet entraînement sur une surface perpendiculaire capable de supporter le poids du variateur et non soumise à des vibrations afin de diminuer les risques de chute et de dommage du variateur, ainsi que les risques de blessures.

---

 **MISE EN GARDE**

---

Empêcher la pénétration de corps étrangers, tels que morceaux de fils et copeaux métalliques, dans le boîtier du variateur, car ceci pourrait provoquer la formation d'un arc électrique et un incendie.

---

 **MISE EN GARDE**

---

Installer cet entraînement dans une pièce bien aérée non soumise à des températures extrêmes, à une forte humidité ou à la condensation. Éviter les endroits directement exposés au soleil ou présentant de fortes concentrations de poussières, des gaz corrosifs, des gaz explosifs, des gaz inflammables, ou des vapeurs de liquide de meulage, etc. Une installation inadéquate peut entraîner un risque d'incendie.

---

 **MISE EN GARDE**

---

Lors de la sélection de la section transversale des câbles, prendre en compte la chute de tension dans des conditions de charge. La prise en compte d'autres paramètres relève de la responsabilité de l'utilisateur.

Il relève de la responsabilité de l'utilisateur de respecter toutes les normes électriques nationales et internationales en vigueur concernant la mise à la terre de protection de l'ensemble de l'équipement.

---

 **MISE EN GARDE**

---

Les spécifications minimum relatives aux sections transversales des conducteurs de terre de protection indiquées dans ce manuel doivent être respectées.

Le courant de fuite de cet équipement dépasse 3,5 mA (CA). La taille minimum du conducteur de la mise à la terre de protection doit être conforme aux exigences de la norme EN 61800-5-1 et/ou aux réglementations de sécurité locales.

---

 **MISE EN GARDE**

---

Les courants de fuite de ce convertisseur de fréquence sont supérieures à 3,5 mA (CA). Conformément à la norme CEI/EN 61800-5-1, un conducteur de mise à la terre de l'équipement supplémentaire possédant la même superficie de coupe transversale que le conducteur de mise à la terre de protection d'origine doit être branché, ou la section transversale du conducteur de mise à la terre de l'équipement doit être d'au moins 10 mm<sup>2</sup> Cu. Seul un conducteur en cuivre doit être utilisé avec cet entraînement.

---

 **MISE EN GARDE**

---

Les entrées anti-rebond ne sont pas permises dans le schéma du circuit de sécurité. Des disjoncteurs de courant résiduel (RCD) ne peuvent être installés qu'entre le réseau de courant alternatif et le variateur.

---

 **MISE EN GARDE**

---

Les entrées anti-rebond ne sont pas permises dans le schéma du circuit de sécurité. Si plusieurs moteurs sont connectés à un entraînement, des contacteurs doivent être conçus pour les moteurs individuels conformément à la catégorie d'utilisation AC-3.

Sélectionner du contacteur du moteur en fonction du courant de fonctionnement nominal du moteur à connecter.

---

 **MISE EN GARDE**

---

Les entrées anti-rebond ne sont pas permises dans le schéma du circuit de sécurité. Une commutation entre le variateur et l'alimentation d'entrée doit avoir lieu dans un état sans tension.

---

 **MISE EN GARDE**

---

Les entrées anti-rebond ne sont pas permises dans le schéma du circuit de sécurité. Risque d'incendie !

Utiliser uniquement des câbles, des interrupteurs de protection et des contacteurs indiquant le courant nominal permis.

---

 **MISE EN GARDE**

---

Avant de connecter le variateur à l'alimentation secteur CA, s'assurer que les réglages de la classe de protection CEM sont correctement effectués selon les instructions de ce manuel.

- Si le variateur doit être utilisé dans un réseau de distribution flottant, retirer les vis au niveau des VOM et CEM. Voir « Installation dans un réseau à une phase connectée à la terre (corner-grounded) » à la **Page 44** et « Installation dans un réseau IT » à la **Page 44** respectivement.
- Débrancher le filtre CEM interne lors de l'installation du variateur sur un réseau IT (système d'alimentation non mis à la terre ou système d'alimentation électrique mis à la terre haute résistance [plus de 30 ohms]) pour ne pas que le système soit connecté au potentiel de terre via les condensateurs du filtre CEM. Ceci peut être une cause de dangers ou endommager le variateur.
- Débrancher le filtre CEM interne lors de l'installation du variateur sur un système TN à une phase connectée à la terre pour ne pas endommager le variateur.  
**Remarque :** Lorsque le filtre CEM interne est débranché, le variateur peut ne pas être conforme aux normes de compatibilité électromagnétique.
- Ne pas tenter d'installer ou de retirer les vis des VOM et CEM lorsque l'alimentation est appliquée aux bornes d'entrée du variateur.

### Sécurité du moteur et de l'équipement

---

 **MISE EN GARDE**

---

N'effectuer aucun test de résistance de tension ou au mégohmmètre sur toute partie du variateur ou de ses composants. Un test inadéquat peut entraîner des dommages.

---

 **MISE EN GARDE**

---

Avant tout test ou mesure du moteur ou du câble du moteur, débrancher le câble du moteur au niveau des bornes de sortie du variateur (U, V, W) pour éviter d'endommager ce dernier lors des tests.

---

 **MISE EN GARDE**

---

Ne toucher aucun composant sur les cartes de circuit. Les décharges d'électricité statique peuvent endommager les composants.

---

 **MISE EN GARDE**

---

Avant de mettre le moteur en marche, vérifier qu'il est correctement monté et aligné avec l'équipement entraîné. S'assurer que le démarrage du moteur ne risque pas de provoquer des blessures ou d'endommager l'équipement connecté au moteur.

---

 **MISE EN GARDE**

---

Régler la vitesse maximale du moteur (fréquence) dans le variateur conformément aux exigences du moteur et de l'équipement qui lui est connecté. Des réglages de fréquence maximum incorrects peuvent endommager le moteur ou l'équipement et causer des blessures.

---

 **MISE EN GARDE**

---

Avant d'inverser le sens de rotation du moteur, veiller à ce que cela ne risque pas de provoquer des blessures ou des dommages matériels.

---

 **MISE EN GARDE**

---

S'assurer qu'aucun condensateur de correction de puissance n'est connecté à la sortie du variateur ou aux bornes du moteur pour éviter un mauvais fonctionnement du variateur et des dommages potentiels.

---

 **MISE EN GARDE**

---

S'assurer que les bornes de sortie du variateur (U, V, W) ne sont pas connectées à l'alimentation secteur, ce qui pourrait causer de graves dommages au variateur.

---

 **MISE EN GARDE**

---

Lorsque les bornes de commande de deux ou plusieurs unités de variateur sont raccordées en parallèle, la tension auxiliaire de ces connexions de commande doit être fournie par une source unique, qui peut être soit l'une des unités, soit une alimentation externe.

---

 **MISE EN GARDE**

---

le variateur démarre automatiquement après une interruption de la tension d'entrée si la commande de démarrage externe est active.

---

 **MISE EN GARDE**

---

Ne pas commander le moteur avec le dispositif de déconnexion ; à la place, utiliser les touches de marche et d'arrêt du tableau de contrôle ou les commandes du tableau des E/S du variateur. Le nombre de cycles de charge maximum permis des condensateurs CC (c'est-à-dire les mises sous tension par application de puissance) est de cinq en dix minutes.



## **MISE EN GARDE**

---

### **Fonctionnement incorrect du variateur :**

- Si le variateur n'est pas mis en marche pendant une longue période, la performance de ses condensateurs électrolytiques sera réduite.
- S'il est arrêté pour une période prolongée, le mettre en marche au moins tous les six mois pendant au moins 5 heures pour restaurer la performance des condensateurs, puis vérifier son fonctionnement. Il est recommandé de ne pas brancher le variateur directement sur la tension secteur. La tension doit être augmentée progressivement en utilisant une source CA réglable.

### **Le non-respect de ces instructions peut entraîner des blessures ou des dégâts matériels.**

Pour plus d'informations techniques, contacter l'usine ou le représentant commercial Eaton local.

## Chapitre 1—Vue d'ensemble de la gamme DG1

Ce chapitre décrit l'objectif et le contenu de ce manuel, les recommandations pour l'inspection à la réception et le système de référence du convertisseur de fréquence ouvert de la gamme DG1.

### Comment utiliser ce manuel

Ce manuel a pour but de fournir les informations nécessaires pour installer, configurer et personnaliser les paramètres, le démarrage, le dépannage et l'entretien du convertisseur de fréquence Eaton gamme DG1. Pour garantir une installation et un fonctionnement en toute sécurité de l'équipement, lire les instructions de sécurité au début de ce manuel et suivre les procédures indiquées dans les chapitres subséquents avant d'alimenter les convertisseurs de fréquence PowerXL gamme DG1. Garder ce manuel d'utilisation à portée de main et le distribuer à tous les utilisateurs, les techniciens et le personnel d'entretien pour qu'ils puissent le consulter.

### Réception et inspection

Le convertisseur de fréquence DG1 a été soumis à des tests rigoureux de qualité en usine avant l'expédition. Il est possible que l'emballage ou l'équipement aient été endommagés au cours de l'expédition. Après réception de l'appareil, procéder aux vérifications suivantes :

Vérifier que l'emballage comprend la notice d'instruction (T040016FR), le guide de démarrage rapide (MN040006FR), le manuel de l'utilisateur (CD040002FR) et le paquet des accessoires. Le pack d'accessoires comprend :

- Passe-fils en caoutchouc
- Brides de mise à la terre des câbles de commande
- Vis de mise à la terre supplémentaire

Inspecter l'unité pour s'assurer qu'elle n'a pas été endommagée durant l'expédition.

S'assurer que la référence indiquée sur la plaque signalétique correspond à la référence de commande.

Si des dommages se sont produits lors de l'expédition, contacter immédiatement le transporteur pour lui transmettre une réclamation.

Si le produit ne correspond pas à la commande, contacter le représentant Eaton Electrical.

**Remarque :** Ne pas détruire l'emballage. Le modèle imprimé sur le carton de protection peut être utilisé pour le marquage des points de montage de le convertisseur de fréquence DG1 sur le mur ou dans une armoire.

### Activation de la batterie de l'horloge temps réel

Pour activer l'horloge temps réel (HTR) du DG1, la batterie de l'HTR (déjà installée dans l'appareil) doit être connectée à la carte de contrôle.

Il suffit de retirer le capot principal du convertisseur, de repérer la batterie de l'horloge HTR se trouvant sous la console et de brancher le connecteur blanc à deux fils dans la prise située sur la carte de contrôle.

Figure 1. Connexion de la batterie HTR



Tableau 1. Abréviations courantes

Abréviation	Définition
CC	Couple constant avec surcharge nominale élevée (150 %)
CV	Couple variable avec surcharge nominale faible (110 %)
I <sub>H</sub>	Courant de surcharge élevé (150 %)
I <sub>L</sub>	Courant de surcharge faible (110 %)

## Plaque signalétique

Figure 2. Plaque signalétique

**EATON**  
Powering Business Worldwide

Type: DG1-347D6FB-C21C  
Style No: 9702-1001-00P  
Article No: XXXXXX  
PowerXL™ DG1 VFD

CT/VT		Input	Output
3KW/ 4KW	U (V~)	380-440 3Ø	0~Vin 3Ø
	F (Hz)	50/60 Hz	0-400 Hz
	I (A)	8.4	7.6 / 9
5HP/ -HP	U (V~)	440-500 3Ø	0~Vin 3Ø
	F (Hz)	50/60 Hz	0-400 Hz
	I (A)	8.4	7.6 / 7.6

Enclosure Rating TYPE 1 / IP 21

User installation manual: MN040002EN  
Serial No: XXXXXXXXXXXX

Contient un code EAN → [Barcode]  
Contient un code NAED → [Barcode]

Contient numéro de série, référence de pièce, type et date → [QR Code]

CE UL CERTIFIED SAFETY USA E134360 RoHS

Field installed conductors must be copper rated at 75°C  
XXXXXX www.eaton.com Made in China

Code de date : 20131118

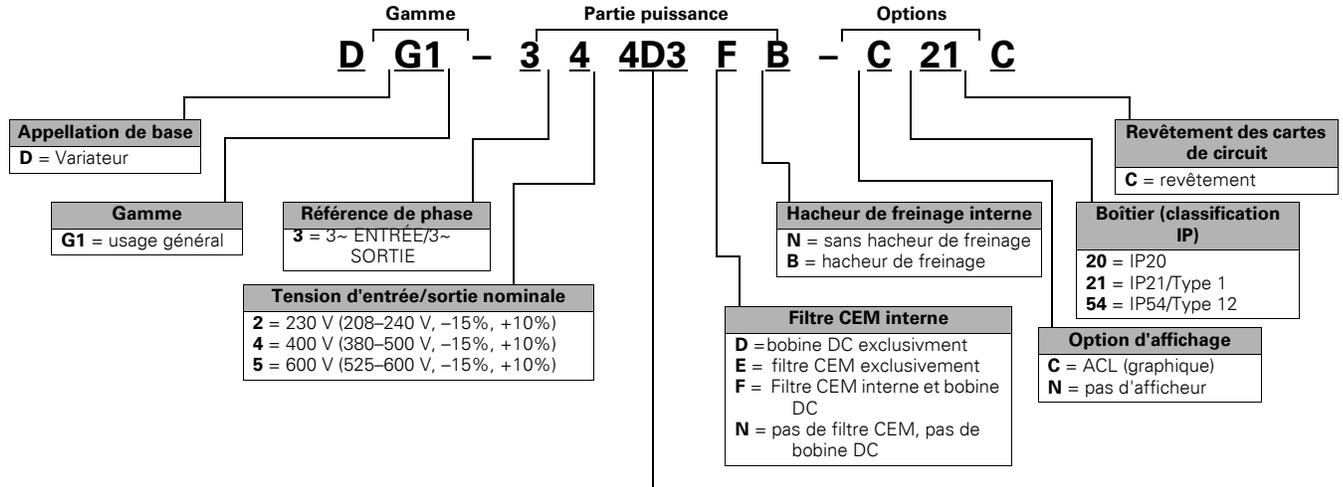
## Étiquettes du carton d'emballage (États-Unis et Europe)

Identique à la plaque signalétique.

### Signification des références

La référence est une information qui ne doit en aucun cas servir à créer d'autres.

Figure 3. Système de numérotation du catalogue



Courant de sortie nominal (CT)		
208-240 V	380-500 V	525-600 V
<b>3D7</b> = 3,7 A, 0,55 kW, 0,75 ch	<b>2D2</b> = 2,2 A, 0,75 kW, 1 ch	<b>3D3</b> = 3,3 A, 1,5 kW, 2 ch
<b>4D8</b> = 4,8 A, 0,75 kW, 1 ch	<b>3D3</b> = 3,3 A, 1,1 kW, 1,5 ch	<b>4D5</b> = 4,5 A, 2,2 kW, 3 ch
<b>6D6</b> = 6,6 A, 1,1 kW, 1,5 ch	<b>4D3</b> = 4,3 A, 1,5 kW, 2 ch	<b>7D5</b> = 7,5 A, 3,7 kW, 5 ch
<b>7D8</b> = 7,8 A, 1,5 kW, 2 ch	<b>5D6</b> = 5,6 A, 2,2 kW, 3 ch	<b>010</b> = 10 A, 5,5 kW, 7,5 hp
<b>011</b> = 11 A, 2,2 kW, 3 hp	<b>7D6</b> = 7,6 A, 3 kW, 5 ch	<b>013</b> = 13,5 A, 7,5 kW, 10 hp
<b>012</b> = 12,5 A, 3 kW, 5 ch (VT)	<b>9D0</b> = 9 A, 4 kW, 7,5 ch (VT)	<b>018</b> = 18 A, 11 kW, 15 hp
<b>017</b> = 17,5 A, 3,7 kW, 5 hp	<b>012</b> = 12 A, 5,5 kW, 7,5 hp	<b>022</b> = 22 A, 15 kW, 20 hp
<b>025</b> = 25 A, 5,5 kW, 7,5 hp	<b>016</b> = 16 A, 7,5 kW, 10 hp	<b>027</b> = 27 A, 18 kW, 25 hp
<b>031</b> = 31 A, 7,5 kW, 10 hp	<b>023</b> = 23 A, 11 kW, 15 hp	<b>034</b> = 34 A, 22 kW, 30 hp
<b>048</b> = 48 A, 11 kW, 15 hp	<b>031</b> = 31 A, 15 kW, 20 hp	<b>041</b> = 41 A, 30 kW, 40 hp
<b>061</b> = 61 A, 15 kW, 20 hp	<b>038</b> = 38 A, 18 kW, 25 hp	<b>052</b> = 52 A, 37 kW, 50 hp
<b>075</b> = 75 A, 18,5 kW, 25 hp	<b>046</b> = 46 A, 22 kW, 30 hp	<b>062</b> = 62 A, 45 kW, 60 hp
<b>088</b> = 88 A, 22 kW, 30 hp	<b>061</b> = 61 A, 30 kW, 40 hp	<b>080</b> = 80 A, 55 kW, 75 hp
<b>114</b> = 114 A, 30 kW, 40 hp	<b>072</b> = 72 A, 37 kW, 50 hp	<b>100</b> = 100 A, 75 kW, 100 hp
<b>143</b> = 143 A, 37 kW, 50 hp	<b>087</b> = 87 A, 45 kW, 60 hp	<b>125</b> = 125 A, 90 kW, 125 hp
<b>170</b> = 170 A, 45 kW, 60 hp	<b>105</b> = 105 A, 55 kW, 75 hp	<b>144</b> = 144 A, 110 kW, 150 hp
<b>211</b> = 211 A, 55 kW, 75 hp	<b>140</b> = 140 A, 75 kW, 100 hp	<b>208</b> = 208 A, 150 kW, 200 hp
<b>248</b> = 248 A, 75 kW, 100 hp	<b>170</b> = 170 A, 90 kW, 125 hp	
	<b>205</b> = 205 A, 110 kW, 150 hp	
	<b>245</b> = 245 A, 150 kW, 200 hp	

## Puissances nominales et sélection des produits

### Convertisseurs de fréquence gamme DG1 – 208–240 V

Tableau 2. Type 1/IP21

Taille	Couple constant (CC) / Surcharge élevée (I <sub>H</sub> )			Couple variable (CV) / faible surcharge (I <sub>L</sub> )			Référence
	230V, 50 Hz Puissance nominale	230 V, 60 Hz ch	Courant A	230 V, 50 Hz Puissance nominale	230 V, 60 Hz ch	Courant A	
FR1	0,55	0,75	3,7	0,75	1	4,8	DG1-323D7FB-C21C
	0,75	1	4,8	1,1	1,5	6,6	DG1-324D8FB-C21C
	1,1	1,5	6,6	1,5	2	7,8	DG1-326D6FB-C21C
	1,5	2	7,8	2,2	3	11	DG1-327D8FB-C21C
	2,2	3	11	3	—	12,5	DG1-32011FB-C21C
FR2	3	—	12,5	3,7	5	17,5	DG1-32012FB-C21C
	3,7	5	17,5	5,5	7,5	25	DG1-32017FB-C21C
	5,5	7,5	25	7,5	10	31	DG1-32025FB-C21C
FR3	7,5	10	31	11	15	48	DG1-32031FB-C21C
	11	15	48	15	20	61	DG1-32048FB-C21C
FR4	15	20	61	18,5	25	75	DG1-32061FN-C21C
	18,5	25	75	22	30	88	DG1-32075FN-C21C
	22	30	88	30	40	114	DG1-32088FN-C21C
FR5	30	40	114	37	50	143	DG1-32114FN-C21C
	37	50	143	45	60	170	DG1-32143FN-C21C
	45	60	170	55	75	211	DG1-32170FN-C21C
FR6 ①	55	75	211	75	100	261	DG1-32211FN-C21C
	75	100	248	90	125	312	DG1-32248FN-C21C

Tableau 3. Type 12/IP54

Taille	Couple constant (CC) / Surcharge élevée (I <sub>H</sub> )			Couple variable (CV) / faible surcharge (I <sub>L</sub> )			Référence
	230V, 50 Hz Puissance nominale	230 V, 60 Hz ch	Courant A	230 V, 50 Hz Puissance nominale	230 V, 60 Hz ch	Courant A	
FR1	0,55	0,75	3,7	0,75	1	4,8	DG1-323D7FB-C54C
	0,75	1	4,8	1,1	1,5	6,6	DG1-324D8FB-C54C
	1,1	1,5	6,6	1,5	2	7,8	DG1-326D6FB-C54C
	1,5	2	7,8	2,2	3	11	DG1-327D8FB-C54C
	2,2	3	11	3	—	12,5	DG1-32011FB-C54C
FR2	3	—	12,5	3,7	5	17,5	DG1-32012FB-C54C
	3,7	5	17,5	5,5	7,5	25	DG1-32017FB-C54C
	5,5	7,5	25	7,5	10	31	DG1-32025FB-C54C
FR3	7,5	10	31	11	15	48	DG1-32031FB-C54C
	11	15	48	15	20	61	DG1-32048FB-C54C
FR4	15	20	61	18,5	25	75	DG1-32061FN-C54C
	18,5	25	75	22	30	88	DG1-32075FN-C54C
	22	30	88	30	40	114	DG1-32088FN-C54C
FR5	30	40	114	37	50	143	DG1-32114FN-C54C
	37	50	143	45	60	170	DG1-32143FN-C54C
	45	60	170	55	75	211	DG1-32170FN-C54C
FR6 ①	55	75	211	75	100	261	DG1-32211FN-C54C
	75	100	248	90	125	312	DG1-32248FN-C54C

**Remarque**

① FR6 disponible en 2016.

**Convertisseurs de fréquence gamme DG1 – 380–500 V**

**Tableau 4. Type 1/IP21**

Taille	Couple constant (CC) / Surcharge élevée (I <sub>H</sub> )			Couple variable (CV) / faible surcharge (I <sub>L</sub> )			Référence
	400 V, 50 Hz Puissance nominale	460 V, 60 Hz ch	Courant A	400 V, 50 Hz Puissance nominale	460 V, 60 Hz ch	Courant A	
FR1	0,75	1	2,2	1,1	1,5	3,3	DG1-342D2FB-C21C
	1,1	1,5	3,3	1,5	2	4,3	DG1-343D3FB-C21C
	1,5	2	4,3	2,2	3	5,6	DG1-344D3FB-C21C
	2,2	3	5,6	3	5	7,6	DG1-345D6FB-C21C
	3	5	7,6	4	—	9	DG1-347D6FB-C21C
	4	—	9	5,5	7,5	12	DG1-349D0FB-C21C
FR2	5,5	7,5	12	7,5	10	16	DG1-34012FB-C21C
	7,5	10	16	11	15	23	DG1-34016FB-C21C
	11	15	23	15	20	31	DG1-34023FB-C21C
FR3	15	20	31	18,5	25	38	DG1-34031FB-C21C
	18,5	25	38	22	30	46	DG1-34038FB-C21C
	22	30	46	30	40	61	DG1-34046FB-C21C
FR4	30	40	61	37	50	72	DG1-34061FN-C21C
	37	50	72	45	60	87	DG1-34072FN-C21C
	45	60	87	55	75	105	DG1-34087FN-C21C
FR5	55	75	105	75	100	140	DG1-34105FN-C21C
	75	100	140	90	125	170	DG1-34140FN-C21C
	90	125	170	110	150	205	DG1-34170FN-C21C
FR6 ①	110	150	205	132	200	261	DG1-34205FN-C21C
	150	200	245	160	250	310	DG1-34245FN-C21C

**Tableau 5. Type 12/IP54**

Taille	Couple constant (CC) / Surcharge élevée (I <sub>H</sub> )			Couple variable (CV) / faible surcharge (I <sub>L</sub> )			Référence
	400 V, 50 Hz Puissance nominale	460 V, 60 Hz ch	Courant A	400 V, 50 Hz Puissance nominale	460 V, 60 Hz ch	Courant A	
FR1	0,75	1	2,2	1,1	1,5	3,3	DG1-342D2FB-C54C
	1,1	1,5	3,3	1,5	2	4,3	DG1-343D3FB-C54C
	1,5	2	4,3	2,2	3	5,6	DG1-344D3FB-C54C
	2,2	3	5,6	3	5	7,6	DG1-345D6FB-C54C
	3	5	7,6	4	—	9	DG1-347D6FB-C54C
	4	—	9	5,5	7,5	12	DG1-349D0FB-C54C
FR2	5,5	7,5	12	7,5	10	16	DG1-34012FB-C54C
	7,5	10	16	11	15	23	DG1-34016FB-C54C
	11	15	23	15	20	31	DG1-34023FB-C54C
FR3	15	20	31	18,5	25	38	DG1-34031FB-C54C
	18,5	25	38	22	30	46	DG1-34038FB-C54C
	22	30	46	30	40	61	DG1-34046FB-C54C
FR4	30	40	61	37	50	72	DG1-34061FN-C54C
	37	50	72	45	60	87	DG1-34072FN-C54C
	45	60	87	55	75	105	DG1-34087FN-C54C
FR5	55	75	105	75	100	140	DG1-34105FN-C54C
	75	100	140	90	125	170	DG1-34140FN-C54C
	90	125	170	110	150	205	DG1-34170FN-C54C
FR6 ①	110	150	205	132	200	261	DG1-34205FN-C54C
	150	200	245	160	250	310	DG1-34245FN-C54C

**Remarque**

① FR6 disponible en 2016.

**Convertisseurs de fréquence gamme DG1 – 600 V <sup>①</sup>**

**Tableau 6. Type 1/IP21**

Taille	Couple constant (CC) / Surcharge élevée (I <sub>H</sub> )			Couple variable (CV) / faible surcharge (I <sub>L</sub> )			Référence
	600 V, 60 Hz Puissance nominale	600 V, 60 Hz ch	Courant A	600 V, 60 Hz Puissance nominale	600 V, 60 Hz ch	Courant A	
FR1	1,5	2	3,3	2,2	3	4,5	DG1-353D3FB-C21C
	2,2	3	4,5	3,7	5	7,5	DG1-354D5FB-C21C
	3,7	5	7,5	5,5	7,5	10	DG1-357D5FB-C21C
FR2	5,5	7,5	10	7,5	10	13,5	DG1-35010FB-C21C
	7,5	10	13,5	11	15	18	DG1-35013FB-C21C
	11	15	18	15	20	22	DG1-35018FB-C21C
FR3	15	20	22	18,5	25	27	DG1-35022FB-C21C
	18,5	25	27	22	30	34	DG1-35027FB-C21C
	22	30	34	30	40	41	DG1-35034FB-C21C
FR4	30	40	41	37	50	52	DG1-35041FN-C21C
	37	50	52	45	60	62	DG1-35052FN-C21C
	45	60	62	55	75	80	DG1-35062FN-C21C
FR5	55	75	80	75	100	100	DG1-35080FN-C21C
	75	100	100	90	125	125	DG1-35100FN-C21C
	90	125	125	110	150	144	DG1-35125FN-C21C
FR6 <sup>②</sup>	110	150	144	150	200	208	DG1-35144FN-C21C
	150	200	208	187	250	250	DG1-35208FN-C21C

**Tableau 7. Type 12/IP54**

Taille	Couple constant (CC) / Surcharge élevée (I <sub>H</sub> )			Couple variable (CV) / faible surcharge (I <sub>L</sub> )			Référence
	600 V, 60 Hz Puissance nominale	600 V, 60 Hz ch	Courant A	600 V, 60 Hz Puissance nominale	600 V, 60 Hz ch	Courant A	
FR1	1,5	2	3,3	2,2	3	4,5	DG1-353D3FB-C54C
	2,2	3	4,5	3,7 A	5	7,5	DG1-354D5FB-C54C
	3,7	5	7,5	5,5	7,5	10	DG1-357D5FB-C54C
FR2	5,5	7,5	10	7,5	10	13,5	DG1-35010FB-C54C
	7,5	10	13,5	11	15	18	DG1-35013FB-C54C
	11	15	18	15	20	22	DG1-35018FB-C54C
FR3	15	20	22	18,5	25	27	DG1-35022FB-C54C
	18,5	25	27	22	30	34	DG1-35027FB-C54C
	22	30	34	30	40	41	DG1-35034FB-C54C
FR4	30	40	41	37	50	52	DG1-35041FN-C54C
	37	50	52	45	60	62	DG1-35052FN-C54C
	45	60	62	55	75	80	DG1-35062FN-C54C
FR5	55	75	80	75	100	100	DG1-35080FN-C54C
	75	100	100	90	125	125	DG1-35100FN-C54C
	90	125	125	110	150	144	DG1-35125FN-C54C
FR6 <sup>②</sup>	110	150	144	150	200	208	DG1-35144FN-C54C
	150	200	208	187	250	250	DG1-35208FN-C54C

**Remarques**

① 600 V : disponible en mai 2015.

② FR6 disponible en 2016.

## Pièces de rechange

Tableau 8. Taille châssis 1

Description	Référence	Référence	Référence
	230 V	480 V	600 V
Console standard	DXG-KEY-LCD	DXG-KEY-LCD	DXG-KEY-LCD
Carte de contrôle principale	DXG-SPR-CTRLBOARD	DXG-SPR-CTRLBOARD	DXG-SPR-CTRLBOARD
Kit module de commande avec console ①	DXG-SPR-CTRLKIT	DXG-SPR-CTRLKIT	DXG-SPR-CTRLKIT
Capot de la carte de contrôle	DXG-SPR-BCOVER	DXG-SPR-BCOVER	DXG-SPR-BCOVER
Capot standard type 1/IP21	DXG-SPR-FR1CVR	DXG-SPR-FR1CVR	②
Kit de ventilateur principal ①	DXG-SPR-FR1FAN	DXG-SPR-FR1FAN	②
Ventilateur carte de contrôle	DXG-SPR-2FR1CF	DXG-SPR-4FR1CF	②
Carte d'alimentation principale	DXG-SPR-2FR1MPB	DXG-SPR-4FR1MPB	②
Carte EMI	DXG-SPR-2FR1EB	DXG-SPR-4FR1EB	②
Couvercle du châssis central	DXG-SPR-FR1MCC	DXG-SPR-FR1MCC	②
Boîtier externe	DXG-SPR-FR1OH	DXG-SPR-FR1OH	②
Plaque de conduit UL	DXG-SPR-FR1CPUL	DXG-SPR-FR1CPUL	②
Plaque de conduit CEI	DXG-SPR-FR1CPIEC	DXG-SPR-FR1CPIEC	②

Tableau 9. Taille châssis 2

Description	Référence	Référence	Référence
	230 V	480 V	600 V
Console standard	DXG-KEY-LCD	DXG-KEY-LCD	DXG-KEY-LCD
Carte de contrôle principale	DXG-SPR-CTRLBOARD	DXG-SPR-CTRLBOARD	DXG-SPR-CTRLBOARD
Kit module de commande avec console ①	DXG-SPR-CTRLKIT	DXG-SPR-CTRLKIT	DXG-SPR-CTRLKIT
Capot de la carte de contrôle	DXG-SPR-BCOVER	DXG-SPR-BCOVER	DXG-SPR-BCOVER
Capot standard type 1/IP21	DXG-SPR-FR2CVR	DXG-SPR-FR2CVR	②
Kit de ventilateur principal ①	DXG-SPR-FR2FAN	DXG-SPR-FR2FAN	②
Ventilateur carte de contrôle	DXG-SPR-FR2CF	DXG-SPR-FR2CF	②
Condensateur de bus	DXG-SPR-2FR2BC	DXG-SPR-4FR24BC	②
Carte d'alimentation principale	DXG-SPR-2FR2MPB	DXG-SPR-4FR2MPB	②
Carte EMI	DXG-SPR-2FR2EB	DXG-SPR-4FR2EB	②
Module IGBT	DXG-SPR-FR2IGBT	DXG-SPR-FR2IGBT	②
Couvercle du châssis central	DXG-SPR-FR2MCC	DXG-SPR-FR2MCC	②
Boîtier externe	DXG-SPR-FR2OH	DXG-SPR-FR2OH	②
Plaque de conduit UL	DXG-SPR-FR2CPUL	DXG-SPR-FR2CPUL	②
Plaque de conduit CEI	DXG-SPR-FR2CPIEC	DXG-SPR-FR2CPIEC	②

## Remarques

① Pièces de rechange recommandées par l'usine.

② 600 V : disponible en mai 2015.

**Tableau 10. Taille châssis 3**

Description	Référence	Référence	Référence
	230 V	480 V	600 V
Console standard	<b>DXG-KEY-LCD</b>	<b>DXG-KEY-LCD</b>	<b>DXG-KEY-LCD</b>
Carte de contrôle principale	<b>DXG-SPR-CTRLBOARD</b>	<b>DXG-SPR-CTRLBOARD</b>	<b>DXG-SPR-CTRLBOARD</b>
Kit module de commande avec console ①	<b>DXG-SPR-CTRLKIT</b>	<b>DXG-SPR-CTRLKIT</b>	<b>DXG-SPR-CTRLKIT</b>
Capot de la carte de contrôle	<b>DXG-SPR-BCOVER</b>	<b>DXG-SPR-BCOVER</b>	<b>DXG-SPR-BCOVER</b>
Capot standard type 1/IP21	<b>DXG-SPR-FR3CVR</b>	<b>DXG-SPR-FR3CVR</b>	②
Kit de ventilateur principal ①	<b>DXG-SPR-FR3FANKIT</b>	<b>DXG-SPR-FR3FANKIT</b>	②
Ventilateur principal	<b>DXG-SPR-FR3FAN</b>	<b>DXG-SPR-FR3FAN</b>	②
Ventilateur carte de contrôle	<b>DXG-SPR-FR34CF</b>	<b>DXG-SPR-FR34CF</b>	②
Condensateur de bus	<b>DXG-SPR-FR3BC</b>	<b>DXG-SPR-FR3BC</b>	②
Carte d'alimentation principale	<b>DXG-SPR-2FR3MPB</b>	<b>DXG-SPR-4FR3MPB</b>	②
Carte EMI	<b>DXG-SPR-2FR3EB</b>	<b>DXG-SPR-4FR3EB</b>	②
Carte du convertisseur	<b>DXG-SPR-2FR3DB</b>	<b>DXG-RSP-4FR3DB</b>	②
Carte de sortie	<b>DXG-SPR-FR3OB</b>	<b>DXG-SPR-FR3OB</b>	②
Couvercle du châssis central	<b>DXG-SPR-FR3MCC</b>	<b>DXG-SPR-FR3MCC</b>	②
Boîtier externe	<b>DXG-SPR-FR3OH</b>	<b>DXG-SPR-FR3OH</b>	②
Plaque de conduit UL	<b>DXG-SPR-FR3CPUL</b>	<b>DXG-SPR-FR3CPUL</b>	②
Plaque de conduit CEI	<b>DXG-SPR-FR3CPIEC</b>	<b>DXG-SPR-FR3CPIEC</b>	②

**Tableau 11. Taille châssis 4**

Description	Référence	Référence	Référence
	230 V	480 V	600 V
Console standard	<b>DXG-KEY-LCD</b>	<b>DXG-KEY-LCD</b>	<b>DXG-KEY-LCD</b>
Carte de contrôle principale	<b>DXG-SPR-CTRLBOARD</b>	<b>DXG-SPR-CTRLBOARD</b>	<b>DXG-SPR-CTRLBOARD</b>
Kit module de commande avec console ①	<b>DXG-SPR-CTRLKIT</b>	<b>DXG-SPR-CTRLKIT</b>	<b>DXG-SPR-CTRLKIT</b>
Capot de la carte de contrôle	<b>DXG-SPR-BCOVER</b>	<b>DXG-SPR-BCOVER</b>	<b>DXG-SPR-BCOVER</b>
Capot standard type 1/IP21	<b>DXG-SPR-FR4CVR</b>	<b>DXG-SPR-FR4CVR</b>	②
Kit de ventilateur principal ①	<b>DXG-SPR-FR4FANKIT</b>	<b>DXG-SPR-FR4FANKIT</b>	②
Ventilateur principal	<b>DXG-SPR-FR4FAN</b>	<b>DXG-SPR-FR4FAN</b>	②
Ventilateur carte de contrôle	<b>DXG-SPR-FR34CF</b>	<b>DXG-SPR-FR34CF</b>	②
Condensateur de bus	<b>DXG-SPR-2FR4BC</b>	<b>DXG-SPR-4FR24BC</b>	②
Carte d'alimentation principale	<b>DXG-SPR-2FR4MPB</b>	<b>DXG-SPR-4FR4MPB</b>	②
Carte EMI	<b>DXG-SPR-2FR4EB</b>	<b>DXG-SPR-4FR4EB</b>	②
Carte de redémarrage progressif	<b>DXG-SPR-2FR4SB</b>	<b>DXG-SPR-4FR4SB</b>	②
Module IGBT	<b>DXG-SPR-2FR4IGBT</b>	<b>DXG-SPR-4FR4IGBT</b>	②
Module redresseur	<b>DXG-SPR-2FR4RM</b>	<b>DXG-SPR-4FR4RM</b>	②
Hacheur de freinage	<b>DXG-SPR-2FR4BCM</b>	<b>DXG-SPR-4FR4BCM</b>	②
Couvercle du châssis central	<b>DXG-SPR-FR4MCC</b>	<b>DXG-SPR-FR4MCC</b>	②
Boîtier externe	<b>DXG-SPR-FR4OH</b>	<b>DXG-SPR-FR4OH</b>	②
Plaque de conduit UL	<b>DXG-SPR-FR4CPUL</b>	<b>DXG-SPR-FR4CPUL</b>	②
Plaque de conduit CEI	<b>DXG-SPR-FR4CPIEC</b>	<b>DXG-SPR-FR4CPIEC</b>	②

**Remarques**

① Pièces de rechange recommandées par l'usine.

② 600 V : disponible en mai 2015.

**Tableau 12. Taille châssis 5**

<b>Description</b>	<b>Référence</b>	<b>Référence</b>	<b>Référence</b>
	<b>230 V</b>	<b>480 V</b>	<b>600 V</b>
Console standard	<b>DXG-KEY-LCD</b>	<b>DXG-KEY-LCD</b>	<b>DXG-KEY-LCD</b>
Carte de contrôle principale	<b>DXG-SPR-CTRLBOARD</b>	<b>DXG-SPR-CTRLBOARD</b>	<b>DXG-SPR-CTRLBOARD</b>
Kit module de commande avec console ①	<b>DXG-SPR-CTRLKIT</b>	<b>DXG-SPR-CTRLKIT</b>	<b>DXG-SPR-CTRLKIT</b>
Couvercle du tableau de contrôle	<b>DXG-SPR-BCOVER</b>	<b>DXG-SPR-BCOVER</b>	<b>DXG-SPR-BCOVER</b>
Capot standard type 1/IP21	<b>DXG-SPR-FR5CVR</b>	<b>DXG-SPR-FR5CVR</b>	②
Kit de ventilateur principal ①	<b>DXG-SPR-FR5FANKIT</b>	<b>DXG-SPR-FR5FANKIT</b>	②
Ventilateur principal	<b>DXG-SPR-FR5FAN</b>	<b>DXG-SPR-FR5FAN</b>	②
Ventilateur carte de contrôle	<b>DXG-SPR-FR5CF</b>	<b>DXG-SPR-FR5CF</b>	②
Condensateur de bus	<b>DXG-SPR-FR5BC</b>	<b>DXG-SPR-FR5BC</b>	②
Carte d'alimentation principale	<b>DXG-SPR-2FR5MPB</b>	<b>DXG-SPR-4FR5MPB</b>	②
Carte EMI-1	<b>DXG-SPR-2FR5E1B</b>	<b>DXG-SPR-4FR5E1B</b>	②
Carte EMI-2	<b>DXG-SPR-2FR5E2B</b>	<b>DXG-SPR-4FR5E2B</b>	②
Carte EMI-3	<b>DXG-SPR-FR5E3B</b>	<b>DXG-SPR-FR5E3B</b>	②
Module IGBT	<b>DXG-SPR-FR5IGBT</b>	<b>DXG-SPR-FR5IGBT</b>	②
Module redresseur	<b>DXG-SPR-2FR5RM</b>	<b>DXG-SPR-4FR5RM</b>	②
Hacheur de freinage	<b>DXG-SPR-2FR5BCM</b>	<b>DXG-SPR-4FR5BCM</b>	②
Couvercle du châssis central	<b>DXG-SPR-FR5MCC</b>	<b>DXG-SPR-FR5MCC</b>	②
Boîtier externe	<b>DXG-SPR-FR5OH</b>	<b>DXG-SPR-FR5OH</b>	②
Plaque de conduit UL	<b>DXG-SPR-FR5CPUL</b>	<b>DXG-SPR-FR5CPUL</b>	②
Plaque de conduit CEI	<b>DXG-SPR-FR5IECCP</b>	<b>DXG-SPR-FR5IECCP</b>	②

**Remarques**

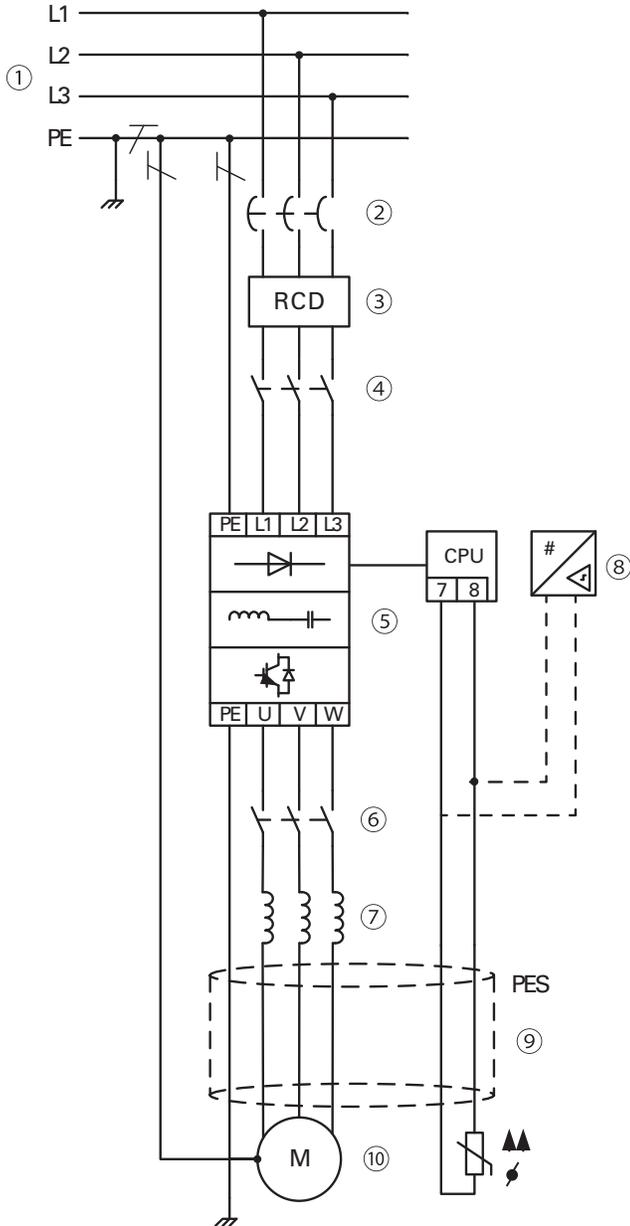
- ① Pièces de rechange recommandées par l'usine.  
 ② 600 V : disponible en mai 2015.

## Chapitre 2—Caractéristiques techniques

### Introduction

Ce chapitre décrit les fonctionnalités les plus importantes du circuit énergétique d'un variateur qu'il faut prendre en considération lors de la planification du projet.

**Figure 4. Variateur (PDS = power drive system)**



**Tableau 13. Composants du variateur**

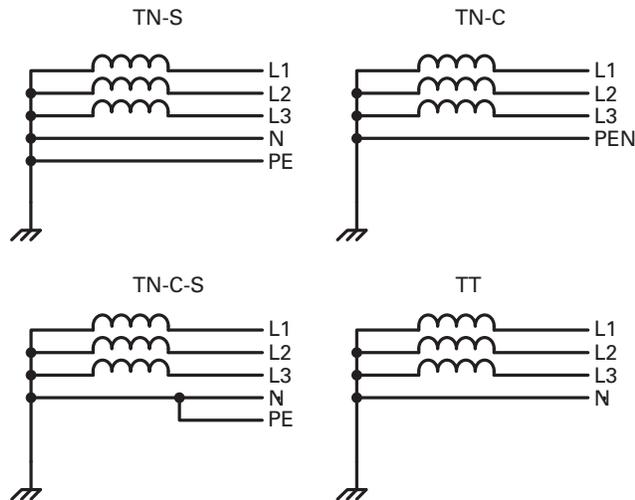
N° d'article	Description
1	Configuration du réseau électrique, tension d'entrée, fréquence d'entrée, interactions avec systèmes de correction FP
2	Disjoncteurs, fusibles, sections de câble
3	Protection des personnes et des animaux avec des dispositifs de protection à courant résiduel
4	Contacteur d'entrée, sectionneur
5	Convertisseur de fréquence : montage, installation et branchement de l'alimentation; mesures de CEM; exemples de circuits
6	Contacteur de sortie, sectionneur
7	Inductance de sortie, filtre dV/dT, filtre à onde sinusoïdale
8	Protection du moteur ; thermistance (peut être directement connecté au variateur)
9	Longueurs de câble, câbles de moteur, blindage (CEM)
10	Moteur et application, fonctionnement en parallèle de plusieurs moteurs sur un convertisseur de fréquence, circuit de dérivation, freinage CC

## Réseau d'alimentation électrique

### Connexion d'entrée et configuration

Les convertisseurs de fréquence de la gamme DG1 peuvent être connectés et actionnés avec tous les réseaux d'alimentation CA avec point de mise à la terre (voir CEI 60364 pour plus d'informations).

**Figure 5. Réseaux d'alimentation AC avec point neutre à la terre (réseaux TN/TT)**



Le convertisseur de fréquence peut être appliqué à tous les types de réseaux électriques ci-dessus. Si plusieurs convertisseurs de fréquence avec alimentations monophasées doivent être connectés, une répartition symétrique pour les trois conducteurs externes doit être prise en compte. En outre, le courant total de tous les récepteurs monophasés ne doit pas provoquer une surcharge du conducteur neutre (conducteur N).

Le fonctionnement et la connexion des convertisseurs de fréquence à des réseaux TN mis à la terre asymétriquement (réseau delta mis à la terre en phase, « delta mis à la terre », États-Unis), ou des réseaux IT non mis à la terre à point neutre ou mis à la terre à haute résistance (<30 ohms) sont uniquement autorisés sous certaines conditions. Dans les réseaux mentionnés ci-dessus, le filtre interne de suppression des interférences du convertisseur de fréquence doit être débranché (dévisser la vis marquée « EMC » (« CEM »), voir « Installation dans un système IT » à la **Page 44**). Le filtrage requis pour la compatibilité électromagnétique (CEM) n'est plus présent (déclassification à la classe T).

Les mesures de CEM sont obligatoires dans un système d'entraînement afin de satisfaire aux réglementations relatives à la CEM et à la basse tension.

De bonnes mesures de mise à la terre sont une condition préalable à l'insertion efficace de mesures supplémentaires, telles que le blindage des filtres. Sans mesures de mise à la terre respectives, la mise en place d'autres mesures est superflue.

### Tension et fréquence d'entrée

Les tensions d'entrée normalisées (CEI 60038, VDE017-1) pour les fournisseurs d'énergie garantissent les conditions suivantes aux points de transition :

- Déviation par rapport à la valeur de tension nominale : Max.  $\pm 10\%$
- Déviation dans l'équilibre de la phase de tension : Max.  $\pm 3\%$
- Déviation par rapport à la valeur de fréquence nominale : Max.  $\pm 4\%$

La plage de tolérance de la carte du DG1 prend en compte la valeur nominale des tensions standard pour l'Europe (EU:  $U_{LN} = 230\text{ V} / 400\text{ V}$ , 50 Hz), pour les États-Unis (USA:  $U_{LN} = 240\text{ V} / 480\text{ V}$ , 60 Hz) et pour le Canada (CAN:  $U_{LN} = 600\text{ V}$ , 60 Hz) :

- 230 V, 50 Hz (UE) et 240 V, 60 Hz (États-Unis) pour les DG1-32\_
- 400 V, 50 Hz (UE) et 480 V, 60 Hz (États-Unis) pour les DG1-34\_
- 600 V, 60 Hz (CAN) pour les DG1-35\_

Pour la valeur de tension basse, la chute de tension permise de 4 % dans les circuits des récepteurs est également prise en compte, pour un total de  $U_{LN} - 14\%$ .

- Classe de dispositif 230 V (DG1-32\_): 208 V  $-15\%$  à 240 V  $+10\%$  (177 V  $-0\%$  à 264 V  $+0\%$ )
- Classe de dispositif 400 V (DG1-34\_): 380 V  $-15\%$  à 500 V  $+10\%$  (323 V  $-0\%$  à 550 V  $+0\%$ )
- Classe de dispositif 600 V (DG1-35\_): 525 V  $-15\%$  à 600 V  $+10\%$  (446 V  $-0\%$  à 660 V  $+0\%$ )

La plage de fréquence permise est 50/60 Hz (45 Hz  $-0\%$  à 66 Hz  $+0\%$ ).

### Équilibre de tension d'entrée

En raison de la charge inégale du conducteur et avec la connexion directe de puissances nominales supérieures, des écarts par rapport à la forme de tension et aux tensions asymétriques idéales peuvent être causés dans les réseaux AC triphasés. Ces divergences asymétriques dans la tension d'entrée peuvent conduire à une charge différente des diodes des redresseurs d'entrée avec les convertisseurs de fréquence fournis triphasés, et par conséquent, à un échec prématuré de ces diodes.

Lors de la planification du projet pour la connexion des convertisseurs de fréquence fournis triphasés, considérer uniquement des réseaux CA pouvant gérer les divergences asymétriques permises dans la tension d'entrée  $\leq +3\%$ .

Si cette condition n'est pas remplie ou si la symétrie à l'emplacement de la connexion est incertaine, l'utilisation d'une bobine d'induction CA attribuée est recommandée.

### Distorsion harmonique totale (DHT)

Les récepteurs non linéaires (charges) dans un système d'alimentation CA produisent des tensions harmoniques qui entraînent de nouveaux courants harmoniques. Ces courants harmoniques aux réactances inductives et capacitives d'un système d'alimentation secteur produisent des chutes de tension supplémentaires avec des valeurs différentes qui sont ensuite superposées sur la tension secteur sinusoïdale et entraînent des distorsions. Dans les systèmes d'alimentation, cette forme de « bruit » peut donner lieu à des problèmes dans l'installation si les harmoniques dépassent certaines valeurs limites.

Les récepteurs non linéaires (producteurs d'harmoniques) comprennent, par exemple :

- Fours à arc et à induction, appareils de soudage
- Convertisseurs de courant, redresseurs et convertisseurs, démarreurs progressifs, convertisseurs de fréquence
- Unités d'alimentation commutées (ordinateurs, écrans, éclairage), onduleurs

La valeur DHT (DHT = Distorsion harmonique totale) est définie dans la norme CEI/EN 61800-3 comme étant le rapport Valeur efficace de toutes les composantes harmoniques/Valeur efficace de la fréquence fondamentale. Il est indiqué en pourcentage de la valeur totale.

$$\text{DHT} = \frac{\sqrt{U_2^2 + U_3^2 + U_4^2 + \dots + U_N^2}}{U_1} \times 100 \%$$

$U_1$  — Composante fondamentale

$U_N$  —  $N^{\text{e}}$  ordre de composante harmonique

La valeur DHT est indiquée en relation avec la valeur efficace du signal total sous forme de pourcentage. Sur un convertisseur de fréquence, la distorsion harmonique totale est d'environ 28-36%.

Pour faciliter le calcul des harmoniques du système, un outil de calcul d'estimation des harmoniques est disponible à l'adresse [www.eaton.com/drives](http://www.eaton.com/drives).

### Dispositifs de compensation de puissance réactive

Des mesures de compensation spéciales sur le côté alimentation ne sont pas requises pour les convertisseurs de fréquence DG1 qui reçoivent très peu de puissance réactive des harmoniques fondamentales du réseau d'alimentation CA ( $\cos\phi \sim 0.98$ ).

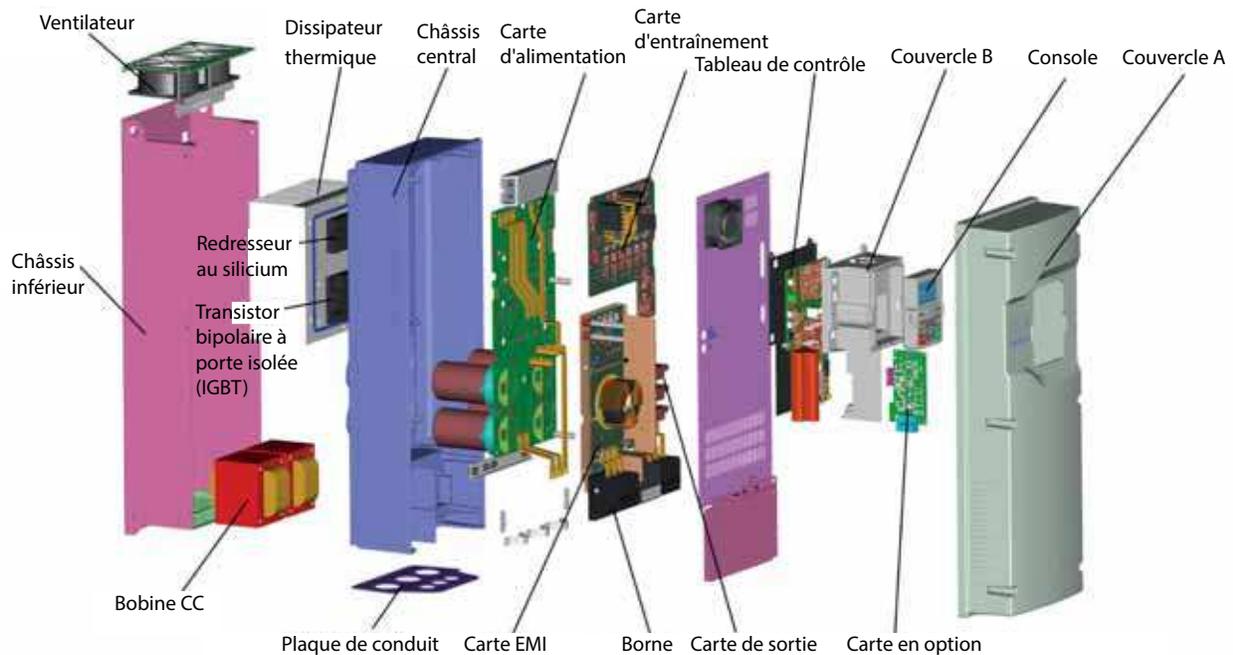
Dans les réseaux d'alimentation AC avec dispositifs de compensation à courant réactif sans induction, les déviations de courant peuvent activer une résonance parallèle et des circonstances indéfinissables.

Lors de la planification du projet pour la connexion des convertisseurs de fréquence aux réseaux CA avec circonstances non définies, considérer des bobines d'induction CA.

## Chapitre 3—Présentation du produit

### Identification des composants

Figure 6. Description de la gammw DG1



### Caractéristiques

Le convertisseur de fréquence DG1 convertit la tension et la fréquence d'un réseau AC existant en une tension continue. Celle-ci permet de générer une tension alternative triphasée à fréquence réglable et à amplitude assignée servant à commander la variation de vitesse des moteurs asynchrones triphasés.

Figure 7. Schéma fonctionnel, éléments des convertisseurs de fréquence DG1

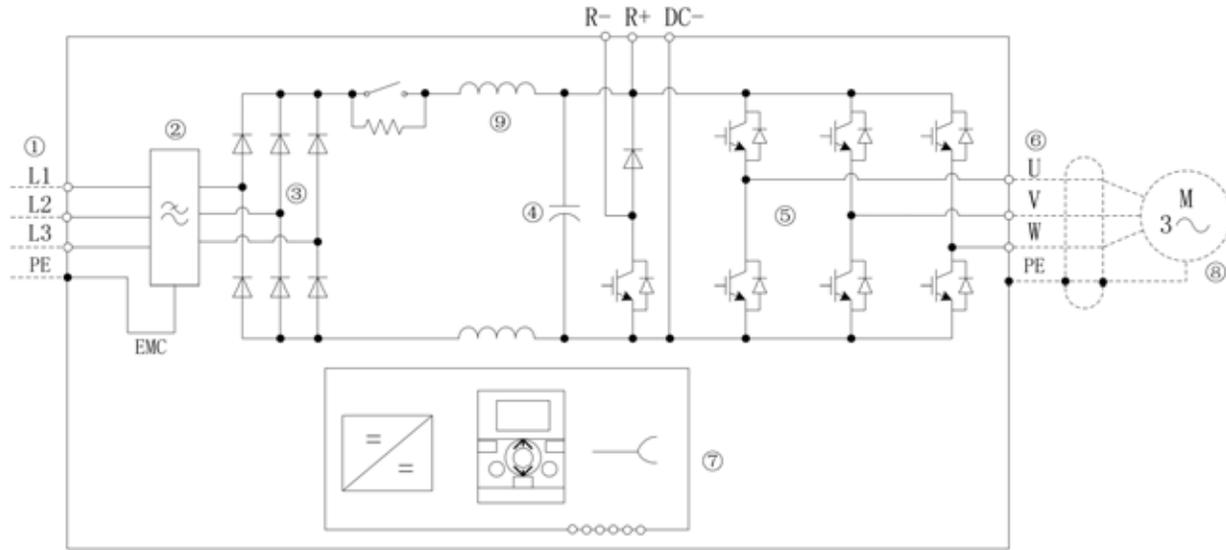


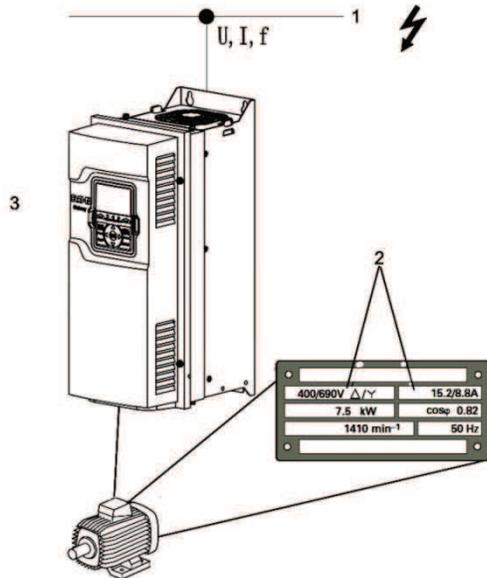
Tableau 14. Éléments des convertisseurs de fréquence DG1

N° d'article	Description
1	Alimentation L1, L2 L3, PE (protection de terre), tension d'alimentation d'entrée $U_{LN} = U_e$ à 50/60 Hz : DG1-32 : Classe 230 V, connexion d'entrée triphasée (3 CA 230 V/240 V) DG1-34 : Classe 400 V, connexion d'entrée triphasée (3 CA 400 V/480 V) DG1-35 : Classe 600 V, connexion d'entrée triphasée (3 CA 600 V)
2	Filtre antiparasite interne, catégorie C2 à la norme CEI/EN 61800-3 Connexion CEM du filtre antiparasite interne à protection de terre
3	Pont redresseur, convertit la tension CA du réseau électrique en tension CC
4	Liaison DC avec résistance de charge, condensateur et unité d'alimentation commutée (SMPS = alimentation commutée) : Tension de liaison CC $U_{DC}$ avec connexion d'entrée triphasée (3 CA) : $U_{DC} = 1,41 \times U_{LN}$
5	Convertisseur de fréquence. Le convertisseur sur le transistor bipolaire à porte isolée (IGBT) convertit la tension DC de la liaison DC ( $U_{DC}$ ) en une tension CA triphasée ( $U_2$ ) avec amplitude et fréquence variables ( $f_2$ ). La modulation d'impulsions en durée (MID) avec commande V/f peut être commutée sur la commande de vitesse avec compensation de glissement
6	Connexion du moteur U/T1, V/T2, W/T3 avec tension de sortie $U_2$ (0–100 % $U_e$ ) et fréquence de sortie $f_2$ (0–400 Hz) courant de sortie ( $I_2$ ) : •DG1-32: 3,7 A à 248 A •DG1-34: 2,2 A à 245 A •DG1-35: 3,3 A à 208 A 100 % à une température ambiante de 122 °F (50 °C) avec une capacité de surcharge de 150 % pendant 60 s toutes les 600 s et un courant de démarrage de 200 % pendant 2 s toutes les 20 s
7	Console avec boutons de commande, affichage graphique, tension de commande, bornes de signal de commande, microinterrupteurs et interface pour le module d'interface PC (option)
8	Moteur asynchrone triphasé, contrôle de vitesse variable du moteur asynchrone triphasé pour les valeurs de puissance de l'arbre de moteur assignées (P2) : DG1-32 : 0,55 kW à 75 kW (230 V, 50 Hz) ou 0,75 ch à 100 ch (240 V, 60 Hz) DG1-34 : 0,75 kW à 150 kW (400 V, 50 Hz) ou 1 ch à 200 ch (460 V, 60 Hz) DG1-35 : 1,5 kW à 150 kW (600 V, 50 Hz) ou 2 ch à 200 ch (600 V, 60 Hz)
9	Liaison DC—bobines d'induction pour réduire les harmoniques de courant

## Critères de sélection

Le convertisseur de fréquence [3] est sélectionné en fonction de la tension d'alimentation  $U_{LN}$  de l'alimentation d'entrée [1] et du courant nominal du moteur assigné [2]. Le type de circuit (P/k) du moteur doit être sélectionné en fonction de la tension d'alimentation [1]. Le courant de sortie nominal  $I_e$  du convertisseur de fréquence doit être supérieur/égal au courant nominal du moteur.

Figure 8. Critères de sélection



Lors de la sélection du variateur, les critères suivants doivent être connus :

- Type de moteur (moteur asynchrone triphasé)
- Tension d'entrée = tension de fonctionnement nominale du moteur (par exemple, 3 AC ~400 V)
- Courant nominal du moteur (valeur guide, dépendante du type de circuit et de la tension d'alimentation)
- Couple de charge (quadratique, constant)
- Couple de démarrage
- Température ambiante (valeur nominale 122 °F [50 °C])

Lors de la connexion de plusieurs moteurs en parallèle à la sortie d'un convertisseur de fréquence, les courants du moteur sont ajoutés géométriquement, séparés par les composants des courants efficaces et de repos. Lorsqu'un convertisseur de fréquence est sélectionné, s'assurer qu'il peut fournir le courant résultant total. Si nécessaire, pour l'amortissement et la compensation des valeurs de courant de déviation, les réacteurs du moteur ou les filtres sinusoidaux doivent être connectés entre le convertisseur de fréquence et le moteur.

La connexion en parallèle de plusieurs moteurs dans la sortie du convertisseur de fréquence est autorisée uniquement avec le contrôle de courbe caractéristique V/Hz.

Un moteur connecté à un convertisseur de fréquence opérationnel utilise un multiple de son courant de fonctionnement nominal. Lorsqu'un convertisseur de fréquence est sélectionné, s'assurer que le courant de démarrage plus la somme des courants des moteurs en marche ne dépassent pas le courant nominal de sortie du convertisseur de fréquence.

La commande de la sortie du convertisseur de fréquence est autorisée uniquement avec le contrôle de courbe caractéristique V/Hz.

## Fonctionnement

Les convertisseurs de fréquence DG1 sont des appareils électriques qui commandent les variateurs avec moteurs triphasés. Ils sont conçus pour une installation dans des machines ou une utilisation en combinaison avec d'autres composants au sein d'une machine ou d'un système.

Après l'installation dans une machine, les convertisseurs de fréquence ne doivent pas être actionnés tant qu'il n'a pas été confirmé que la machine associée est conforme à la directive de sécurité Machines (MSD) 2006/42/CE (conforme aux exigences de la norme EN 60204). L'utilisateur de l'équipement est chargé de veiller à ce que l'utilisation de la machine soit conforme aux directives applicables de l'UE.

Le marquage CE sur le convertisseur de fréquence DG1 confirme que, lorsqu'il est utilisé dans une configuration typique de variateur, l'appareil est conforme à la Directive européenne Basse tension (LVD) et aux directives CEM (Directive 2014/35/UE et Directive 2014/30/UE).

Dans les configurations de système décrites, les convertisseurs de fréquence DG1 sont adaptés à une utilisation dans des réseaux publics et non publics.

Une connexion aux réseaux IT (réseaux sans référence au potentiel de terre) n'est autorisée que dans une mesure limitée, les condensateurs de filtre intégrés du dispositif se connectant au potentiel de terre (boîtier). Sur les réseaux sans terre, ceci peut mener à des situations dangereuses ou endommager l'appareil (surveillance de l'isolation requise).

Sur la sortie du convertisseur de fréquence (bornes U, V, W), ne pas :

- connecter de tension ou charges capacitatives (par exemple, condensateurs de compensation de phase)
- connecter plusieurs convertisseurs de fréquence en parallèle
- établir une connexion directe à l'entrée (dérivation)

Respecter les données techniques et les exigences de connexion. Pour plus d'informations, voir la plaque signalétique de l'équipement ou l'étiquette du convertisseur de fréquence, ainsi que la documentation.

Toute autre utilisation constitue une utilisation abusive.

## Entretien et maintenance

Les convertisseurs de fréquence DG1 sont sans entretien. Cependant, des influences externes peuvent affecter leur fonctionnement et leur durée de vie. Par conséquent, nous recommandons de vérifier régulièrement les dispositifs et d'assurer que les mesures d'entretien sont effectuées aux intervalles spécifiés.

Si le convertisseur de fréquence DG1 est endommagé par des influences extérieures, contacter le service technique Eaton.

**Tableau 15. Mesures et intervalles d'entretien**

Mesure d'entretien	Intervalle de maintenance
Nettoyer les orifices de refroidissement (fentes de refroidissement)	Si nécessaire
Vérifier le fonctionnement du ventilateur	6-24 mois (en fonction de l'environnement)
Filtre dans les portes de l'armoire de commande (voir les spécifications du fabricant)	6-24 mois (en fonction de l'environnement)
Vérifier les couples de serrage des bornes (bornes de signal de commande, bornes d'alimentation)	Régulièrement
Vérifier les bornes de connexion et toutes les surfaces métalliques pour détecter tout signe de corrosion	6-24 mois (en fonction de l'environnement)

## Stockage

Si le convertisseur de fréquence est stocké avant l'utilisation, des conditions ambiantes adaptées doivent être assurées au site de stockage :

- Température de stockage :  
–40 °F à 158 °F (–40 °C à 70 °C)
- Humidité de l'air moyenne relative :  
<95 %, sans condensation (EN 50178)
- Pour éviter d'endommager les condensateurs de liaison CC, un stockage supérieur à 12 mois n'est pas recommandé

## Charge des condensateurs de la liaison CC interne

Après un stockage ou des temps d'immobilisation prolongés au cours desquels aucune alimentation n'est fournie (>12 mois), les condensateurs de la liaison CC interne doivent être rechargés de manière contrôlée pour éviter les dommages. Pour ce faire, le convertisseur de fréquence DG1 doit être alimenté en courant, avec une unité d'alimentation DC contrôlée, via deux bornes de connexion de bus DC secteur. Consulter l'usine pour obtenir des instructions détaillées.

## Réparations et garantie

En cas d'un problème peu probable survenant avec le convertisseur de fréquence DG1, prière de contacter le bureau de vente local.

Lors de l'appel, avoir les informations suivantes à disposition :

- référence exacte du convertisseur de fréquence (voir plaque signalétique)
- date d'achat
- description détaillée du problème qui s'est produit sur le convertisseur de fréquence

Si certaines des informations imprimées sur la plaque signalétique ne sont pas lisibles, indiquer uniquement les informations clairement lisibles. Cette information est aussi disponible sur le couvercle des bornes de commande.

Les informations concernant la garantie sont disponibles dans les Conditions générales de vente Eaton.

## Chapitre 4—Sécurité et commande

**Remarque :** Il est recommandé de respecter les informations suivantes bien qu'elles n'aient pas un caractère obligatoire si la conception et la validation du système ont été réalisées correctement.

### Sections raccordables des fusibles et des câbles

Les sections raccordables des fusibles et câbles destinés aux connexions côté alimentation dépendent du courant d'entrée et du courant de sortie nominaux du convertisseur de fréquence (sans bobine d'induction).

#### MISE EN GARDE

Lors de la sélection de la section raccordable des câbles, prendre en compte la chute de tension dans des conditions de charge.

L'utilisateur est responsable de la conformité à d'autres normes (par exemple VDE 0113 ou VDE 0289).

Les normes nationales et régionales (par exemple VDE 0113, EN 60204) doivent être respectées et les homologations nécessaires (par exemple UL) sur le site de l'installation doivent être obtenues.

Lorsque l'appareil est exploité dans un système homologué UL, utiliser uniquement des fusibles, socles de fusibles et câbles homologués UL.

Voir l'**Annexe D**—Instructions de sécurité relatives aux homologations UL et cUL pour plus de détails.

#### MISE EN GARDE

Les spécifications minimum relatives aux sections raccordables des conducteurs de terre de protection indiquées dans ce manuel doivent être respectées. La taille minimum du conducteur de la mise à la terre de protection doit être conforme aux exigences de la norme EN 61800-5-1 et/ou aux réglementations de sécurité locales.

Les courants de fuite de ce convertisseur de fréquence sont supérieures à 3,5 mA (CA). Conformément à la norme CEI/EN 61800-5-1, un conducteur de mise à la terre de l'équipement supplémentaire possédant la même section raccordable que le conducteur de mise à la terre de protection d'origine doit être branché, ou la section raccordable du conducteur de mise à la terre de l'équipement doit être d'au moins 10 mm<sup>2</sup> Cu.

Choisir un conducteur de mise à la terre de protection dans les conduites du moteur d'une section raccordable au moins aussi grande que celle des lignes de phase (U, V, W).

### Câbles et fusibles

Les sections raccordables des câbles et des fusibles de protection de ligne utilisés doivent correspondre aux normes locales.

Pour une installation conforme aux directives UL :

- Utiliser des fusibles classes RK5, J, T répertoriés UL pour la protection des circuits de dérivation
- Utiliser uniquement des fils de cuivre 75° C ou plus
- Utiliser des raccords de conduit répertoriés UL de même classification (Type 1/Type 12) que le boîtier

Voir l'**Annexe D**—Instructions de sécurité relatives aux homologations UL et cUL pour plus de détails.

Utilisez des câbles d'alimentation isolés conformes aux tensions d'entrée spécifiées pour l'installation permanente. Un câble blindé n'est pas nécessaire sur le côté entrée.

Un câble complètement blindé (360°) basse impédance est requis sur le côté moteur. La longueur du câble du moteur dépend de la classe RFI et ne doit pas dépasser environ 300 pieds (100 m) sans filtrage supplémentaire.

### Interrupteur différentiel (RCD)

RCD (Residual Current Device) : dispositif de protection différentielle, interrupteur différentiel (RCD).

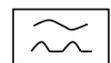
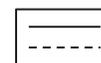
Les interrupteurs différentiels protègent les personnes et les animaux de l'existence de tensions des contacts à haute tension non admissibles (non pas de leur origine). Ils empêchent les accidents dangereux, et parfois mortels, causés par des accidents électriques, et servent également pour la prévention des incendies.

#### MISE EN GARDE

Le convertisseur de fréquence peut causer un courant DC dans le conducteur de terre. Lorsqu'un dispositif de protection ou de surveillance différentielle est utilisé pour la protection en cas de contact direct ou indirect, seul un dispositif de type B est autorisé sur le côté alimentation de ce produit.

#### Figure 9. Identification sur les interrupteurs différentiels

sensible aux courants AC/DC (RCD, type B)



Les convertisseurs de fréquence fonctionnent en interne avec des courants CA redressés. En cas d'erreur, le courant continu peut empêcher le déclenchement d'un dispositif RCD de type A et donc désactiver la fonctionnalité de protection.

#### MISE EN GARDE

Les entrées anti-rebond ne sont pas permises dans le schéma du circuit de sécurité.

Les dispositifs de protection différentielle doivent être montés entre le réseau de courant alternatif et le convertisseur de fréquence.

Des courants de fuite compromettant la sécurité peuvent se produire lors de la manipulation et lors de l'utilisation du convertisseur de fréquence, si ce dernier n'est pas mis à la terre (en raison d'une défaillance).

Les courants de fuite à la masse sont principalement causés par des capacités étrangères avec convertisseurs de fréquence, entre les phases du moteur et le blindage du câble moteur et par l'intermédiaire des condensateurs Y du filtre RFI. La taille du courant de fuite dépend principalement des éléments suivants :

- longueur du câble moteur
- blindage du câble moteur
- hauteur de la fréquence de commutation du convertisseur
- conception du filtre RFI
- mesures de mise à la terre sur le site du moteur

Le courant de fuite est supérieur à 3,5 mA avec un convertisseur de fréquence. Conformément à la norme IEC/EN 61800-5-1, un conducteur de protection (PE) supplémentaire, de même section que celle du conducteur de protection de base, doit être raccordé, ou bien la section du second conducteur de protection doit être d'au moins 10 mm<sup>2</sup> Cu.

Les interrupteurs différentiels doivent être adaptés aux cas suivants :

- protection des installations avec composant de courant DC en cas de défaillance (interrupteur différentiel type B)
- courants de fuite élevés
- brèves décharges de pointes de courant d'impulsion

## Courants de fuite



### MISE EN GARDE

Comme indiqué au **Tableau 16** ci-dessous, les courants de fuite suivants ont été détectés. Ces valeurs ont été obtenues dans des conditions normales d'exploitation sans influences extérieures. Les valeurs réelles seront différentes en fonction des conditions expliquées précédemment.

**Tableau 16. Courants de fuite observés**

Taille châssis	Etat entrée	Courants de fuite
FR1	avec filtre EMI	1,7 mA
	sans filtre EMI	2,5 mA
FR2	avec filtre EMI	1,1 mA
	sans filtre EMI	6,0 mA
FR3	avec filtre EMI	5,0 mA
	sans filtre EMI	9 mA
FR4	avec filtre EMI	0 mA
	sans filtre EMI	2 mA
FR5	avec filtre EMI	18 mA
	sans filtre EMI	23 mA
FR6	avec filtre EMI	①
	sans filtre EMI	①

#### Remarque

① FR6 disponible en 2016.

## Contacteur d'entrée

Le contacteur d'entrée permet une commutation marche/arrêt opérationnelle de la tension d'alimentation pour le convertisseur de fréquence, et la coupure en cas de panne.

Le contacteur d'entrée est conçu en fonction du courant d'entrée (ILN) du convertisseur de fréquence et la catégorie d'utilisation AC-1 (CEI 60947). Les contacteurs d'entrée et l'affectation aux convertisseurs de fréquence DG1 sont expliqués dans l'**Annexe A**.

Lors de la planification du projet, s'assurer que la marche par à-coups n'est pas faite par le biais du contacteur d'entrée du convertisseur de fréquence sur les variateurs régulés par la fréquence, mais par l'intermédiaire d'une entrée de contrôleur sur le convertisseur de fréquence.

La fréquence de fonctionnement maximum permise de la tension d'entrée avec le convertisseur de fréquence DG1 est une fois par minute (fonctionnement normal).

## Mesures de CEM

Les composants électriques d'un système (machine) interagissent entre eux. Non seulement chaque dispositif émet des perturbations, mais il en reçoit aussi. Les perturbations peuvent être produites par des sources galvaniques, capacitives et inductives, ou par des radiations électromagnétiques. En pratique, la limite entre les interférences de ligne et les interférences rayonnées est d'environ 30 MHz. Au-dessus de 30 MHz, les câbles et des conducteurs agissent comme des antennes qui rayonnent des ondes électromagnétiques.

La compatibilité électromagnétique (CEM) pour les convertisseurs de fréquence est mise en œuvre conformément à la norme CEI/EN 61800-3. Cela inclut le variateur complet, de l'alimentation d'entrée au moteur, y compris tous les composants et les câbles. Ce type de système de variateur peut être composé de plusieurs variateurs individuels.

Les normes génériques des composants individuels dans un variateur conforme à la norme CEI/EN 61800-3 ne s'appliquent pas. Les fabricants de ces composants, toutefois, doivent proposer des solutions assurant une utilisation conforme aux normes.

En Europe, la conformité aux directives de compatibilité électromagnétique (CEM) est obligatoire.

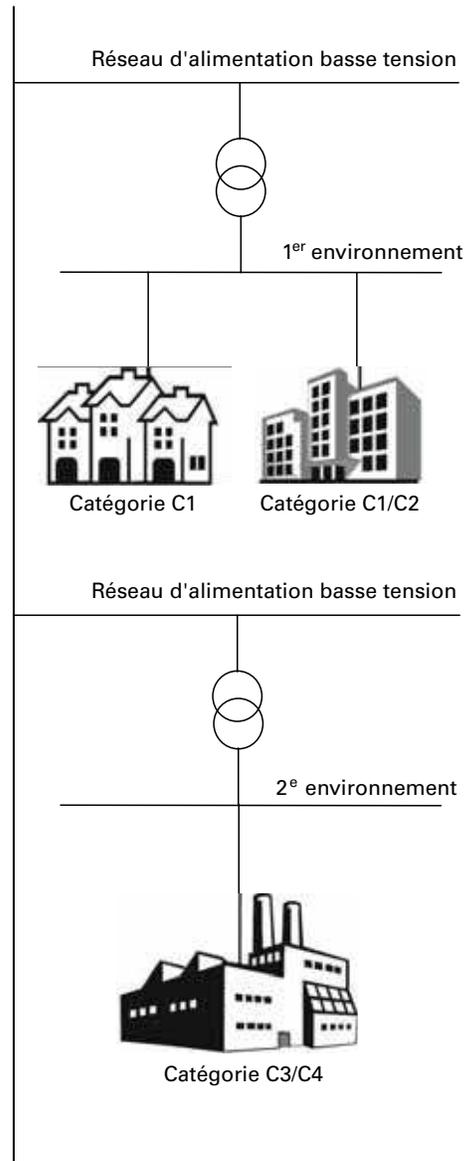
Une déclaration de conformité (CE) se réfère toujours à un système de variateur « typique ». La responsabilité de se conformer aux valeurs limites légales et aux dispositions relatives à la compatibilité électromagnétique relève en fin de compte de la responsabilité de l'utilisateur ou de l'opérateur du système. Cet opérateur doit également prendre des mesures pour réduire ou éliminer les émissions dans l'environnement concerné (voir la **Figure 10**). Il doit également utiliser des méthodes permettant d'augmenter l'immunité aux interférences des dispositifs du système.

Avec leur haute immunité aux interférences atteignant la catégorie C2, les convertisseurs de fréquence DG1 sont parfaits pour une utilisation en réseaux commerciaux (1er environnement).

**Tableau 17. Directives CEM relatives aux câbles moteur**

Élément	Directive
Produit	CEI 61800-2
Sécurité	UL 508C, CEI / EN 61800-5-1
CEM (aux réglages par défaut)	Immunité : EN / CEI 61800-3, 2e environnement
	Émissions rayonnées : EN / CEI 61800-3 (test des transitoires inclus), 1er environnement
	Émissions conduites : EN / CEI 61800-3
	Catégorie C1 : possible avec filtre externe connecté au variateur. Prière de consulter l'usine.
	Catégorie C2 : avec filtre interne et longueur de câble moteur de 10 m max.
	Catégorie C3 : avec filtre interne et longueur de câble moteur de 50 m max.

**Figure 10. Mesures de CEM**



## Chapitre 5—Moteur et application

**Remarque :** Il est recommandé de respecter les informations suivantes bien qu'elles n'aient pas un caractère obligatoire si la conception et la validation du système ont été réalisées correctement.

### Sélection du moteur

Recommandations générales pour la sélection du moteur :

- Utiliser des moteurs asynchrones triphasés avec rotors en court-circuit et refroidissement de surface, également appelés moteurs inverter ou moteurs standard pour le variateur. D'autres spécifications telles que les moteurs à rotor externe, à rotor bobiné, à réluctance, synchrone ou d'asservissement peuvent aussi être utilisés avec un convertisseur de fréquence, mais ils nécessitent généralement une planification supplémentaire et une consultation avec le fabricant du moteur.
- Utiliser uniquement des moteurs de classe thermique minimum F (température stationnaire maximum 311 °F [155 °C]).
- Les moteurs quadripolaires sont recommandés (vitesse synchrone : 1500 min<sup>-1</sup> à 50 Hz ou 1800 min<sup>-1</sup> à 60 Hz).
- Prendre en compte les conditions d'exploitation pour le fonctionnement S1 (CEI 60034-1).
- Lors de l'utilisation de plusieurs moteurs en parallèle sur un seul convertisseur de fréquence, la sortie des moteurs doit être comprise dans les trois catégories de puissance les plus proches.
- S'assurer que le moteur n'est pas surdimensionné. Si un moteur en mode de commande de vitesse est sous-dimensionné, la puissance nominale du moteur doit être située au niveau de classification immédiatement inférieur.

### Connexion des moteurs en parallèle

Les convertisseurs de fréquence DG1 permettent d'utiliser plusieurs moteurs en parallèle grâce au mode de commande pour application à plusieurs pompes :

- Application à plusieurs pompes : plusieurs moteurs avec données de fonctionnement nominales identiques ou différentes. La somme de tous les courants des moteurs doit être inférieure au courant de fonctionnement nominal du convertisseur de fréquence.
- Application à plusieurs pompes : commande parallèle de plusieurs moteurs . La somme de tous les courants des moteurs plus les courants d'appel doit être inférieure au courant de fonctionnement nominal du convertisseur de fréquence.

Le fonctionnement en parallèle à différentes vitesses de moteur peut uniquement être mis en œuvre en modifiant le nombre de paires de pôles et/ou en changeant le rapport de transmission du moteur.



### MISE EN GARDE

---

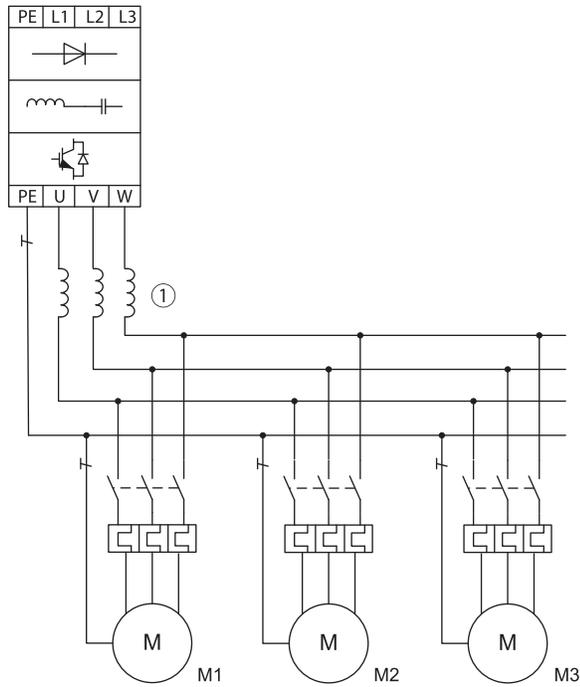
Les entrées anti-rebond ne sont pas permises dans le schéma du circuit de sécurité.

Si plusieurs moteurs sont connectés à un convertisseur de fréquence, des contacteurs doivent être conçus pour les moteurs individuels conformément à la catégorie d'utilisation AC-3.

Sélectionner le contacteur du moteur en fonction du courant de fonctionnement nominal du moteur à connecter.

## Connexion en parallèle de plusieurs moteurs sur un convertisseur de fréquence

Figure 11. Connexion en parallèle



La connexion de moteurs en parallèle réduit la résistance de la charge au niveau de la sortie du convertisseur de fréquence. L'inductance totale du stator est plus faible et la capacité de fuite au niveau des lignes est plus grande. En conséquence, la distorsion du courant est supérieure à celle présente dans un circuit à un seul moteur. Pour réduire la distorsion du courant, utiliser des inductances de moteur (voir ① sur la **Figure 11**) dans la sortie du convertisseur de fréquence.

La consommation de courant de tous les moteurs connectés en parallèle ne doit pas dépasser le courant de sortie nominal du convertisseur de fréquence  $I_{2N}$ .

La protection électronique du moteur ne peut pas être utilisée lorsque le convertisseur de fréquence est utilisé avec plusieurs moteurs en parallèle. Il faut toutefois protéger chaque moteur avec des thermistances et/ou des relais de surcharge.

L'utilisation d'un disjoncteur de protection du moteur au niveau de la sortie du convertisseur de fréquence peut entraîner un déclenchement intempestif.

## Type de moteur et de circuit

La bobine du stator du moteur peut être connectée en étoile ou en triangle, conformément aux données de fonctionnements nominales indiquées sur la plaque signalétique.

Figure 12. Exemple de plaque signalétique du moteur

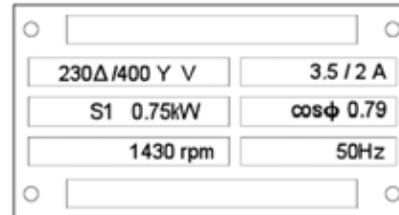
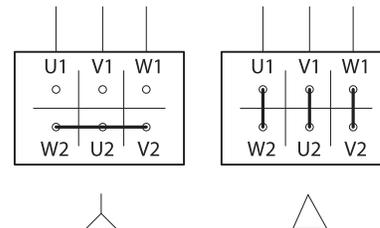


Figure 13. Types de circuits en étoile ou en triangle



Le moteur triphasé avec plaque signalétique basé sur la **Figure 13** peut être utilisé sur une connexion en étoile ou en triangle. La courbe caractéristique opérationnelle est déterminée par le rapport tension du moteur/fréquence du moteur.

## Courbe caractéristique 87 Hz

Dans le circuit en étoile à 400 V et 87 Hz, le moteur illustré sur la **Figure 13** déclenche avec une sortie triphasée (~1,3 kW).

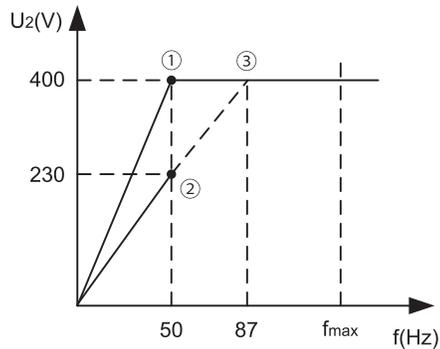
En raison de la charge thermique supérieure, il est recommandé d'utiliser la sortie de moteur immédiatement supérieure (1,1 kW). Le moteur (dans cet exemple) a donc une sortie 1,47 fois plus élevée que la sortie indiquée (0,75 kW).

Avec la courbe caractéristique de 87 Hz, le moteur fonctionne également dans la plage de 50 Hz à 87 Hz avec un champ non atténué. Le couple de déclenchement reste au même niveau qu'avec un fonctionnement d'entrée à 50 Hz.

La classe thermique du moteur doit être d'au moins F pour un fonctionnement à 87 Hz.

**Courbe caractéristique V/Hz**

**Figure 14. Courbe caractéristique V/Hz**



Le **Tableau 18** indique la répartition possible des convertisseurs de fréquence en fonction de la tension d'entrée et du type de circuit.

**Tableau 18. Attribution des convertisseurs de fréquence au circuit du moteur (exemple) (voir Figure 14)**

Convertisseur de fréquence	DG1-323D7FB	DG1-343D3FB	DG1-344D3FB
Courant de fonctionnement nominal	3,7 A	3,3 A	4,3 A
Tension d'entrée	3 AC, 230 V	3 AC, 400 V	3 AC, 400 V
Circuit du moteur	Triangle	Étoile	Triangle
Courbe caractéristique V/Hz	②	①	③
Courant du moteur	3,5 A	2,0 A	3,5 A
Tension du moteur (plaque signalétique)	230 V	400 V	230 V
Vitesse du moteur	1430 min <sup>-1</sup>	1430 min <sup>-1</sup>	2474 min <sup>-1</sup> ④
Fréquence du moteur	50 Hz	50 Hz	87 Hz ③

**Remarques**

- ① Connexion en étoile : 400 V, 50 Hz.
- ② Connexion en triangle : 230 V, 50 Hz.
- ③ Connexion en triangle : 400 V, 87 Hz.
- ④ Noter les valeurs limites permises du moteur.

### Fonctionnement en dérivation

Pour pouvoir utiliser le moteur avec le convertisseur de fréquence ou directement à partir de l'alimentation d'entrée, les dérivations d'entrée doivent être interverrouillées mécaniquement.

#### **MISE EN GARDE**

Les entrées anti-rebond ne sont pas permises dans le schéma du circuit de sécurité.

Une commutation entre le convertisseur de fréquence et l'alimentation d'entrée doit avoir lieu dans un état sans tension.

#### **AVERTISSEMENT**

**Les sorties du convertisseur de fréquence (U, V, W) ne doivent pas être connectées à la tension d'entrée (destruction de l'appareil, risque d'incendie).**

Figure 15. Commande de moteur en dérivation (exemple)

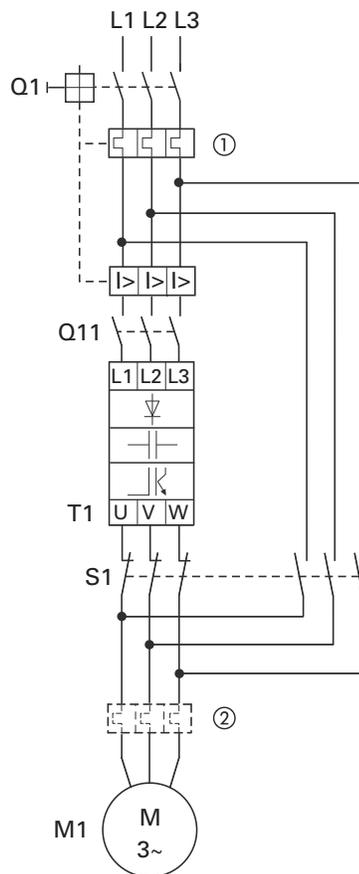


Tableau 19. Commande de moteur en dérivation

N° d'article	Description
1	Contacteur d'entrée/dérivation
2	Contacteur de sortie

#### **MISE EN GARDE**

Les entrées anti-rebond ne sont pas permises dans le schéma du circuit de sécurité.

Le contacteur S1 ne doit commuter que lorsque le courant sur le convertisseur de fréquence T1 est nul.

Les contacteurs et interrupteurs (S1) de la sortie du convertisseur de fréquence et du démarrage direct doivent être conçus pour la catégorie d'utilisation AC-3 conforme au courant de service nominal du moteur.

### Connexion des moteurs EX

Prendre en compte les informations suivantes lors de la connexion des moteurs protégés contre les explosions :

- Le convertisseur de fréquence doit être installé en dehors de la zone EX.
- Prendre en compte les normes en vigueur localement relatives aux dérivations pour les zones protégées contre les explosions (ATEX 100a).
- Prendre en compte les normes et les informations du fabricant des moteurs en ce qui concerne le fonctionnement sur les convertisseurs de fréquence, par exemple, si des inductances de moteur et des filtres sinusoidaux sont spécifiés.
- Les moniteurs de température des enroulements du moteur (thermistance, thermoclic) ne doivent pas être connectés directement aux convertisseurs de fréquence. Ils doivent être raccordés via un appareil de déclenchement approuvé pour les zones Ex.

## Chapitre 6—Exigences d'installation

**Remarque :** Il est recommandé de respecter les informations suivantes bien qu'elles n'aient pas un caractère obligatoire si la conception et la validation du système ont été réalisées correctement.

Ce chapitre contient toutes les informations requises pour installer et préparer adéquatement le convertisseur de fréquence de la gamme DG1. Le contenu est répertorié de manière à fournir une liste de tâches à réaliser pour exécuter l'installation. Cette section comprend les instructions relatives à :

- Le câblage d'alimentation secteur et du moteur
- Le câblage des E/S

### Avertissements et mises en garde relatifs à l'installation électrique

---

#### **AVERTISSEMENT**

**Ne procéder au câblage qu'après avoir correctement monté et sécurisé le convertisseur de fréquence.**

---

#### **AVERTISSEMENT**

**Risque de choc électrique - risque de blessures !**

**Effectuer le câblage uniquement si l'appareil n'est plus sous tension.**

---

#### **MISE EN GARDE**

Les entrées anti-rebond ne sont pas permises dans le schéma du circuit de sécurité.

Risque d'incendie !

Utiliser uniquement des câbles, des interrupteurs de protection et des contacteurs indiquant le courant nominal permis.

---

#### **MISE EN GARDE**

Les entrées anti-rebond ne sont pas permises dans le schéma du circuit de sécurité.

Conformément à la norme CEI/EN 61800-5-1, un conducteur de mise à la terre de protection de l'équipement supplémentaire possédant la même section raccordable que le conducteur de mise à la terre de protection d'origine doit être branché, ou la section raccordable du conducteur de mise à la terre de l'équipement doit être d'au moins 10 mm<sup>2</sup> Cu.

---

#### **AVERTISSEMENT**

**Les composants de la section d'alimentation du variateur restent sous tension après que la tension d'alimentation a été coupée. Après la déconnexion de l'alimentation, attendre au moins cinq minutes avant de retirer le couvercle pour permettre la décharge des condensateurs du circuit intermédiaire.**

**Prêter attention aux avertissements signalant des dangers !**

### Instructions de montage standard

- Sélectionner l'emplacement de montage en fonction des exigences énumérées dans ce chapitre.
- La surface de montage doit être une surface de montage verticale, plane et non inflammable.
- Les convertisseurs de fréquence DG1 peuvent être montés côte à côte ou empilés verticalement, comme indiqué dans ce chapitre.
- La surface doit être suffisamment robuste pour supporter l'appareil sans mouvement ou vibration excessifs.
- Marquer l'emplacement des trous de montage sur la surface de montage (en utilisant le modèle fourni sur le couvercle du carton d'expédition).
- En utilisant les fixations adaptées à l'appareil et à la surface de montage, fixer solidement celui-ci sur la surface de montage en utilisant les quatre emplacements des trous de montage.

Lors du montage d'une unité au-dessus de l'autre, la sortie d'air de l'unité inférieure doit être dirigée à l'opposé de l'entrée d'air de l'unité supérieure. Le dégagement entre les deux unités doit être égale à C + D. Voir la **Figure 16** sur la page suivante.

1. Mesurer l'espace de montage pour s'assurer qu'il offre l'espace minimum requis autour du convertisseur de fréquence. Les dimensions de l'appareil sont fournies dans l'**Annexe C**.
2. S'assurer que la surface de montage est plane et suffisamment robuste pour supporter l'appareil, n'est pas inflammable, et n'est pas soumise à un mouvement ni à des vibrations excessifs.
3. S'assurer que les exigences minimum en matière de circulation de l'air sont respectées à l'emplacement de montage.
4. Marquer l'emplacement des trous de montage sur la surface de montage, en utilisant le modèle fourni sur le couvercle du carton d'expédition.
5. En utilisant les fixations appropriées à l'appareil et à la surface de montage, fixer solidement l'appareil à la surface de montage en utilisant les quatre vis ou boulons.

### Dimensions de montage

Consulter l'**Annexe C** pour les dimensions du variateur.

Figure 16. Espace de montage

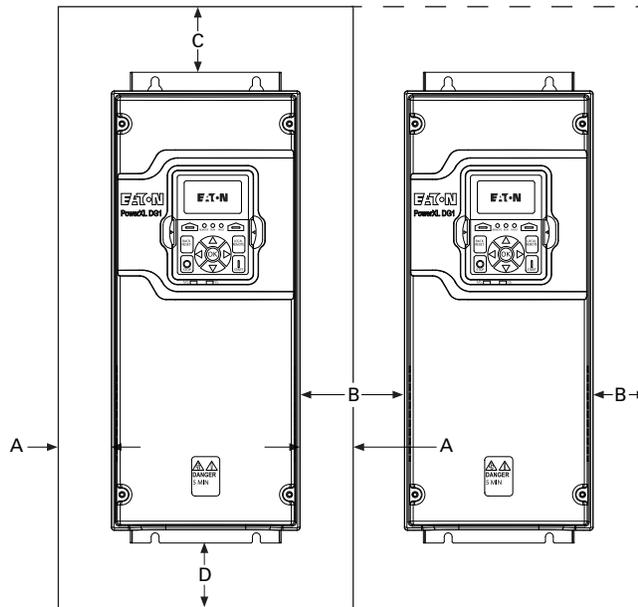


Tableau 20. Exigences en matière d'espace pour le montage du DG1 et la circulation de l'air

Châssis Taille	Tension	CH (CC/I <sub>H</sub> )	kW ①	Ampères	A ② po (mm)	B ② po (mm)	C po (mm)	D po (mm)	Air de refroidissement requis pieds <sup>3</sup> /m (m <sup>3</sup> /h) ③
FR1	230 VCA	0,75-3	0,55-2,2	3,7-11	0,79	1,58	3,94	1,97	14
	480 VCA	1-5	0,75-3,7	2,2-9	(20)	(40)	(100)	(50)	(24)
	600 VCA ④	2-5	1,5-3,7	3,3-7,5					
FR2	230 VCA	4-7,5	3-5,5	12,5-25	1,18	2,36	6,30	2,36	55
	480 VCA	7,5-15	5,5-11	12-23	(30)	(60)	(160)	(60)	(94)
	600 VCA ④	7,5-15	5,5-11	10-18					
FR3	230 VCA	10-15	7,5-11	31-48	1,97	3,94	7,87	3,15	126
	480 VCA	20-30	15-22	31-46	(50)	(100)	(200)	(80)	(214)
	600 VCA ④	20-30	15-22	22-34					
FR4	230 VCA	20-30	15-22	61-88	3,15	6,30	11,81	3,94	153
	480 VCA	40-60	30-45	61-87	(80)	(160)	(300)	(100)	(260)
	600 VCA ④	40-60	30-45	41-62					
FR5	230 VCA	40-60	30-45	114-170	3,15	6,30	11,81	7,87	232
	480 VCA	75-125	55-90	105-170	(80)	(160)	(300)	(200)	(395)
	600 VCA ④	75-125	55-90	80-125					
FR6 ⑤	230 VCA	75-100	55-75	211-248	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
	480 VCA	150-200	110-150	205-248					
	600 VCA	150-200	110-160	144-208					

**Remarques**

① Les valeurs kW nominales sont de 400V / 50 Hz.

② Les dégagements A et B minimum pour les variateurs avec boîtier type 12 (IP54) sont de 0 mm (po).

③ Les directives ci-dessus s'appliquent, sauf si des essais ont été effectués pour valider une installation en dehors de ces recommandations.

④ 600 V : disponible en mai 2015.

⑤ FR6 disponible en 2016.

## Dimensions

Dimensions approximatives en mm.

Figure 17. Convertisseurs ouverts type 1/12

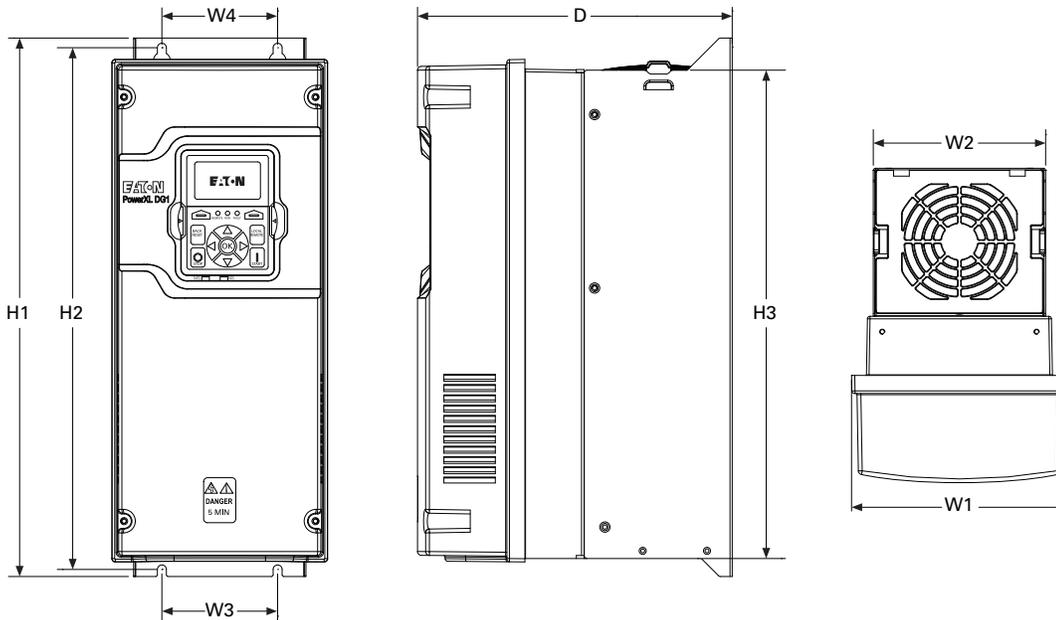


Tableau 21. Dimensions de montage du variateur

Taille	Tension	CH (CC/I <sub>H</sub> ) kW	Ampères (CC/I <sub>H</sub> )	Dimensions approximatives en pouces (mm)								Poids lb (kg)		
				D	H1	H2	H3	W1	W2	W3	W4		Ø	
FR1	230 VCA	0,75-3	0,55-2,2	3,5-11	7,91 (200,9)	12,87 (327,0)	12,28 (312,0)	11,50 (292,0)	6,02 (153,0)	4,80 (122,0)	3,94 (100,0)	3,94 (100,0)	0,28 (7,0)	14,33 (6,5)
	480 VCA	1-5	0,75-3,7	2,3-9										
	600 VCA ①	2-5	1,5-3,7	3,3-7,5										
FR2	230 VCA	5-7,5	3-5,5	12,5-25	9,63 (244,7)	16,50 (419,0)	15,98 (406,0)	14,96 (380,0)	6,61 (167,8)	5,28 (134,0)	3,54 (90,0)	3,54 (90,0)	0,28 (7,0)	23,37 (10,6)
	480 VCA	7,5-15	5,5-11	12-23										
	600 VCA ①	7,5-15	5,5-11	10-18										
FR3	230 VCA	10-15	7,5-11	31-48	10,44 (265,1)	21,97 (558,0)	21,46 (545,0)	20,41 (518,5)	8,06 (204,6)	7,24 (184,0)	4,92 (125,0)	4,92 (125,0)	0,35 (9,0)	49,82 (22,6)
	480 VCA	20-30	15-22	31-46										
	600 VCA ①	20-30	15-22	22-34										
FR4	230 VCA	20-30	15-22	61-88	11,57 (294,0)	24,80 (630,0)	24,31 (617,5)	23,26 (590,7)	9,36 (232,0)	9,13 (232,0)	8,07 (205,0)	8,07 (205,0)	0,35 (9,0)	77,60 (35,2)
	480 VCA	40-60	30-45	61-87										
	600 VCA ①	40-60	30-45	41-62										
FR5	230 VCA	40-60	30-45	114-170	13,41 (340,7)	34,98 (888,5)	29,65 (753,0)	27,83 (707,0)	11,34 (288,0)	11,10 (282,0)	8,66 (220,0)	8,66 (220,0)	0,35 (9,0)	154,32 (70,0)
	480 VCA	75-125	55-90	105-170										
	600 VCA ①	75-125	55-90	80-125										
FR6 ②	230 VCA	75-100	55-75	211-248	②	②	②	②	②	②	②	②	②	②
	480 VCA	150-200	110-150	205-248										
	600 VCA	150-200	110-160	144-208										

**Remarques**

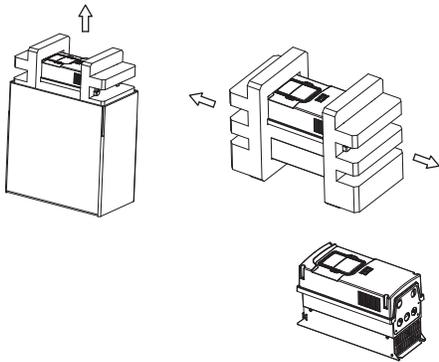
① 600 V : disponible en mai 2015.

② FR6 disponible en 2016.

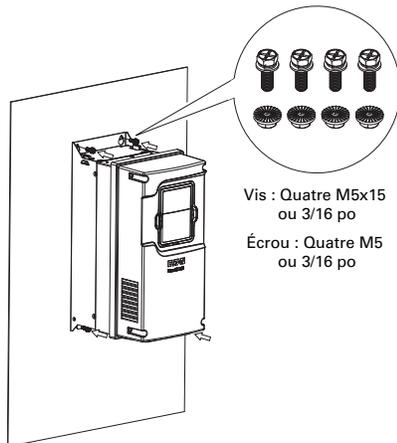
## Montage du variateur standard

### Instructions de montage FR1

**Étape 1:** Sortir le variateur du carton. Retirer l'emballage.

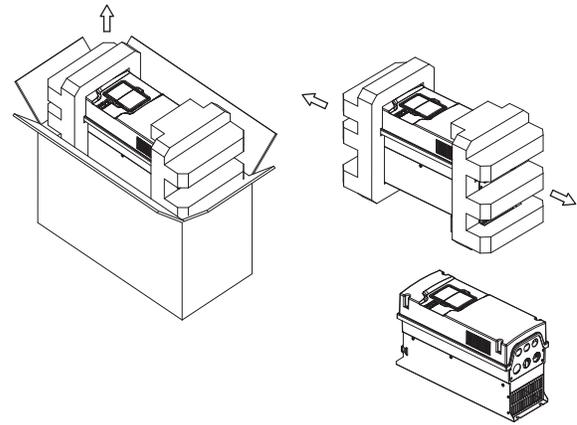


**Étape 2:** Attacher le variateur à la plaque de montage avec quatre vis M5x15 ou 3/16 po et quatre écrous M5 ou 3/16 po. Les dimensions d'ouverture de la plaque de montage doivent respecter les dimensions requises (consulter le modèle de montage du variateur indiqué sur le carton extérieur).

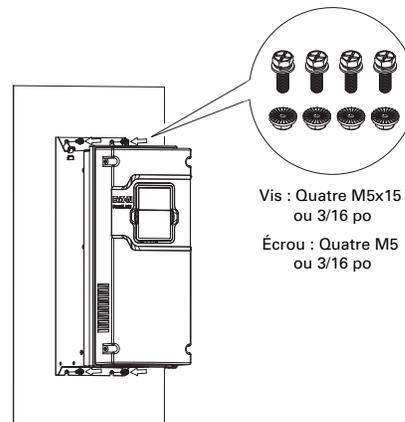


### Instructions de montage FR2

**Étape 1:** Sortir le variateur du carton. Retirer l'emballage.

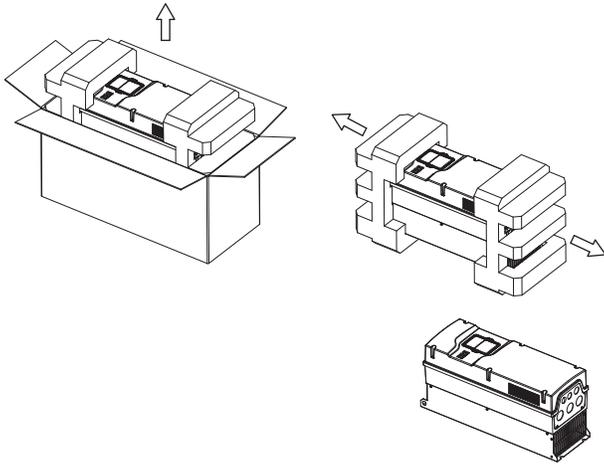


**Étape 2:** Attacher le variateur à la plaque de montage avec quatre vis M5x15 ou 3/16 po et quatre écrous M5 ou 3/16 po. Les dimensions d'ouverture de la plaque de montage doivent respecter les dimensions requises (consulter le modèle de montage du variateur indiqué sur le carton extérieur).

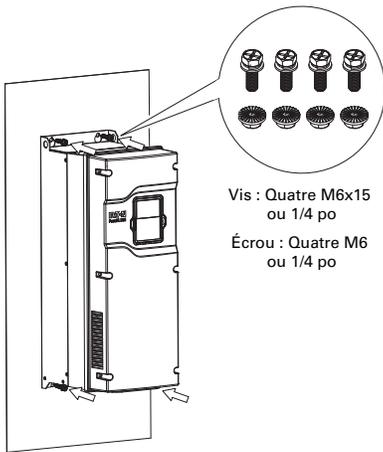


## Instructions de montage FR3

**Étape 1:** Sortir le variateur du carton. Retirer l'emballage.



**Étape 2:** Attacher le variateur à la plaque de montage avec quatre vis M6x15 ou 1/4 po et quatre écrous M6 ou 1/4 po. Les dimensions d'ouverture de la plaque de montage doivent respecter les dimensions requises (consulter le modèle de montage du variateur indiqué sur le carton extérieur).

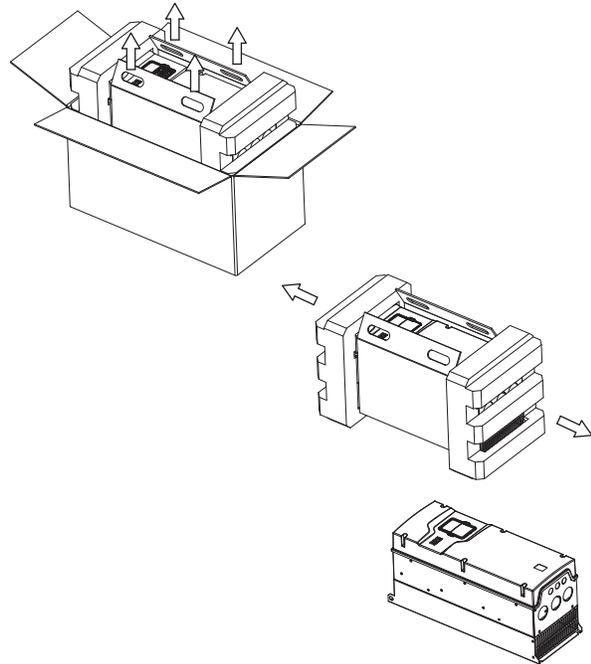


Vis : Quatre M6x15  
ou 1/4 po

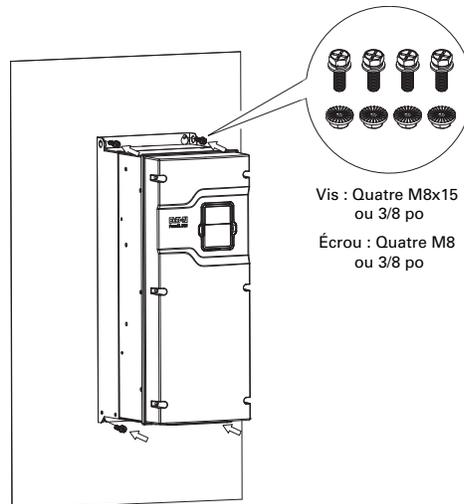
Écrou : Quatre M6  
ou 1/4 po

## Instructions de montage FR4

**Étape 1:** Sortir l'appareil de la boîte avec le carton. Retirer l'emballage.



**Étape 2:** Attacher le variateur à la plaque de montage avec quatre vis M8x15 ou 3/8 po et quatre écrous M8 ou 3/8 po. Les dimensions d'ouverture de la plaque de montage doivent respecter les dimensions requises (consulter le modèle de montage du variateur indiqué sur le carton extérieur).

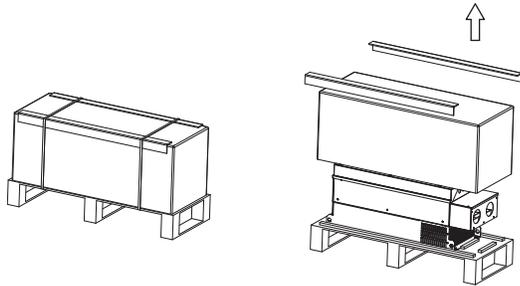


Vis : Quatre M8x15  
ou 3/8 po

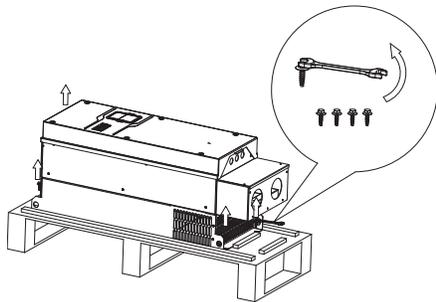
Écrou : Quatre M8  
ou 3/8 po

## Instructions de montage FR5

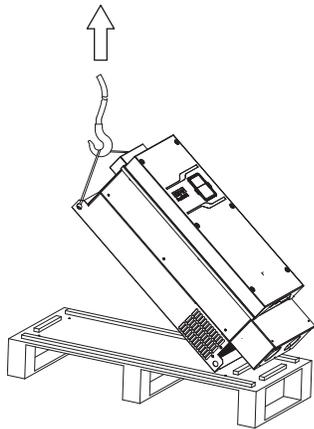
**Étape 1:** Retirer le carton du variateur.



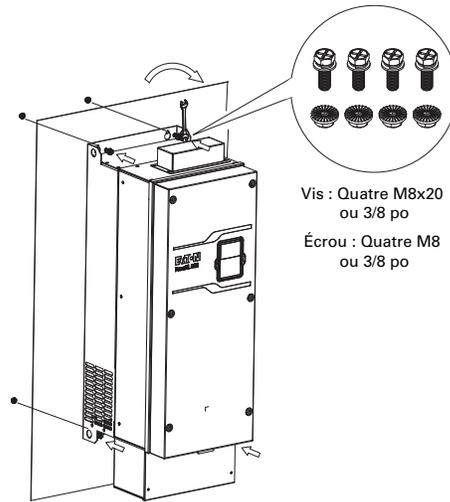
**Étape 2:** Retirer les quatre vis (utilisées pour fixer le variateur à la palette) avec une clé M8 ou 3/8 po.



**Étape 3:** Utiliser un crochet pour soulever le variateur.



**Étape 4:** Attacher le variateur à la plaque de montage avec quatre vis M8x20 ou 3/8 po et quatre écrous M8 ou 3/8 po avec une clé M8 ou 3/8 po. Les dimensions d'ouverture de la plaque de montage doivent respecter les dimensions requises (consulter le modèle de montage du variateur indiqué sur le carton extérieur).



Vis : Quatre M8x20  
ou 3/8 po

Écrou : Quatre M8  
ou 3/8 po

## Sélection du câblage d'alimentation

Les connexions des câbles du moteur sont réalisées aux bornes U, V et W.

## Sélection des câbles : Câbles d'alimentation et du moteur

- Utiliser uniquement des câbles en cuivre résistants à la chaleur approuvés UL.
- 75 °C ou supérieur pour toutes les unités.
- Le câble de tension de ligne/secteur doit être de classe 1 uniquement en dehors de l'Amérique du Nord.
- Consulter les tableaux suivants pour les directives de dimensionnement des câbles.
  - Amérique du Nord 208 V à 240 V : **Annexe B**
  - Amérique du Nord 380 V à 500 V : **Annexe B**
  - International 380 V à 600 V : **Annexe B**

## Installation des câbles d'alimentation secteur et du moteur

Les câbles d'entrée et du moteur doivent être dimensionnés conformément au courant d'entrée et de sortie nominal du convertisseur de fréquence DG1.

Si une détection de la température du moteur est utilisée pour assurer une protection contre les surcharges, la dimension du câble de sortie peut être sélectionnée en fonction des spécifications du moteur.

Le courant d'alimentation symétrique maximum est 100 000 A efficaces pour tous les convertisseurs de fréquence DG1.

## Protection des entrées

Les dispositifs de protection des entrées sont réglés sur le courant assigné d'entrée et de sortie du DG1. Pour le dimensionnement correct, se reporter à l' **Annexe D** (UL et cUL/CSA) et à l' **Annexe B** (gG/gL - EC 60269-1).

Consulter Eaton pour obtenir plus d'informations sur les conditions requises de protection des entrées.

## Couple de serrage de connexion

**Tableau 22. Couple de serrage** ①②

Châssis Taille	Fil d'alimentation po-lb (N.m)	Fil de masse po-lb (N.m)	Fil de commande ③ po-lb (N.m)
FR1	5,3 (0,6)	10 (1,1)	4,5 (0,5)
FR2	15,6 (1,8)	10 (1,1)	4,5 (0,5)
FR3	40 (4,5)	10 (1,1)	4,5 (0,5)
FR4	95 (10,7)	14 (1,6)	4,5 (0,5)
FR5	354 (40)	35 (4,0)	4,5 (0,5)
FR6	Disponible en 2016	—	—

### Remarques

- ① Dénuder les câbles d'alimentation et du moteur comme indiqué sur la **Figure 18** sur la page suivante.
- ② Des outils UL et CEI peuvent être utilisés.
- ③ Applicable aux installations avec fils torsadés, fils massifs et ferrules.

## Tableau 23. Espacement entre les câbles des moteurs parallèles

Longueur de câble	Distance entre les câbles
Moins de 164 ft (50 m)	1 ft (0,3 m)
Moins de 657 ft (200 m)	3 ft (1,0 m)

**Tableau 24. Longueur max. du câble moteur** ①

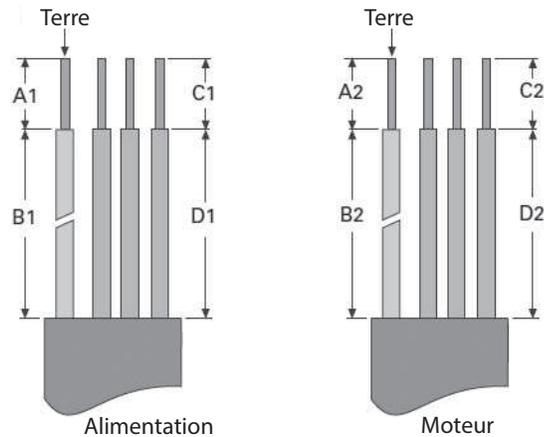
Taille	Longueur de câble maximum
FR1	100 m (328 ft)
FR2	150 m (492 ft)
FR3	150 m (492 ft)
FR4	200 m (656 ft)
FR5	200 m (656 ft)

### Remarque

- ① Longueurs ne tenant pas compte de la CEM.

**Tableau 25. Directives CEM relatives aux câbles moteur**

Élément	Directive
Produit	CEI 61800-2
Sécurité	UL 508C, CEI / EN 61800-5-1
CEM (aux réglages par défaut)	Immunité : EN / CEI 61800-3, 2e environnement
	Émissions rayonnées : EN / CEI 61800-3 (test des transitoires inclus), 1er environnement
	Émissions conduites : EN / CEI 61800-3
	Catégorie C1 : possible avec filtre externe connecté au variateur. Prière de consulter l'usine.
	Catégorie C2 : avec filtre interne et longueur de câble moteur de 10 m max.
	Catégorie C3 : avec filtre interne et longueur de câble moteur de 50 m max.

**Figure 18. Longueurs de dénudage des câbles d'alimentation d'entrée et du moteur****Tableau 26. Longueurs de câbles et de dénudage des câbles d'alimentation d'entrée et du moteur**

Châssis Taille	Câblage d'alimentation en pouces (mm)				Câblage du moteur en pouces (mm)			
	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
FR1	0,39 (10)	1,77 (45)	0,39 (10)	1,38 (35)	0,39 (10)	1,77 (45)	0,39 (10)	1,38 (35)
FR2	0,59 (15)	1,77 (45)	0,59 (15)	1,77 (45)	0,59 (15)	1,57 (40)	0,59 (15)	1,57 (40)
FR3	0,59 (15)	1,57 (40)	0,59 (15)	1,97 (50)	0,59 (15)	1,57 (40)	0,59 (15)	1,97 (50)
FR4	0,98 (25)	2,56 (65)	0,98 (25)	4,72 (120)	0,98 (25)	2,56 (65)	0,98 (25)	4,72 (120)
FR5	1,10 (28)	6,10 (155)	1,10 (28)	9,45 (240)	1,10 (28)	6,10 (155)	1,10 (28)	9,45 (240)
FR6	①	①	①	①	①	①	①	①

**Remarque**

① FR6 disponible en 2016.

**Acheminement des câbles**

Si un conduit est utilisé pour le câblage, utiliser des conduits distincts pour la tension de ligne (secteur), les câbles de moteur et tous les câbles d'interface et de commande.

Pour répondre aux exigences de la norme UL, si un conduit est utilisé pour le câblage, les ouvertures fournies dans le boîtier pour les connexions des conduits sur site doivent être fermées par des raccords de conduits homologués UL de même classification (Type 1 / Type 12) que le boîtier.

Éviter d'acheminer les câbles du moteur le long d'autres câbles ou en parallèle avec d'autres câbles. S'il est nécessaire d'acheminer les câbles du moteur avec d'autres câbles, maintenir un espacement entre les câbles de moteur et les autres câbles conforme aux indications fournies

**Tableau 26.**

**Câblage du convertisseur de fréquence**

Consulter **Tableau 26** pour les longueurs de câble maximum en fonction de la taille des châssis.

Si trois câbles de moteur ou plus sont utilisés, chaque conducteur doit avoir sa propre protection contre les surintensités.

### Avis relatif au câblage d'alimentation

Ne pas jeter le sac en plastique contenant le matériel de câblage.

1. Retirer le capot A en retirant les quatre (4) vis, puis en soulevant le capot A hors de la base.



### Contenu du sac de matériel de câblage

- Passe-câble en caoutchouc européen et passe-câble en caoutchouc plat (pour l'intégrité IP54)
- Étiquette de modification
- Serre-câble amovible
- Bride de mise à la terre à attacher
- Vis de montage de bride de mise à la terre

### Câblage d'alimentation/mise à la terre

2. Retirer la plaque de protection du câblage d'alimentation. Consulter les tableaux des câbles d'alimentation/moteur dans l'**Annexe B**.
3. Ajouter les brides de mise à la terre (2), une de chaque côté du variateur.
4. Acheminer les câbles/fils du moteur et de l'alimentation d'entrée par la plaque de câblage de base.
5. Si un câble blindé est utilisé, connecter les blindages des câbles d'alimentation et moteur à la masse.

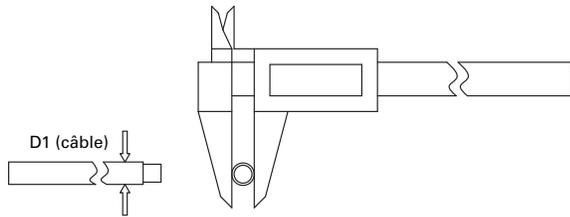


6. Effectuer le câblage des bornes d'alimentation (L1, L2, L3), moteur (U, V, W), et terre selon la **Figure 19**. Il est recommandé d'acheminer séparément les câbles d'alimentation et moteur.

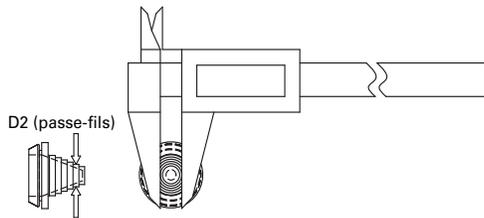
Pour répondre aux exigences de la norme UL, si une goulotte est utilisée pour le câblage, les ouvertures dans le boîtier destinées au raccordement sur site doivent être fermées par des presse-étoupe UL de même classification (Type 1 / Type 12) que le boîtier.

## Instructions d'installation du passe-câble en caoutchouc

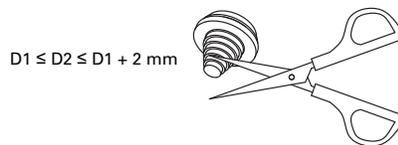
**Étape 1:** Mesurer le diamètre extérieur du câble (D1) utilisé pour connecter le variateur.



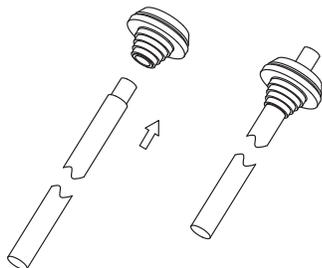
**Étape 2:** Mesurer le diamètre extérieur du passe-câble en caoutchouc (D2) et faire une sélection appropriée :  $D2 (D1 \leq D2 \leq D1 + 2 \text{ mm})$ .



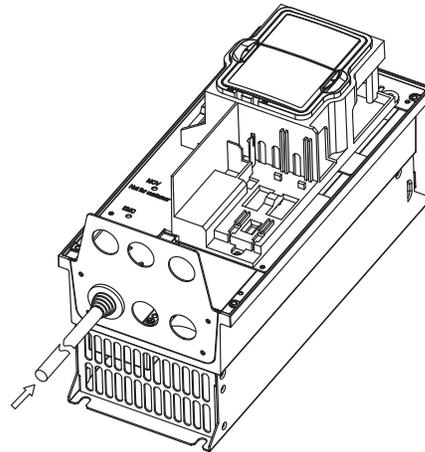
**Étape 3:** Couper le passe-câble en caoutchouc au diamètre sélectionné.



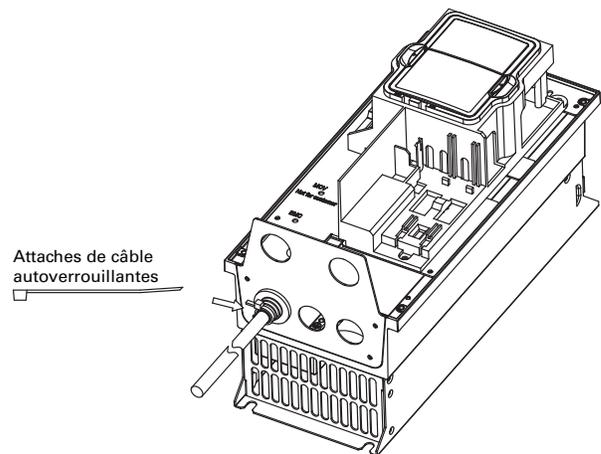
**Étape 4:** Acheminer le câble par le passe-câble en caoutchouc.



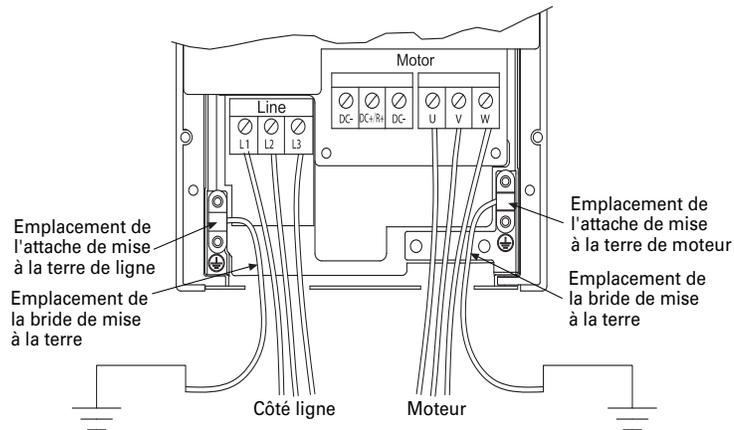
**Étape 5:** Insérer le passe-câble en caoutchouc dans la plaque de conduit avec le câble.



**Étape 6:** Attacher le passe-câble en caoutchouc et le câble avec une attache de câble autoverrouillante.



**Figure 19. Câblage de terre**

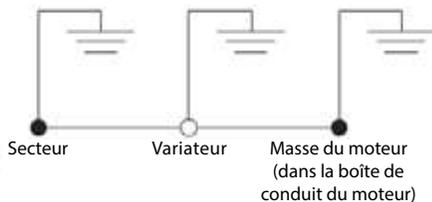


**Remarque :** Ne pas câbler les fils du moteur à R+, R-. Cela endommagerait le variateur.

**Remarque :** L'agencement réel peut varier légèrement en fonction du châssis.

## Câblage de terre

- Acheminer les câbles de moteur dans un conduit séparé.
- **NE PAS ACHEMINER LES FILS DE COMMANDE** dans le même conduit.
- Dimensionner les câbles conformément aux indications fournies dans l'**Annexe B**.
- Fournir un fil **dédié** pour une mise à la terre faible impédance entre le variateur et le moteur. **NE PAS UTILISER** le conduit pour la mise à la terre.



## **⚠ MISE EN GARDE**

Une mise à la terre incorrecte risque d'endommager le moteur et/ou le variateur et d'entraîner l'annulation de la garantie.

## Câblage de commande

7. Câbler les bornes de commande selon les instructions propres aux cartes optionnelles spéciales présentées dans les pages suivantes.



**Remarque :** Pour un meilleur accès, les borniers de la carte peuvent être déconnectés pour effectuer le câblage.

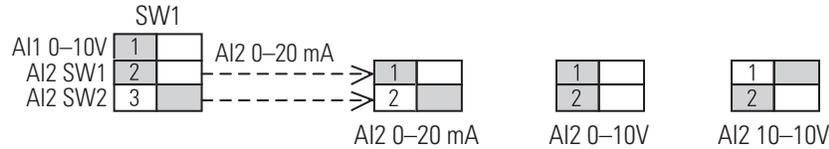
8. Relier la commande avec la carte de contrôle.

**Remarque :** Le réglage par défaut du convertisseur de fréquence est programmé pour un verrouillage externe.

## Connexion des E/S

- Acheminer le câblage de commande 240 VCA et 24 VCC dans un conduit séparé.
- Le fil de communication doit être blindé.

**Tableau 27. Connexion des E/S**



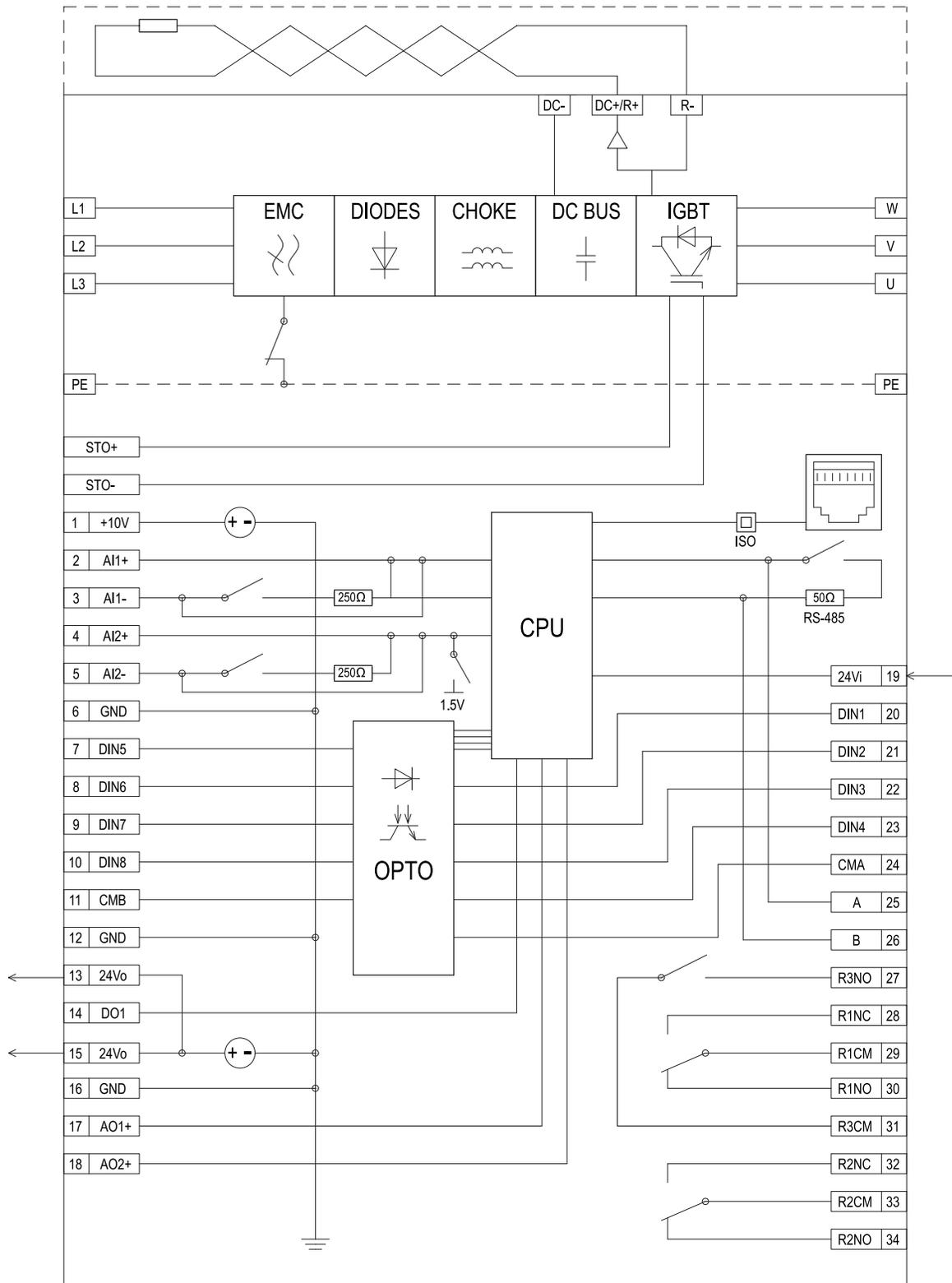
Câblage externe	Broche	Nom de signal	Signal	Réglage par défaut	Description
	1	+10 V	Tension de sortie de référence	—	Source d'alimentation 10 VCC
	2	AI1+	Entrée analogique 1	0-10 V	Référence vitesse de tension (programmable de 4 à 20 mA)
	3	AI1-	Terre entrée analogique 1	—	Commun entrée analogique 1 (terre)
	4	AI2+	Entrée analogique 2	4 mA à 20 mA	Référence vitesse de courant (programmable de 0 à 10 V)
	5	AI2-	Terre entrée analogique 2	—	Commun entrée analogique 2 (terre)
	6	GND (TERRE)	Terre signal E/S	—	Terre E/S pour référence et commande
	7	DIN5	Entrée numérique 5	Vitesse pré-réglée B0	Règle la sortie de fréquence à la vitesse pré-réglée 1
	8	DIN6	Entrée numérique 6	Vitesse pré-réglée B1	Règle la sortie de fréquence à la vitesse pré-réglée 2
	9	DIN7	Entrée numérique 7	Arrêt d'urgence (TI-)	L'entrée force la coupure de la sortie du convertisseur de fréquence
	10	DIN8	Entrée numérique 8	Force la commande à distance (TI+)	L'entrée fait passer le convertisseur de fréquence de la commande locale à la commande à distance
	11	CMB	DI5 à DI8 commun	Mis à la terre	Permet l'entrée source
	12	GND (TERRE)	Masse du signal E/S	—	Masse E/S pour la référence et la commande
	13	24 V	Sortie +24 VCC	—	Sortie de tension de commande (100 mA max.)
	14	DO1	Sortie numérique 1	Prêt	Indique que le variateur est prêt à fonctionner
	15	24 Vo	Sortie +24 VCC	—	Sortie de tension de commande (100 mA max.)
	16	GND (TERRE)	Masse du signal E/S	—	Masse E/S pour la référence et la commande
	17	AO1+	Sortie analogique 1	Fréquence de sortie	Affiche la fréquence de sortie au moteur 0-60 Hz (4 mA à 20 mA)
	18	AO2+	Sortie analogique 2	Courant du moteur	Affiche le courant du moteur du moteur 0-FLA (4 mA à 20 mA)
	19	24 Vi	Entrée +24 VCC	—	Entrée de tension de commande externe
	20	DIN1	Entrée numérique 1	Marche avant	L'entrée démarre le variateur dans le sens de la marche avant (activation du démarrage)
	21	DIN2	Entrée numérique 2	Marche arrière	L'entrée démarre le variateur dans le sens de la marche arrière (activation du démarrage)
	22	DIN3	Entrée numérique 3	Défaillance externe	L'entrée cause une défaillance du variateur
	23	DIN4	Entrée numérique 4	Réinitialisation des défaillances	L'entrée réinitialise les défaillances actives
	24	CMA	DI1 à DI4 commun	Mis à la terre	Permet l'entrée source
	25	A	Signal A RS-485	—	Communication sur bus de terrain (Modbus, BACnet)
	26	B	Signal RS-485 B	—	Communication sur bus de terrain (Modbus, BACnet)
	27	R3NO	Relais 3 normalement ouvert	À la vitesse	La sortie de relais 3 montre que le convertisseur de fréquence est à la fréquence de référence
	28	R1NC	Relais 1 normalement fermé	Fonctionnement	La sortie de relais 1 montre que le convertisseur de fréquence est en état de marche
	29	R1CM	Relais 1 commun		
	30	R1NO	Relais 1 normalement ouvert		
	31	R3CM	Relais 3 commun	À la vitesse	La sortie de relais 3 montre que le convertisseur de fréquence est à la fréquence de référence
	32	R2NC	Relais 2 normalement fermé	Défaut	La sortie de relais 2 montre que le convertisseur de fréquence est défectueux
	33	R2CM	Relais 2 commun		
	34	R2NO	Relais 2 normalement ouvert		

### Remarques

Le câblage ci-dessus indique une configuration SINK. Il est important que CMA et CMB soient mis à la terre (cf. ligne en pointillé). Dans le cas d'une configuration SOURCE, raccorder le 24 V à CMA et CMB et fermer les entrées vers la terre. Alimentation de AI1 en +10 V : il est important de câbler AI1 à la terre (cf. —to ground (cf. ligne en pointillé)). Alimentation de AI1 ou AI2 en +10 V : les bornes 3, 5 et 6 seront reliées entre elles.



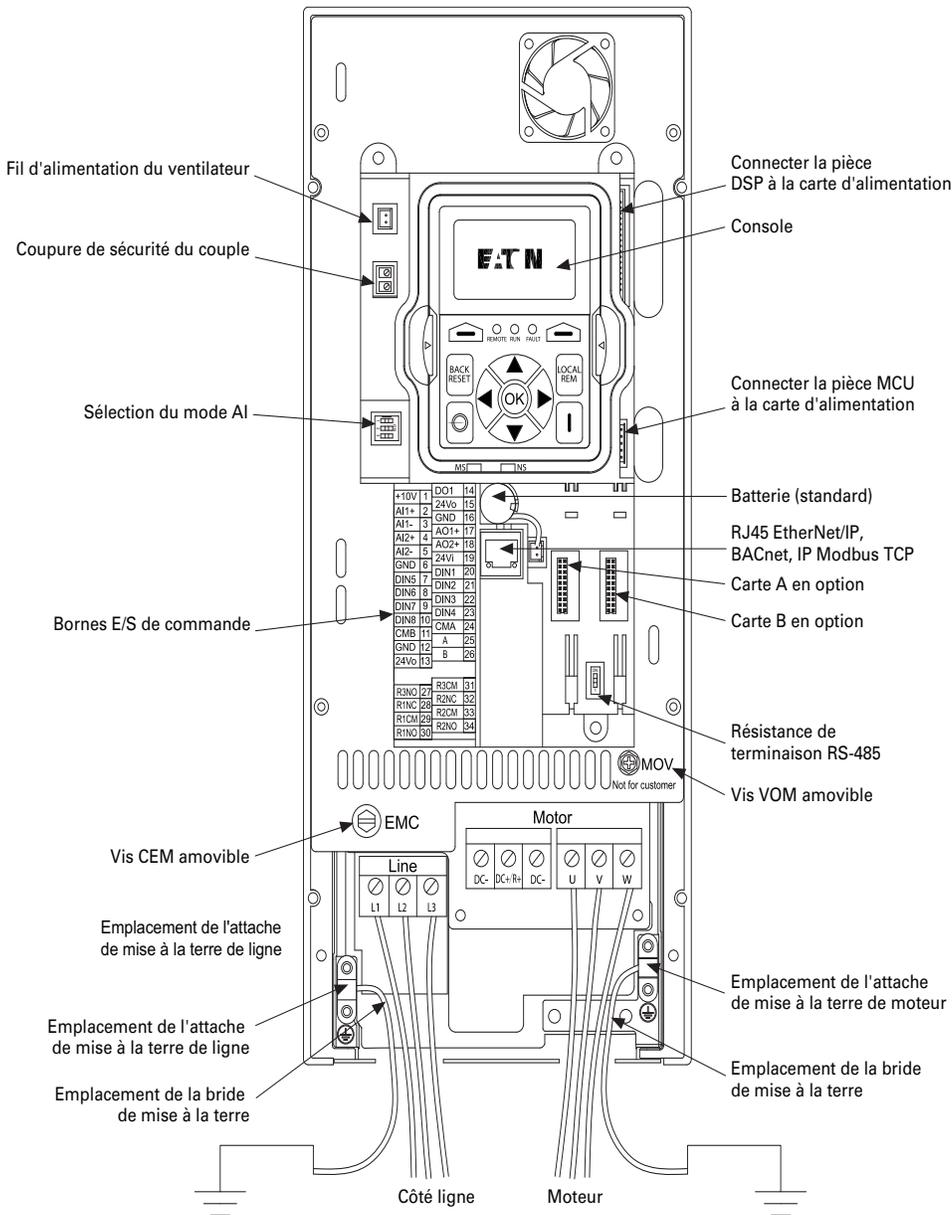
Figure 21. Schéma du câblage de commande interne de base



## Carte de contrôle

Le convertisseur de fréquence de la gamme DG1 comporte en général une carte de contrôle, un bloc de connexion E/S de commande et deux emplacements pour cartes optionnelles supplémentaires.

**Figure 22. Convertisseur de fréquence de la gamme DG1**



## Câblage de commande

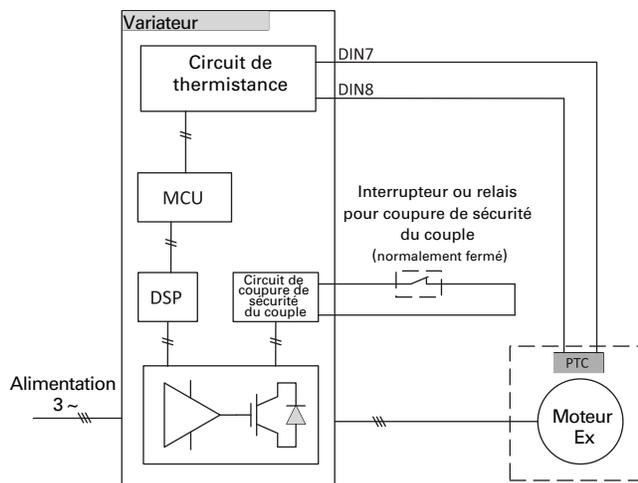
- L'ensemble du câblage E/S de commande doit être séparé du câblage alimentation et moteur.
- Le câblage de commande doit être constitué de paires torsadées et blindées pour répondre aux exigences CEM de la norme CEI/EN 61800-3 (2004).
- Acheminer le câblage de commande E/S 240 VCA et +24 VCC dans un conduit séparé.
- Les bornes de commande E/S doivent être serrées à un couple de 4,5 po-lb (0,5 N.m).
- Taille de câblage ou de ferrule : 28~12 (massif) AWG, 30~12 (torsadé) AWG, ou 0,2~2,5 mm<sup>2</sup>

## Coupage de sécurité du couple (STO)

Le PowerXL DG1 inclut une coupure de sécurité du couple (STO) comme fonctionnalité standard et fournit :

- L'isolation de la carte de contrôle stoppe le déclenchement du transistor (IGBT)
- Certification SIL1 de sécurité de fonctionnement : CEI/EN 61800-5-2 et DIN EN ISO 13849 Catégorie 1, niveau C
- Pour obtenir le classement SIL3, il est nécessaire d'ajouter un contacteur de sortie comme second sectionneur câblé à un API ou à un relais de sécurité

**Figure 23. Schéma de câblage à coupure de sécurité du couple à thermistance**

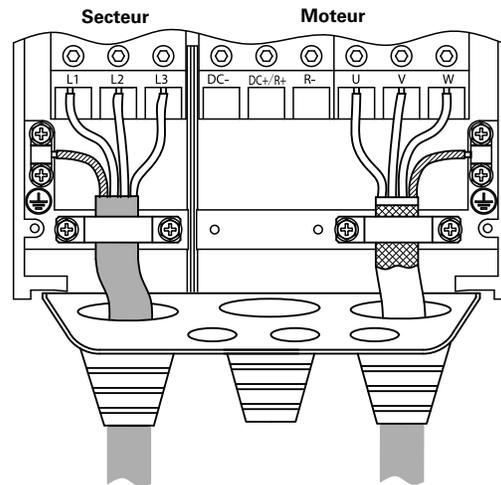


## Connexion à la section d'alimentation

La **Figure 24** montre les connexions générales du convertisseur de fréquence dans la section d'alimentation.

## Connexion d'entrée triphasée

**Figure 24. Connexion à la section d'alimentation**



## Désignations des bornes dans la section d'alimentation

- L1, L2, L3 : Bornes de connexion de la tension d'alimentation (entrée, tension d'entrée)
- U, V, W : Bornes de connexion pour la ligne triphasée allant au moteur CA (sortie, convertisseur de fréquence)
- PE (terre de protection) : Connexion pour la terre de protection (potentiel de référence). Blindage de terre de protection avec plaque d'acheminement des câbles montée pour câbles blindés

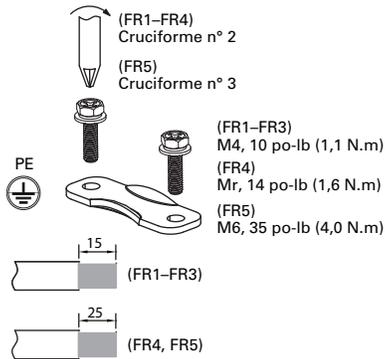
## Connexion de terre

La connexion de terre est directement connectée aux plaques de serrage des câbles.

Les câbles blindés entre le convertisseur de fréquence et le moteur doivent être aussi courts que possible. Connecter le blindage aux deux extrémités et sur une grande surface avec blindage de terre de protection. Le blindage du câble moteur peut être directement connecté à la plaque de serrage des câbles (360 degrés de couverture) avec la terre de protection.

Le convertisseur de fréquence doit toujours être relié au potentiel terre via un câble de mise à la terre (PE).

**Figure 25. Mise à la terre**



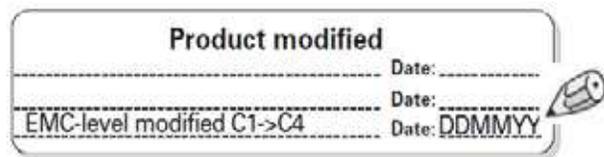
### MISE EN GARDE

Avant de connecter le variateur CA au réseau, s'assurer que les réglages de la classe de protection CEM du variateur sont correctement effectués.

**Remarque :** Après avoir effectué la modification, inscrire « Niveau CEM modifié » sur l'autocollant inclus dans la livraison du DG1 (voir la **Figure 26**) et noter la date. À moins que cela ne soit déjà fait, apposer l'autocollant près de la plaque signalétique du variateur CA.

## Autocollant de produit modifié

**Figure 26. Autocollant de produit modifié**



## Vérification de l'isolation des câbles et du moteur

- Vérifier l'isolation du câble du moteur comme suit :
  - Débrancher le câble du moteur des bornes U, V et W du DG1 et du moteur.
  - Mesurer la résistance de l'isolation du câble du moteur entre chaque conducteur de phase ainsi qu'entre chaque conducteur de phase et le conducteur de protection de terre.
  - La résistance de l'isolation doit être >1M ohm.
- Vérifier l'isolation du câble de l'alimentation d'entrée comme suit :
  - Débrancher le câble d'alimentation d'entrée des bornes L1/N, L2/N et L3 du DG1 et du feeder de ligne du réseau.
  - Mesurer la résistance de l'isolation du câble d'alimentation d'entrée entre chaque conducteur de phase ainsi qu'entre chaque conducteur de phase et le conducteur de protection de terre.
  - La résistance de l'isolation doit être >1M ohm.
- Vérifier l'isolation du moteur comme suit :
  - Débrancher le câble du moteur du moteur et ouvrir toutes les connexions en pont dans la boîte de connexion du moteur.
  - Mesurer la résistance de l'isolation de chaque enroulement du moteur. La tension mesurée doit être au moins égale à la tension nominale du moteur, sans dépasser 1000 V.
  - La résistance de l'isolation doit être >1M ohm.

## Chapitre 7—Installation CEM

**Remarque :** Il est recommandé de respecter les informations suivantes bien qu'elles n'aient pas un caractère obligatoire si la conception et la validation du système ont été réalisées correctement.

La responsabilité de se conformer aux valeurs limites légales et aux dispositions relatives à la compatibilité électromagnétique relève en fin de compte de la responsabilité de l'utilisateur ou de l'opérateur du système. Cet opérateur doit également prendre des mesures pour réduire ou éliminer les émissions dans l'environnement concerné (voir la figure à la **Page 42**). Il doit également utiliser des méthodes permettant d'augmenter l'immunité aux interférences des dispositifs du système.

Dans un système de variateurs avec convertisseurs de fréquence, prendre les mesures nécessaires pour assurer la compatibilité électromagnétique (CEM) dans le cadre de la planification du projet, car les changements ou les améliorations du site de l'installation nécessaires lors de l'installation et du montage sont généralement associés à des coûts plus élevés.

La technologie et le système d'un convertisseur de fréquence causent un courant de fuite haute fréquence durant le fonctionnement. Toutes les mesures de mise à la terre doivent donc être mises en œuvre avec des connexions de faible impédance sur une grande superficie.

Pour les courants de fuite supérieurs à 3,5 mA, conformément à la norme VDE 0160 ou EN 61800-5-1,

- le conducteur de protection doit avoir une section raccordable d'au moins 10 mm<sup>2</sup>,
- le conducteur de protection doit être surveillé en circuit ouvert, et la source d'alimentation doit être automatiquement débranchée en cas de discontinuité du conducteur de mise à la terre de protection, ou
- le second conducteur de protection doit être installé.

Pour un montage électromagnétiquement compatible, les mesures suivantes sont recommandées :

- Installation du convertisseur de fréquence dans un boîtier métallique électriquement conducteur avec une bonne connexion à la terre
- Câbles de moteur blindés (courts)
- Tous les composants et boîtiers conducteurs du variateur doivent être mis à la terre en utilisant un câble (torsadé en cuivre) aussi court que possible avec une section raccordable la plus grande possible.

### Mesures de CEM dans le tableau de contrôle

Pour une installation électromagnétiquement compatible, connecter toutes les pièces métalliques de l'appareil et l'armoire sur de grandes surfaces et de manière à assurer la conduction des hautes fréquences. Les plaques de montage et les portes de l'armoire doivent assurer un bon contact et être connectées à des câbles torsadés haute fréquence courts. Éviter les surfaces peintes (anodisées, chromées). Une présentation de toutes les mesures de CEM est fournie sur la figure à la **Page 42**.

Installer le convertisseur de fréquence aussi directement que possible (sans entretoises) sur une plaque de métal (plaque de montage).

Acheminer les câbles d'entrée et du moteur dans l'armoire aussi près que possible du potentiel de terre. En effet, les câbles se déplaçant librement agissent comme des antennes.

Lors de la pose en parallèle de câbles HF (par ex. câbles moteur blindés) ou antiparasites (par ex. câbles d'alimentation d'entrée, de circuit de commande et de signalisation), une distance minimum de 300 mm (11,81 po) est conseillée pour éviter le rayonnement d'énergie électromagnétique. Un acheminement séparé des câbles est également recommandé en présence de grandes différences de potentiel de tension. Tout câblage croisé nécessaire entre les câbles de commande et d'alimentation le signal de commande et les câbles d'alimentation est à réaliser à angle droit (90°).

Ne jamais poser les câbles de commande et de signalisation dans la même goulotte que les câbles d'alimentation. Les câbles de signalisation analogique (valeurs de mesure, de consigne et de correction) doivent être blindés.

### Mise à la terre

La connexion de terre de protection de l'armoire doit être connectée à l'alimentation d'entrée à un point de mise à la terre central (plaque de montage). Tous les conducteurs de protection doivent être acheminés suivant une formation en étoile à partir de ce point de terre, et tous les composants conducteurs du système d'entraînement (convertisseur de fréquence, inductance de moteur, filtre de moteur, bobine principale) doivent être connectés.

Éviter la formation de boucles de terre lors de l'installation de plusieurs convertisseurs de fréquence dans une seule armoire. S'assurer que tous les dispositifs métalliques qui doivent être mis à la terre sont connectés à la plaque de montage sur une grande superficie.

### Kit de mise à la terre de l'écran des câbles

Les câbles qui ne sont pas blindés fonctionnent comme des antennes (émission, réception). S'assurer que les câbles qui peuvent transporter les signaux perturbateurs (par exemple les câbles de moteur) et les câbles sensibles (signal analogique et valeurs de mesure) sont blindés indépendamment l'un de l'autre avec des connexions électromagnétiquement compatibles.

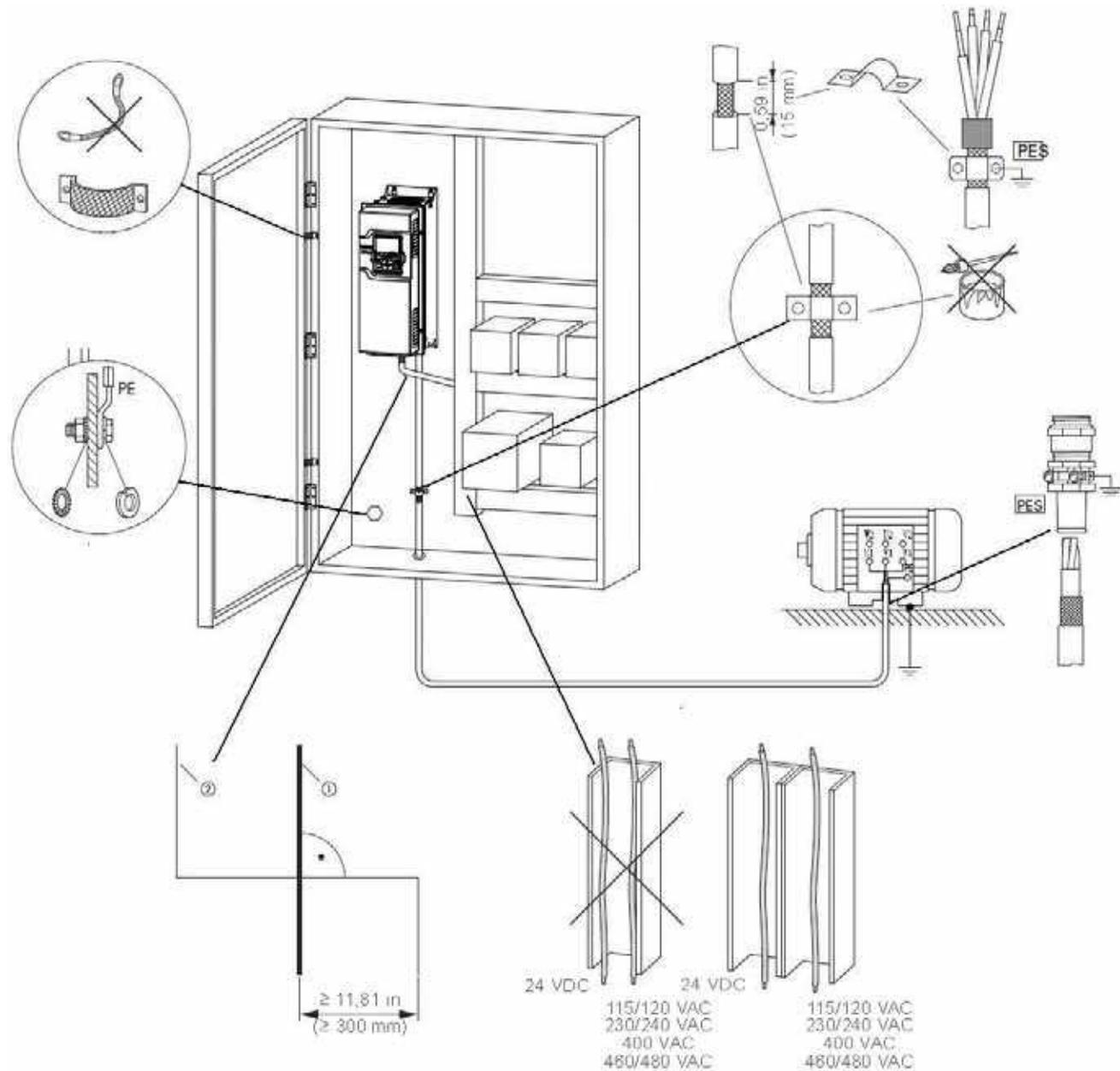
L'efficacité du blindage des câbles dépend d'une bonne connexion et d'un blindage à faible impédance.

Utiliser uniquement des blindages torsadés en cuivre étamé ou plaqué nickel. Les blindages en acier torsadés ne sont pas adaptés.

Les lignes de commande et de signalisation (analogiques et numériques) doivent toujours être mises à la terre à une extrémité, à proximité immédiate de la source de tension d'alimentation (blindage de terre de protection).

## Exigences d'installation

Figure 27. Configuration conforme aux exigences de CEM—230 VAC, 400/480 VAC, 600 VAC



### Remarques

- ① Câble d'alimentation : L1, L2, L3 et U, V, W.
- ② Lignes de contrôle et de signalisation : 1 à 36, connexion du bus de terrain Grande surface de connexion de tous les composants métalliques du tableau de contrôle. Les surfaces de montage du convertisseur de fréquence et le blindage du câble doivent être exempts de peinture. Connecter le blindage du câble de la sortie du convertisseur de fréquence au potentiel de terre avec une grande surface de contact. Contacts du blindage des câbles avec le moteur sur une grande surface. Connexion à la terre de toutes les pièces métalliques sur une grande surface.

### Exigences de CEM internationales pour la protection des câbles

Les câbles blindés entre le convertisseur et le moteur doivent être aussi courts que possible.

- Connecter le blindage des deux côtés et sur une grande surface (chevauchement de 360°) à la terre de protection (PE). La connexion à la terre de protection du blindage doit se trouver à proximité immédiate du convertisseur de fréquence variable et directement sur la boîte à bornes du moteur.
- Empêcher le blindage torsadé de se défaire, par exemple en poussant la gaine en plastique ouverte sur l'extrémité ouverte ou avec un passe-câble en caoutchouc sur l'extrémité du blindage. En plus d'une attache de câble de grande superficie, il est également possible de tordre la tresse du blindage à l'extrémité et de la connecter à la terre de protection avec une attache de câble. Pour éviter les perturbations électromagnétiques, la connexion du blindage torsadé doit être aussi courte que possible.
- Un câble blindé à trois ou quatre fils est recommandé pour les câbles du moteur. La ligne verte/jaune d'un câble à quatre fils se connecte aux connexions de la terre de protection du moteur et du variateur à fréquence variable, et par conséquent réduit les charges de courant d'équilibrage sur la tresse du blindage.
- Si des sous-ensembles supplémentaires sont présents dans un feeder de moteur (tels que contacteurs de moteur, relais de surcharge, réacteur de moteur, filtres sinusoïdaux ou bornes), le blindage du câble moteur peut être interrompu près de ces sous-ensembles et relié à la plaque de montage (potentiel de terre) avec une grande surface de connexion.

Les câbles de connexions libres ou non blindés ne doivent pas dépasser une longueur de 300 mm.

**Tableau 29. Niveaux CEM 1er environnement 2e environnement Selon EN 61800-3 (2004)**

Type de câble	Catégorie C2	Catégorie C3	Niveau T
Tension de ligne/ secteur	1	1	1
Câble du moteur	3 ①	2	2
Câble de commande	4	4	4

**Remarque**

① Mise à la terre du blindage sur 360° avec presse-étoupes de câble dans l'extrémité moteur pour assurer une compatibilité électromagnétique de niveau C2.

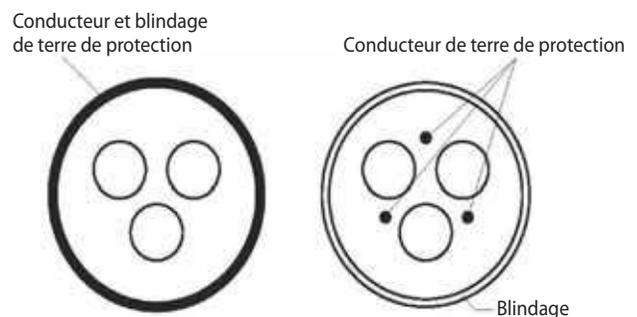
**Tableau 30. Directives CEM relatives aux câbles moteur**

Élément	Directive
Produit	CEI 61800-2
Sécurité	UL 508C, CEI / EN 61800-5-1
CEM (aux réglages par défaut)	Immunité : EN / CEI 61800-3, 2e environnement Émissions rayonnées : EN / CEI 61800-3 (test des transitoires inclus), 1er environnement Émissions conduites : EN / CEI 61800-3 Catégorie C1 : possible avec filtre externe connecté au variateur. Prière de consulter l'usine. Catégorie C2 : avec filtre interne et longueur de câble moteur de 10 m max. Catégorie C3 : avec filtre interne et longueur de câble moteur de 50 m max.

**Tableau 31. Catégories de câble**

Catégorie de câble	Description (Tous les câbles sont calibrés pour la tension de service spécifique)
1	Conçu pour une installation fixe
2	Câble d'alimentation symétrique équipé d'un fil de protection concentrique.
3	Câble d'alimentation symétrique avec blindage faible impédance compact Impédance de transfert de câble recommandée de 1-30 MHz max. Voir la figure ci-dessous.
4	Câble blindé équipé d'un blindage faible impédance compact

**Figure 28. Description du câble**



## Installation dans un réseau à une phase connectée à la terre (« corner-grounded »)

L'installation « corner-grounded » est autorisée pour tous les types de variateurs.

Dans ces circonstances, la classe de protection CEM doit être changée en niveau C4 en suivant les instructions ci-dessous.

## Installation dans un système IT

Si le réseau d'alimentation est un système IT (impédance de terre) mais si le variateur CA est électromagnétiquement protégé conformément à la classe C2, la protection CEM du variateur CA doit passer au niveau C4. Pour ce faire, retirer la vis CEM intégrée en suivant la simple procédure décrite ci-dessous :

---

### AVERTISSEMENT

---

**Ne pas effectuer de modifications sur le variateur CA lorsqu'il est connecté à l'alimentation secteur.**

---

### AVERTISSEMENT

---

**Risque de choc électrique - risque de blessures ! Effectuer le câblage uniquement si l'unité n'est plus sous tension.**

**Après la déconnexion de l'alimentation, attendre au moins cinq minutes avant de retirer le couvercle pour permettre la décharge des condensateurs du circuit intermédiaire.**

---

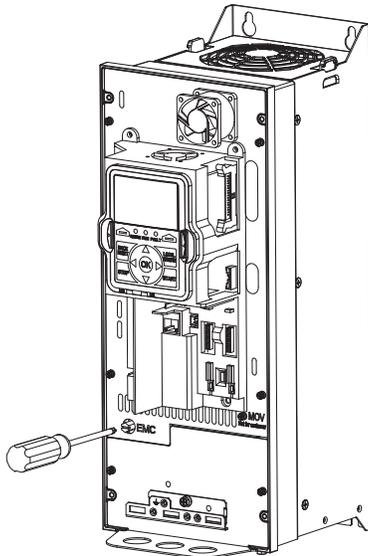
### AVERTISSEMENT

---

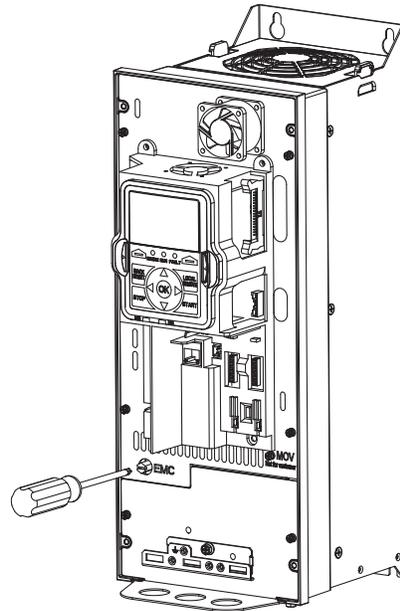
**Le non-respect de ces instructions peut entraîner la mort ou des blessures graves.**

Retirer le capot du convertisseur AC et enlever les vis CEM/MOV en fonction de la taille de l'appareil (cf. **Figure 29–Figure 31**). La vis une fois retirée, peut être reconnectée à nouveau pour rétablir la protection CEM.

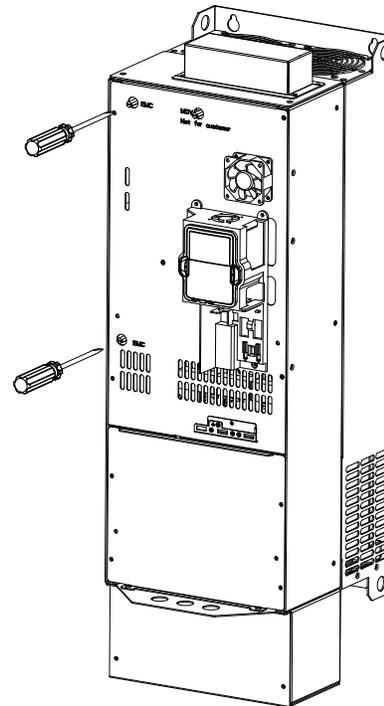
**Figure 29. Emplacements de la vis CEM sur appareils tailles 1 et 3**



**Figure 30. Emplacement des vis CEM et MOV sur appareils tailles 2 et 4**



**Figure 31. Emplacements de la vis CEM sur appareils taille 5**



## Annexe A—Caractéristiques techniques et spécifications

Tableau 32. Gamme PowerXL—DG1

Attribut	Description	Spécification	
Entrées nominales	Tension d'entrée $U_{in}$	208 V à 240 V, 380 V à 500 V, 525 V à 600 V, -15 à 10 %	
	Fréquence d'entrée	50 Hz à 60 Hz (variation jusqu'à 45 Hz à 66 Hz)	
	Connexion à l'alimentation	Une fois par minute ou moins	
	Délai de démarrage	3 s (FR1 à FR2), 4 s (FR3), 5 s (FR4), 6 s (FR5 et FR6)	
	Résistance nominale aux courts-circuits	100 kAIC (fusibles et disjoncteurs)	
Sorties nominales	Tension de sortie	0 à $U_{in}$	
	Courant de sortie continu	Surcharge élevée ( $I_L$ ) : température ambiante maximum de 40 °C, jusqu'à 60 °C avec déclassement, surcharge 1,1 x $I_L$ (1 min./10 min.) Basse surcharge ( $I_H$ ) : température ambiante maximum de 50 °C, jusqu'à 60 °C avec déclassement, surcharge 1,5 x $I_H$ (1 min./10 min.)	
	Courant de surcharge	150 % respectivement 110 % (1 min. /10 min.)	
	Courant de sortie initial	200% (2 s / 20 s)	
	Fréquence de sortie	0-400 Hz (standard)	
	Résolution de fréquence	0,01 Hz	
Caractéristiques de contrôle	Méthodes de contrôle	Contrôle de fréquence Contrôle de vitesse Contrôle de vitesse à boucle ouverte Contrôle de couple à boucle ouverte	
	Fréquence de commutation	Plage 230 V / 480 V FR1-3: 1 kHz à 12 kHz FR4-6: 1 kHz à 10 kHz Défauts 230 V / 480 V: FR1-3: 4 kHz FR4-5: 3,6 kHz FR6: 2 kHz Plage 600 V: FR1-6: 1 kHz à 6 kHz Défauts 600 V: FR1-4: 3 kHz FR5-6: 2 kHz Déclassement de fréquence de commutation automatique en cas de surcharge.	
	Référence de fréquence	Entrée analogique : résolution 0,1 % (10 bits), précision +1 % Sortie analogique : résolution 0.1% (10 bits), précision +1 % Référence tableau : résolution 0,01 Hz	
	Point d'affaiblissement du champ	20 Hz à 400 Hz	
	Temps d'accélération	0,1 s à 3000 s	
	Temps de décélération	0,1 s à 3000 s	
	Couple de freinage	Frein CC : 30 % x couple nominal moteur ( $T_n$ ) (sans unité de freinage) Freinage dynamique (avec unité de freinage en option en utilisant une résistance de freinage externe) : Valeur nominale maximum continue 100 %	
	Conditions ambiantes	Température ambiante de fonctionnement	- 10 °C (sans gel) à +50 °C, jusqu'à +60 °C avec déclassement (CC) - 10 °C (sans gel) à +40 °C, jusqu'à +60 °C avec déclassement (CV)
		Température de stockage	- 40 °C à +70 °C
		Humidité relative	0- 95 % HR, sans condensation, environnement non corrosif
Qualité de l'air : • Vapeurs chimiques • Particules mécaniques		Testé conformément à la norme CEI 60068-2-60 : Test de corrosion avec mélange de gaz circulant, méthode 1 (H <sub>2</sub> S [sulfure d'hydrogène] et SO <sub>2</sub> [dioxyde de soufre]) Conçu conformément à : CEI 60721-3-3, unité en fonctionnement, classe 3C2 CEI 60721-3-3, unité en fonctionnement, classe 3S2	

## Annexe A—Caractéristiques techniques et spécifications

**Tableau 32. Gamme PowerXL—DG1, suite**

Attribut	Description	Spécification
Conditions ambiantes (suite)	Altitude	100% de capacité de charge (sans déclassement) jusqu'à 1 000 m (3280 ft) ; 1% de déclassement par 100 m (328 ft) au-dessus de 1 000 m (3280 ft) ; 3 000 m max. (9842 ft) (2000 m pour les réseaux avec une phase connectée à la terre "corner grounded") Pour les appareils 600 V, l'altitude max. est de 2 000 m indépendamment du réseau de distribution
	Vibrations : • EN 61800-5-1 • EN 60668-2-6	5-150 Hz Amplitude de déplacement : 1 mm (crête) de 5 Hz à 15,8 Hz (FR1-FR6) Amplitude d'accélération maximum : 1 g de 15,8 Hz à 150 Hz (FR1-FR6)
	Chocs : • ISTA 1 A • EN 60068-2-27	Stockage et expédition : maximum 15 g, 11 ms (dans l'emballage)
	Surtension	Catégorie de surtension III
	Degré de pollution	Degré de pollution 2
	Classe de boîtier	IP21/Type 1 standard dans toute la plage kW/ch IP54/Type 12 en option Remarque : Clavier ou bouchon d'orifice du clavier requis à monter sur l'entraînement pour la classe IP54/Type 12
	Immunité	Conforme à EN 61800-3 (2004), premier et deuxième environnements
	Temps moyen entre défaillances	FR1 : 165 457 heures FR2 : 134 833 heures FR3 : 102 515 heures FR4 : 121 567 heures FR5 : 108 189 heures FR6 : Disponible en 2016
	Bruit	FR1: 51.2 dB FR2: 58.6 dB FR3: 61.0 dB FR4: 68.0 dB FR5: 69.1 dB FR6 : Disponible en 2016
	Normes	Sécurité
CEM		+CEM2 : EN 61800-3 (2004), Catégorie C2 Le variateur peut être modifié pour les réseaux IT et les systèmes TN « corner-grounded »
Décharge électrostatique		Deuxième environnement, CEI 61000-4-2, 4 kV CD ou 8 kV AD, critère B
Transitoires rapides en salves		Deuxième environnement, CEI 61000-4-4, 2 kV/5 kHz, critère B
Force diélectrique		Primaire à secondaire : 3600 VCA/5100 VCC Primaire à terre : 2000 VCA/2828 VCC
Homologations		CE, UL et cUL, EAC, RCM (C-Tick), RoHS (voir la plaque signalétique pour plus de détails sur les homologations)
Connexions de bus de terrain	Embarquées : EtherNet/IP, Modbus <sup>®</sup> TCP, Modbus RTU, BACnet	

Tableau 32. Gamme PowerXL—DG1, suite

Attribut	Description	Spécification
Sécurité/protections	Protection contre les surtensions	Oui
	Limite de déclenchement (surtension)	Variateurs 230 V : 456 V Variateurs 480 V : 911 V Variateurs 600 V : 1100 V
	Protection de sous-tension	Oui
	Limite de déclenchement (sous-tension)	Variateurs 230 V : 211 V Variateurs 480 V : 370 V Variateurs 600 V : 550 V
	Protection de défaut de terre	Oui, défaut : 15% moteur FLA Min : 0% moteur FLA Max : 30% moteur FLA
	Surveillance de phase d'entrée	Oui
	Surveillance de phase de moteur	Oui
	Protection contre les surcharges	Oui
	Protection de l'unité contre les températures excessives	Oui
	Protection du moteur contre les surcharges	Oui
	Protection contre le calage du moteur	Oui
	Protection contre sous-charges du moteur	Oui
	Contrôle de surtension du bus CC	Oui
	Protection contre les courts-circuits des tensions de référence 24 V	Oui
Rendement	Protection contre les surtensions	Oui (mode différentiel 2 kV ; mode commun 4 kV) Variateurs 230 V : 275 Vac, 10.000 A Variateurs 480 V : 320 Vac, 8000 A Variateurs 600 V : 385 Vac, 10.000 A
	Cartes avec revêtement classique	Oui (empêche la corrosion)
	Taux de rendement du convertisseur de fréquence	480 V: FR1 = 97.7% FR2 = 97.9% FR3 = 97.7% FR4 = 98.0% FR5 = 98.2% 230 V: FR1 = 96,7% FR2 = 97.4% FR3 = 97.2% FR4 = 97.4% FR5 = 97.7%

## Annexe B—Directives d'installation

### Dimensionnement des câbles et des fusibles

Voir la **Page 31** pour les directives concernant le dénudage des câbles.

**Tableau 33. Dimensions des câbles et des fusibles pour l'Amérique du Nord—208 VCA à 240 VCA**

Taille	Amp. Suffixe	208 V	208 V	NEC	NEC	Courant (CC/I <sub>H</sub> ) à 50 °C	Courant (CV/I <sub>L</sub> ) à 40 °C	Calibre de fusible recommandé	NEC Taille des fils (AWG)		Taille de connexion des bornes (AWG)	
		Courant d'entrée (CC/I <sub>H</sub> )	Courant d'entrée (CV/I <sub>H</sub> )	Ampérage nominal du moteur à 230 V	Ampérage nominal du moteur à 208 V				Ligne et Moteur	Terre	Ligne et Moteur	Terre
<b>FR1</b>	3D7	3,2	4,4	4,2	4,6	3,7	4,8	10	14	14	24-10	18-10
	4D8	4,4	6,1	6,0	6,6	4,8	6,6	10	14	14	24-10	18-10
	6D6	6,1	7,2	6,8	7,5	6,6	7,8	10	14	14	24-10	18-10
	7D8	7,2	10,2	9,6	10,6	7,8	11	15	14	14	24-10	18-10
	011	10,2	11,6	—	—	11	12,5	15	12	12	24-10	18-10
<b>FR2</b>	012	10,2	16,3	15,2	16,7	12,5	17,5	20	10	10	20-6	12-6
	017	16,2	23,2	22	24,2	17,5	25	30	8	10	20-6	12-6
	025	23,1	29	28	30,8	25	31	35	8	10	20-6	12-6
<b>FR3</b>	031	28,7	44,2	42	46,2	31	48	60	6	6	6-2	14-4
	048	44,4	56	54	59,4	48	61	80	4	6	6-2	14-4
<b>FR4</b>	061	56,4	64,6	68	74,8	61	75	100	3	4	6-1/0	10-1/0
	075	69,4	78	80	88	75	88	110	2	4	6-1/0	10-1/0
	088	81,4	94,3	104	114	88	114	125	1/0	3	6-1/0	10-1/0
<b>FR5</b>	114	105,5	129	130	143	114	143	175	3/0	3	1/0-350 kcmil	8-250 kcmil
	143	132,3	157	154	169	143	170	200	4/0	3	1/0-350 kcmil	8-250 kcmil
	170	157,3	189	192	211	170	211	250	300	3	1/0-350 kcmil	8-250 kcmil
<b>FR6</b>	211	195,2	④	248	261	211	261	④	④	3	④	④
	248	241,4	④	312	312	248	312	④	④	3	④	④

#### Remarques

- ① Les dimensions des câbles de ligne et de moteur sont sélectionnées conformément à UL508C Tableau 40,3 pour conducteur de cuivre 75 °C. Utiliser uniquement avec un fil de cuivre 75 °C indiqué ici.  
Les exigences de dimensions pour différents types de câbles sont définies dans le Code électrique national, ANSI/NFPA 70.
- ② Les dimensions des conducteurs de mise à la terre taille sont déterminées par la surintensité nominale maximum du dispositif de notation utilisé en amont du variateur conformément à la norme UL508C Tableau 6.4.
- ③ Si des groupes amplificateurs de puissance ou des dérivations sont utilisés, un fusible UL classe RK5, J, T ou équivalent /gL est recommandé.
- ④ Disponible en 2016.

**Tableau 34. Dimensions internationales des câbles et des fusibles—208 VCA à 240 VCA**

Châssis Taille	Amp. Suffixe	208 V Courant d'entrée (CC/IH)	208 V Courant d'entrée (CV/IL)	Courant (CC/IH) à 50 °C	Courant (CV/IL) à 40 °C	Fusible Catégorie (gG/gL)	Câble secteur et moteur Cu (mm <sup>2</sup> )	Taille de câble des bornes	
								Borne principale Cu (mm <sup>2</sup> )	Borne de terre Cu (mm <sup>2</sup> )
<b>FR1</b>	3D7	3,2	4,4	3,7	4,8	6	3*1,5+1,5	0,2-6 massif ou 0,2-4 torsadé	0,75-6
	4D8	4,4	6,1	4,8	6,6	10	3*1,5+1,5	0,2-6 massif ou 0,2-4 torsadé	0,75-6
	6D6	6,1	7,2	6,6	7,8	16	3*1,5+1,5	0,2-6 massif ou 0,2-4 torsadé	0,75-6
	7D8	7,2	10,2	7,8	11	16	3*1,5+1,5	0,2-6 massif ou 0,2-4 torsadé	0,75-6
	011	10,2	11,6	11	12,5	16	3*1,5+1,5	0,2-6 massif ou 0,2-4 torsadé	0,75-6
<b>FR2</b>	012	10,2	16,3	12,5	17,5	20	3*4+4	0,5-16	4-16
	017	16,2	23,2	17,5	25	32	3*4+4	0,5-16	4-16
	025	23,1	29	25	31	32	3*6+6	0,5-16	4-16
<b>FR3</b>	031	28,7	44,2	31	48	50	3*16+16	16-35	2,5-25
	048	44,4	56	48	61	63	3*16+16	16-35	2,5-25
<b>FR4</b>	061	56,4	64,6	61	75	80	3*25+16	16-50	6-50
	075	69,4	78	75	88	100	3*35+16	16-50	6-50
	088	81,4	94,3	88	114	125	3*50+25	16-50	6-50
<b>FR5</b>	114	105,5	129	114	143	160	3*70+35	50-185	10-120
	143	132,3	157	143	170	200	3*95+50	50-185	10-120
	170	157,3	189	170	211	250	3*150+95	50-185	10-120
<b>FR6</b>	211	195,2	④	211	261	④	④	④	④
	248	241,4	④	248	312	④	④	④	④

**Remarques**

- ① Les dimensions des câbles de ligne et de moteur sont sélectionnées conformément à CEI60364- 5-52:2009 Tableau B.52.4 pour conducteur en cuivre avec isolation en PVC avec un câblage à température ambiante de 30 °C dans l'air et une méthode d'installation B2 (câbles dans conduits et systèmes de jonction des câbles). Pour les autres conditions de câblage, consulter la norme CEI60364-5-52:2009 pour les tailles de câbles appropriées.
- ② La dimension du conducteur de mise à la terre est déterminée par la surface de la section raccordable des conducteurs de phase selon la norme CEI/EN61800- 5-1:2007 Tableau 5. Si la dimension du conducteur de phase est modifiée, la dimension du conducteur de mise à la terre doit aussi être modifiée en conséquence.
- ③ Si des groupes amplificateurs de puissance ou des dérivations sont utilisés, un fusible de classe gG/gL est recommandé.
- ④ Disponible en 2016.

**Tableau 35. Dimensions des câbles et des fusibles pour l'Amérique du Nord—440 VCA à 500 VCA**

Taille	Amp. Suffixe	460 V Courant d'entrée (CC/IH)	460 V Courant d'entrée (CV/IL)	Moteur NEC Ampérage à 460 V	Courant (CC/IH) à 50 °C	Courant (CV/IL) à 40 °C	Calibre de fusible recommandé	NEC Taille des fils (AWG)		Connexion des bornes Taille (AWG)	
								Ligne et Moteur	Terre	Ligne et Moteur	Terre
<b>FR1</b>	2D2	2	2,8	3,0	2,1	3,0	10	14	14	26-10	18-10
	3D3	2,8	3,2	3,4	3,0	3,4	10	14	14	26-10	18-10
	4D3	3,2	4,5	4,8	3,4	4,8	10	14	14	26-10	18-10
	5D6	4,5	7,1	7,6	4,8	7,6	10	14	14	26-10	18-10
	7D6	7,1	8,4	—	7,6	7,6	15	14	14	26-10	18-10
	9D0	8,4	10,2	11	7,6	11	15	14	14	26-10	18-10
<b>FR2</b>	012	10,2	13	14	11	14	20	12	12	20-6	12-6
	016	13	19,6	21	14	21	30	10	10	20-6	12-6
	023	19,5	25,2	27	21	27	35	8	8	20-6	12-6
<b>FR3</b>	031	25,1	31,7	34	27	34	50	8	8	6-2	14-4
	038	31,6	37	40	34	40	60	6	8	6-2	14-4
	046	37,2	48,1	52	40	52	80	4	6	6-2	14-4
<b>FR4</b>	061	48,3	59,3	65	52	65	100	4	4	6-1/0	10-1/0
	072	60,4	70,3	77	65	77	110	3	4	6-1/0	10-1/0
	087	71,6	87,6	96	77	96	125	1	3	6-1/0	10-1/0
<b>FR5</b>	105	89,2	114,4	124	96	124	175	2/0	3	1/0-350 kcmil	8-250 kcmil
	140	115,3	144	156	124	156	200	3/0	3	1/0-350 kcmil	8-250 kcmil
	170	145	166,1	180	156	180	250	250 kcmil	3	1/0-350 kcmil	8-250 kcmil
<b>FR6</b>	205	167,3	221,5	240	180	240	④	④	④	④	④
	248	223,1	278,7	302	240	302	④	④	④	④	④

**Remarques**

- ① Les dimensions des câbles de ligne et de moteur sont sélectionnées conformément à UL508C Tableau 40,3 pour conducteur de cuivre 75 °C. Utiliser uniquement avec un fil de cuivre 75 °C indiqué ici.  
Les exigences de dimensions pour différents types de câbles sont définies dans le Code électrique national, ANSI/NFPA 70.
- ② Les dimensions des conducteurs de mise à la terre sont déterminées par la surintensité nominale maximum du dispositif de notation utilisé en amont du variateur conformément à la norme UL508C Tableau 6.4.
- ③ Si des groupes amplificateurs de puissance ou des dérivations sont utilisés, un fusible UL classe RK5, J, T ou équivalent est recommandé.
- ④ Disponible en 2016.

Tableau 36. Dimensions internationales des câbles et des fusibles—380 VCA à 440 VCA

Châssis Taille	Amp. Suffixe							Taille de câble des bornes	
		400 V Courant d'entrée (CC/IH)	400 V Courant d'entrée (CV/IL)	Courant (CC/IH) à 50 °C	Courant (CV/IL) à 40 °C	Fusible Catégorie (gG/gL)	Câbles secteur et moteur cuivre (mm <sup>2</sup> )	Borne principale Cu (mm <sup>2</sup> )	Borne de terre Cu (mm <sup>2</sup> )
<b>FR1</b>	2D2	2,0	3,1	2,2	3,3	6	3*1,5+1,5	0,2-6 massif ou 0,2-4 torsadé	0,75-6
	3D3	3,1	4	3,3	4,3	6	3*1,5+1,5		0,75-6
	4D3	4	5,2	4,3	5,6	10	3*1,5+1,5		0,75-6
	5D6	5,2	7,1	5,6	7,6	16	3*1,5+1,5		0,75-6
	7D6	7,1	8,4	7,6	9	16	3*1,5+1,5		0,75-6
	9D0	8,4	11,2	9	12	16	3*1,5+1,5		0,75-6
<b>FR2</b>	012	11,2	15	12	16	20	3*4+4	0,5-16	4-16
	016	15	21,5	16	23	25	3*4+4	0,5-16	4-16
	023	21,5	29	23	31	32	3*6+6	0,5-16	4-16
<b>FR3</b>	031	29	35,2	31	38	40	3*16+16	16-35	2,5-25
	038	35,2	42,6	38	46	50	3*16+16	16-35	2,5-25
	046	42,6	55,7	46	61	63	3*16+16	16-35	2,5-25
<b>FR4</b>	061	55,7	65,7	61	72	80	3*25+16	16-50	6-50
	072	65,7	79,4	72	87	100	3*35+16	16-50	6-50
	087	79,4	97	87	105	125	3*50+25	16-50	6-50
<b>FR5</b>	105	97	129	105	140	160	3*70+35	50-185	10-120
	140	129	157	140	170	200	3*95+50	50-185	10-120
	170	157	189	170	205	250	3*120+70	50-185	10-120
<b>FR6</b>	205	189	④	205	261	315	3*240+120	④	④
	248	④	④	248	310	350	2*(3*95+50)	④	④

**Remarques**

- ① Les dimensions des câbles de ligne et de moteur sont sélectionnées conformément à CEI60364-5-52:2009 Tableau B.52.4 pour conducteur en cuivre avec isolation en PVC avec un câblage à température ambiante de 30 °C dans l'air et une méthode d'installation B2 (câbles dans conduits et systèmes de jonction des câbles). Pour les autres conditions de câblage, consulter la norme CEI60364-5-52:2009 pour les tailles de câbles appropriées.
- ② La dimension du conducteur de mise à la terre est déterminée par la surface de la section raccordable des conducteurs de phase selon la norme CEI/EN61800-5-1:2007 Tableau 5. Si la dimension du conducteur de phase est modifiée, la dimension du conducteur de mise à la terre doit aussi être modifiée en conséquence.
- ③ Si des groupes amplificateurs de puissance ou des dérivations sont utilisés, un fusible de classe gG/gL est recommandé.
- ④ Disponible en 2016.

### Déclassements de température

Lors de l'utilisation du DG1 à des températures élevées, le déclassement est requis pour dimensionner l'appareil et maintenir un refroidissement correct. Les procédures et les tableaux ci-après décrivent comment calculer le déclassement et choisir le convertisseur adapté.

#### Procédure

Marche à suivre pour le déclassement correct des convertisseurs DG1.

1. Prendre le tableau de déclassement (**Tableau 37–Tableau 40**) concernant la tension et le couple à appliquer.  
ex. 480 V, couple variable = **Tableau 39**
2. Dans le tableau, rechercher les lignes de la température de l'application et la colonne de la fréquence de commutation.  
ex. ligne 50° C, colonne 4 kHz
3. Regarder les tailles d'appareil et chercher celles correspondant à l'intensité requise.  
ex.) FR1 = 9 A  
FR2 = 25 A  
FR3 = 51.8 A ← voici la taille requise pour l'application de 37 A  
FR4 = 89,9 A  
FR5 = 66,1 A
4. Prendre le % de déclassement de la taille concernée et rechercher les tableaux du catalogue (**Tableau 2–Tableau 7**). Déclasser chaque option de cette taille pour trouver l'appareil adapté.  
ex. pour un pourcentage de déclassement de 84.9 %  
DG1-34031FB-C21C : courant normal 38 A, déclassement 84.9 % = 32.3 A  
DG1-34038FB-C21C : courant normal 46 A, déclassement 84.9 % = 39.1 A ← choisir ce convertisseur  
DG1-34046FB-C21C : courant normal 61 A, déclassement 84.9 % = 51.8 A

**Tableau 37. Déclassements 230 V / température (VT)**

Les parties grisées indiquent la fréquence de commutation par défaut pour chaque taille.

Couple variable (CV)/ faible surcharge (I <sub>L</sub> )	Courant assigné max. (A), pourcentage du courant assigné													
	Température	Taille	Fréquence de commutation										12 kHz	
			1 kHz	2 kHz	3 kHz	3,6 kHz	4 kHz	5 kHz	6 kHz	7 kHz	8 kHz	9 kHz		10 kHz
40 °C	FR1	12,5 A (100%)	12,5 A (100%)	12,5 A (100%)	12,5 A (100%)	12,5 A (100%)	12,5 A (100%)	12,5 A (100%)	12,5 A (100%)	12,1 A (96,8%)	11,7 A (93,6%)	11,3 A (90,4%)	10,9 A (87,2%)	10,1 A (80,8%)
	FR2	31 A (100%)	31 A (100%)	31 A (100%)	31 A (100%)	31 A (100%)	31 A (100%)	31 A (100%)	31 A (100%)	30,1 A (97,3%)	29,3 A (94,6%)	28,5 A (91,9%)	27,6 A (89,2%)	26 A (83,8%)
	FR3	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)
	FR4	114 A (100%)	114 A (100%)	114 A (100%)	114 A (100%)	112,8 A (98,9%)	109,8 A (96,3%)	106,9 A (93,8%)	104 A (91,2%)	99,6 A (87,4%)	95,3 A (83,6%)	91 A (79,8%)	—	—
	FR5	211 A (100%)	211 A (100%)	211 A (100%)	211 A (100%)	206,5 A (97,8%)	195,3 A (92,5%)	184,1 A (87,2%)	173 A (81,9%)	165,3 A (78,3%)	157,6 A (74,7%)	150 A (71%)	—	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①
50 °C	FR1	10,5 A (84%)	10,5 A (84%)	10,5 A (84%)	10,5 A (84%)	10,5 A (84%)	10,5 A (84%)	10,5 A (84%)	10,1 A (80,8%)	9,7 A (77,6%)	9,3 A (74,4%)	8,9 A (71,2%)	8,1 A (64,8%)	
	FR2	27 A (87%)	27 A (87%)	27 A (87%)	27 A (87%)	27 A (87%)	27 A (87%)	27 A (87%)	26,1 A (84,4%)	25,3 A (81,7%)	24,5 A (79%)	23,6 A (76,3%)	22 A (70,9%)	
	FR3	57 A (93,4%)	57 A (93,4%)	57 A (93,4%)	57 A (93,4%)	57 A (93,4%)	57 A (93,4%)	57 A (93,4%)	57 A (93,4%)	57 A (93,4%)	57 A (93,4%)	55,6 A (91,2%)	53 A (86,8%)	
	FR4	100 A (87,7%)	100 A (87,7%)	100 A (87,7%)	100 A (87,7%)	98,8 A (86,6%)	95,8 A (84,1%)	92,9 A (81,5%)	90 A (78,9%)	86,6 A (76%)	83,3 A (73%)	80 A (70,1%)	—	
	FR5	170 A (80,5%)	170 A (80,5%)	170 A (80,5%)	170 A (80,5%)	166,1 A (78,7%)	156,4 A (74,1%)	146,7 A (69,5%)	137 A (64,9%)	126,6 A (60%)	116,3 A (55,1%)	106 A (50,2%)	—	
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	
60 °C	FR1	8,5 A (68%)	8,5 A (68%)	8,5 A (68%)	8,5 A (68%)	8,5 A (68%)	8,5 A (68%)	8,5 A (68%)	8,2 A (65,8%)	7,9 A (63,7%)	7,7 A (61,6%)	7,4 A (59,4%)	6,9 A (55,2%)	
	FR2	23 A (74,1%)	23 A (74,1%)	23 A (74,1%)	23 A (74,1%)	23 A (74,1%)	23 A (74,1%)	23 A (74,1%)	22 A (70,9%)	21 A (67,7%)	20 A (64,5%)	19 A (61,2%)	17 A (54,8%)	
	FR3	50 A (81,9%)	50 A (81,9%)	50 A (81,9%)	50 A (81,9%)	50 A (81,9%)	50 A (81,9%)	50 A (81,9%)	49 A (80,3%)	48 A (78,6%)	47 A (77%)	45,6 A (74,8%)	43 A (70,4%)	
	FR4	85 A (74,5%)	85 A (74,5%)	85 A (74,5%)	85 A (74,5%)	83,7 A (73,4%)	80,4 A (70,5%)	77,2 A (67,7%)	74 A (64,9%)	71 A (62,2%)	68 A (59,6%)	65 A (57%)	—	
	FR5	135 A (63,9%)	135 A (63,9%)	135 A (63,9%)	135 A (63,9%)	131,9 A (62,5%)	124,2 A (58,9%)	116,6 A (55,2%)	109 A (51,6%)	101,1 A (47,9%)	93,3 A (44,2%)	85,5 A (40,5%)	—	
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	

**Remarque**

① FR6 disponible en 2016.

**Tableau 38. Déclassements de température 230 V (CT)**

Les parties grisées indiquent la fréquence de commutation par défaut pour chaque taille.

Couple constant (CC) / Haute surcharge (I <sub>H</sub> )		Courant assigné max. (A), pourcentage du courant assigné												
		Fréquence de commutation												
Température	Taille	1 kHz	2 kHz	3 kHz	3,6 kHz	4 kHz	5 kHz	6 kHz	7 kHz	8 kHz	9 kHz	10 kHz	12 kHz	
40 °C	FR1	11 A (100%)	11 A (100%)	11 A (100%)	11 A (100%)	11 A (100%)	11 A (100%)	11 A (100%)	11 A (100%)	11 A (100%)	11 A (100%)	10,7 A (97,2%)	10,1 A (91,8%)	
	FR2	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)	
	FR3	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	
	FR4	87 A (98,8%)	87 A (98,8%)	87 A (98,8%)	87 A (98,8%)	87 A (98,8%)	87 A (98,8%)	87 A (98,8%)	87 A (98,8%)	87 A (98,8%)	83,6 A (95%)	80,3 A (91,2%)	77 A (87,5%)	—
	FR5	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	163,3 A (96%)	156,6 A (92,1%)	150 A (88,2%)	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①
50 °C	FR1	11 A (100%)	11 A (100%)	11 A (100%)	11 A (100%)	11 A (100%)	10,7 A (97,7%)	10,5 A (95,4%)	10,1 A (91,8%)	9,7 A (88,1%)	9,3 A (84,5%)	8,9 A (80,9%)	8,1 A (73,6%)	
	FR2	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)	24,5 A (98%)	24 A (96%)	23,5 A (94%)	23 A (92%)	22 A (88%)	
	FR3	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	
	FR4	87 A (98,8%)	87 A (98,8%)	87 A (98,8%)	87 A (98,8%)	85,8 A (97,5%)	82,8 A (94,1%)	79,9 A (90,8%)	77 A (87,5%)	73,6 A (83,7%)	70,3 A (79,9%)	67 A (76,1%)	—	
	FR5	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	166,1 A (97,7%)	156,4 A (92%)	146,7 A (86,2%)	137 A (80,5%)	126,6 A (74,5%)	116,3 A (68,4%)	106 A (62,3%)	—	
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	
60 °C	FR1	9,2 A (83,6%)	9,2 A (83,6%)	9,2 A (83,6%)	9,2 A (83,6%)	9,2 A (83,6%)	8,9 A (80,9%)	8,6 A (78,1%)	8,3 A (75,4%)	8 A (72,7%)	7,7 A (70%)	7,4 A (67,2%)	6,8 A (61,8%)	
	FR2	23 A (92%)	23 A (92%)	23 A (92%)	23 A (92%)	23 A (92%)	23 A (92%)	23 A (92%)	22 A (88%)	21 A (84%)	20 A (80%)	19 A (76%)	17 A (68%)	
	FR3	44 A (91,6%)	44 A (91,6%)	44 A (91,6%)	44 A (91,6%)	44 A (91,6%)	43,3 A (90,2%)	42,8 A (89,3%)	42,4 A (88,4%)	42 A (87,5%)	41,3 A (86,1%)	40,8 A (85,1%)	40 A (83,3%)	
	FR4	73 A (82,9%)	73 A (82,9%)	73 A (82,9%)	73 A (82,9%)	71,7 A (81,4%)	68,4 A (77,8%)	65,2 A (74,1%)	62 A (70,4%)	58,6 A (66,6%)	55,3 A (62,8%)	52 A (59%)	—	
	FR5	135 A (79,4%)	135 A (79,4%)	135 A (79,4%)	135 A (79,4%)	131,9 A (77,6%)	124,2 A (73,1%)	116,6 A (68,6%)	109 A (64,1%)	101,1 A (59,5%)	93,3 A (54,9%)	85,5 A (50,2%)	—	
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	

**Remarque**

① FR6 disponible en 2016.

**Tableau 39. Déclassements de température 480 V (VT)**

Les parties grisées indiquent la fréquence de commutation par défaut pour chaque taille.

Couple variable (CV)/ faible surcharge (I <sub>L</sub> )	Courant assigné max. (A), pourcentage du courant assigné													
	Température	Taille	Fréquence de commutation											
			1 kHz	2 kHz	3 kHz	3,6 kHz	4 kHz	5 kHz	6 kHz	7 kHz	8 kHz	9 kHz	10 kHz	12 kHz
40 °C	FR1	12 A (100%)	12 A (100%)	12 A (100%)	12 A (100%)	12 A (100%)	12 A (100%)	12 A (100%)	12 A (100%)	11,2 A (93,7%)	10,5 A (87,5%)	9,7 A (81,2%)	9 A (75%)	7,5 A (62,5%)
	FR2	31 A (100%)	31 A (100%)	31 A (100%)	31 A (100%)	31 A (100%)	31 A (100%)	31 A (100%)	31 A (100%)	29,5 A (95,1%)	28 A (90,3%)	26,5 A (85,4%)	25 A (80,6%)	22 A (70,9%)
	FR3	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	58,2 A (95,4%)	55,5 A (90,9%)	52,7 A (86,4%)	50 A (81,9%)	44,5 A (72,9%)
	FR4	105 A (100%)	105 A (100%)	105 A (100%)	105 A (100%)	102,7 A (97,8%)	97,1 A (92,5%)	91,5 A (87,1%)	85,8 A (81,7%)	80,2 A (76,4%)	74,6 A (71%)	69 A (65,7%)	—	—
	FR5	82,9 A (40,4%)	82,9 A (40,4%)	82,9 A (40,4%)	82,9 A (40,4%)	80,4 A (39,2%)	74,3 A (36,2%)	68,2 A (33,3%)	62,1 A (30,3%)	56,1 A (27,3%)	50 A (24,3%)	43,9 A (21,4%)	—	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①
50 °C	FR1	9 A (75%)	9 A (75%)	9 A (75%)	9 A (75%)	9 A (75%)	9 A (75%)	9 A (75%)	9 A (75%)	8,5 A (70,8%)	8 A (66,6%)	7,5 A (62,5%)	7 A (58,3%)	6 A (50%)
	FR2	25 A (80,6%)	25 A (80,6%)	25 A (80,6%)	25 A (80,6%)	25 A (80,6%)	25 A (80,6%)	25 A (80,6%)	25 A (80,6%)	24 A (77,4%)	23 A (74,1%)	22 A (70,9%)	21 A (67,7%)	19 A (61,2%)
	FR3	51,8 A (84,9%)	51,8 A (84,9%)	51,8 A (84,9%)	51,8 A (84,9%)	51,8 A (84,9%)	51,8 A (84,9%)	51,8 A (84,9%)	51,8 A (84,9%)	49,4 A (81%)	47,1 A (77,2%)	44,7 A (73,3%)	42,4 A (69,5%)	37,7 A (61,8%)
	FR4	92 A (87,6%)	92 A (87,6%)	92 A (87,6%)	92 A (87,6%)	89,9 A (85,6%)	84,7 A (80,7%)	79,6 A (75,8%)	74,4 A (70,9%)	69,3 A (66%)	64,1 A (61,1%)	59 A (56,1%)	—	—
	FR5	68,2 A (33,3%)	68,2 A (33,3%)	68,2 A (33,3%)	68,2 A (33,3%)	66,1 A (32,2%)	60,8 A (29,6%)	55,4 A (27%)	50,1 A (24,4%)	44,8 A (21,8%)	39,4 A (19,2%)	34,1 A (16,6%)	—	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①
60 °C	FR1	7 A (58,3%)	7 A (58,3%)	7 A (58,3%)	7 A (58,3%)	7 A (58,3%)	7 A (58,3%)	7 A (58,3%)	7 A (58,3%)	6,5 A (54,1%)	6 A (50%)	5,5 A (45,8%)	5 A (41,6%)	4 A (33,3%)
	FR2	21 A (67,7%)	21 A (67,7%)	21 A (67,7%)	21 A (67,7%)	21 A (67,7%)	21 A (67,7%)	21 A (67,7%)	21 A (67,7%)	20 A (64,5%)	19 A (61,2%)	18 A (58%)	17 A (54,8%)	15 A (48,3%)
	FR3	43,5 A (71,3%)	43,5 A (71,3%)	43,5 A (71,3%)	43,5 A (71,3%)	43,5 A (71,3%)	43,5 A (71,3%)	43,5 A (71,3%)	43,5 A (71,3%)	41,6 A (68,2%)	39,8 A (65,2%)	37 A (60,7%)	34,3 A (56,2%)	29,7 A (48,6%)
	FR4	76 A (72,3%)	76 A (72,3%)	76 A (72,3%)	76 A (72,3%)	74,1 A (70,5%)	69,4 A (66,1%)	64,7 A (61,6%)	60 A (57,2%)	55,3 A (52,7%)	50,6 A (48,2%)	46 A (43,8%)	—	—
	FR5	140 A (68,2%)	140 A (68,2%)	140 A (68,2%)	140 A (68,2%)	135,6 A (66,1%)	124,6 A (60,8%)	113,7 A (55,4%)	102,8 A (50,1%)	91,8 A (44,8%)	80,9 A (39,4%)	70 A (34,1%)	—	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①

**Remarque**

① FR6 disponible en 2016.

**Tableau 40. Déclassements de température 480 V (CT)**

Les parties grisées indiquent la fréquence de commutation par défaut pour chaque taille.

Température	Couple constant (CC) / Haute surcharge (I <sub>H</sub> )	Taille	Courant assigné max. (A), pourcentage du courant assigné											
			Fréquence de commutation											
			1 kHz	2 kHz	3 kHz	3,6 kHz	4 kHz	5 kHz	6 kHz	7 kHz	8 kHz	9 kHz	10 kHz	12 kHz
40 °C	FR1	7,6 A (84,4%)	7,6 A (84,4%)	7,6 A (84,4%)	7,6 A (84,4%)	7,6 A (84,4%)	7,6 A (84,4%)	7,6 A (84,4%)	7,6 A (84,4%)	7,3 A (81,1%)	7 A (77,7%)	6,7 A (74,4%)	6,4 A (71,1%)	5,8 A (64,4%)
	FR2	23 A (100%)	23 A (100%)	23 A (100%)	23 A (100%)	23 A (100%)	23 A (100%)	23 A (100%)	23 A (100%)	23 A (100%)	23 A (100%)	23 A (100%)	22 A (95,6%)	20 A (86,9%)
	FR3	46 A (100%)	46 A (100%)	46 A (100%)	46 A (100%)	46 A (100%)	46 A (100%)	46 A (100%)	46 A (100%)	46 A (100%)	46 A (100%)	44 A (95,6%)	42 A (91,3%)	38 A (82,6%)
	FR4	87 A (100%)	87 A (100%)	87 A (100%)	87 A (100%)	87 A (100%)	87 A (100%)	87 A (100%)	87 A (100%)	82,5 A (94,8%)	78 A (89,6%)	73,5 A (84,4%)	69 A (79,3%)	—
	FR5	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	157,5 A (92,6%)	145 A (85,2%)	132,5 A (77,9%)	120 A (70,5%)	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①
50 °C	FR1	7,6 A (84,4%)	7,6 A (84,4%)	7,6 A (84,4%)	7,6 A (84,4%)	7,6 A (84,4%)	7,2 A (80,8%)	6,9 A (77,2%)	6,6 A (73,5%)	6,2 A (69,9%)	5,9 A (66,3%)	5,6 A (62,7%)	5 A (55,5%)	
	FR2	23 A (100%)	23 A (100%)	23 A (100%)	23 A (100%)	23 A (100%)	22 A (95,6%)	21 A (91,3%)	20 A (86,9%)	19 A (82,6%)	18 A (78,2%)	17 A (73,9%)	15 A (65,2%)	
	FR3	46 A (100%)	46 A (100%)	46 A (100%)	46 A (100%)	46 A (100%)	43,5 A (94,5%)	41 A (89,1%)	38,5 A (83,6%)	36 A (78,2%)	33,5 A (72,8%)	31 A (67,3%)	26 A (56,5%)	
	FR4	87 A (100%)	87 A (100%)	87 A (100%)	87 A (100%)	85,2 A (97,9%)	80,8 A (92,9%)	76,5 A (87,9%)	72,1 A (82,9%)	67,7 A (77,8%)	63,3 A (72,8%)	59 A (67,8%)	—	
	FR5	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	165 A (97%)	152,5 A (89,7%)	140 A (82,3%)	127,5 A (75%)	115 A (67,6%)	102,5 A (60,2%)	90 A (52,9%)	—	
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	
60 °C	FR1	7 A (77,7%)	7 A (77,7%)	7 A (77,7%)	7 A (77,7%)	7 A (77,7%)	6,6 A (73,6%)	6,2 A (69,4%)	5,8 A (65,2%)	5,4 A (61%)	5,1 A (56,8%)	4,7 A (52,7%)	4 A (44,4%)	
	FR2	18 A (78,2%)	18 A (78,2%)	18 A (78,2%)	18 A (78,2%)	18 A (78,2%)	17 A (73,9%)	16 A (69,5%)	15 A (65,2%)	14 A (60,8%)	13 A (56,5%)	12 A (52,1%)	10 A (43,4%)	
	FR3	37 A (80,4%)	37 A (80,4%)	37 A (80,4%)	37 A (80,4%)	37 A (80,4%)	35 A (76%)	33 A (71,7%)	31 A (67,3%)	29 A (63%)	27 A (58,6%)	25 A (54,3%)	21 A (45,6%)	
	FR4	76 A (87,3%)	76 A (87,3%)	76 A (87,3%)	76 A (87,3%)	74,1 A (85,2%)	69,4 A (79,8%)	64,7 A (74,4%)	60 A (69%)	55,3 A (63,6%)	50,6 A (58,2%)	46 A (52,8%)	—	
	FR5	140 A (82,3%)	140 A (82,3%)	140 A (82,3%)	140 A (82,3%)	135,6 A (79,7%)	124,6 A (73,3%)	113,7 A (66,9%)	102,8 A (60,4%)	91,8 A (54%)	80,9 A (47,6%)	70 A (41,1%)	—	
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	

**Remarque**

① FR6 disponible en 2016.

## Données de perte de chaleur

Tableau 41. Données de perte de chaleur 230 V

Châssis Taille	Amp Suffixe d'ampérage	230 V, 60 Hz	
		CV/IL (110 %) Pv (W)	CC/IH (150 %) Pv (W)
1	3D7	63	46
	4D8	78	60
	6D6	89	77
	7D8	108	86
	011	129	103
2	012	163	111
	017	229	165
	025	315	214
3	031	445	239
	048	602	425
4	061	689	524
	075	830	689
	088	1167	830
5	114	1077	810
	143	1336	1077
	170	1724	1336
6	211	①	①
	248	①	①

Tableau 42. Données de perte de chaleur gamme 400 V

Châssis Taille	Amp Suffixe	400 V, 50 Hz		460 V, 60 Hz	
		CV/IL (110 %) Pv (W)	CC/IH (150 %) Pv (W)	CV/IL (110 %) Pv (W)	CC/IH (150 %) Pv (W)
1	2D2	59	49	56	48
	3D3	73	60	71	59
	4D3	86	75	83	71
	5D6	105	83	109	82
	7D6	130	103	112	99
	9D0	167	129	156	104
	012	191	121	189	113
2	016	293	168	242	169
	023	421	268	365	228
	031	471	361	433	349
3	038	575	433	499	394
	046	818	541	671	451
	061	758	631	706	539
4	072	914	758	851	706
	087	1217	914	1187	852
	105	1289	918	1112	901
5	140	1594	1289	1399	1112
	170	2024	1594	1759	1399
	205	①	①	①	①
6	261	①	①	①	①

## Remarque

① FR6 disponible en 2016.

## Dimensionnement de la résistance de freinage

Tableau 43. Données de dimensionnement de la résistance de freinage

Taille	230 V		460 V		600 V	
	Unité de freinage Courant nominal à 80 °C (A)	Résistance minimum (ohms)	Unité de freinage Courant nominal à 80 °C (A)	Résistance minimum (ohms)	Unité de freinage Courant nominal à 80 °C (A)	Résistance minimum (ohms)
<b>FR1</b>	30,0	15,3	25,0	36,4	①	①
<b>FR2</b>	53,0	8,7	52,0	17,5	①	①
<b>FR3</b>	70,0	6,6	70,0	13,0	①	①
<b>FR4</b>	200,0	2,3	400,0	2,3	①	①
<b>FR5</b>	200,0	2,3	400,0	2,3	①	①
<b>FR6</b>	②	②	②	②	②	②

### Remarques

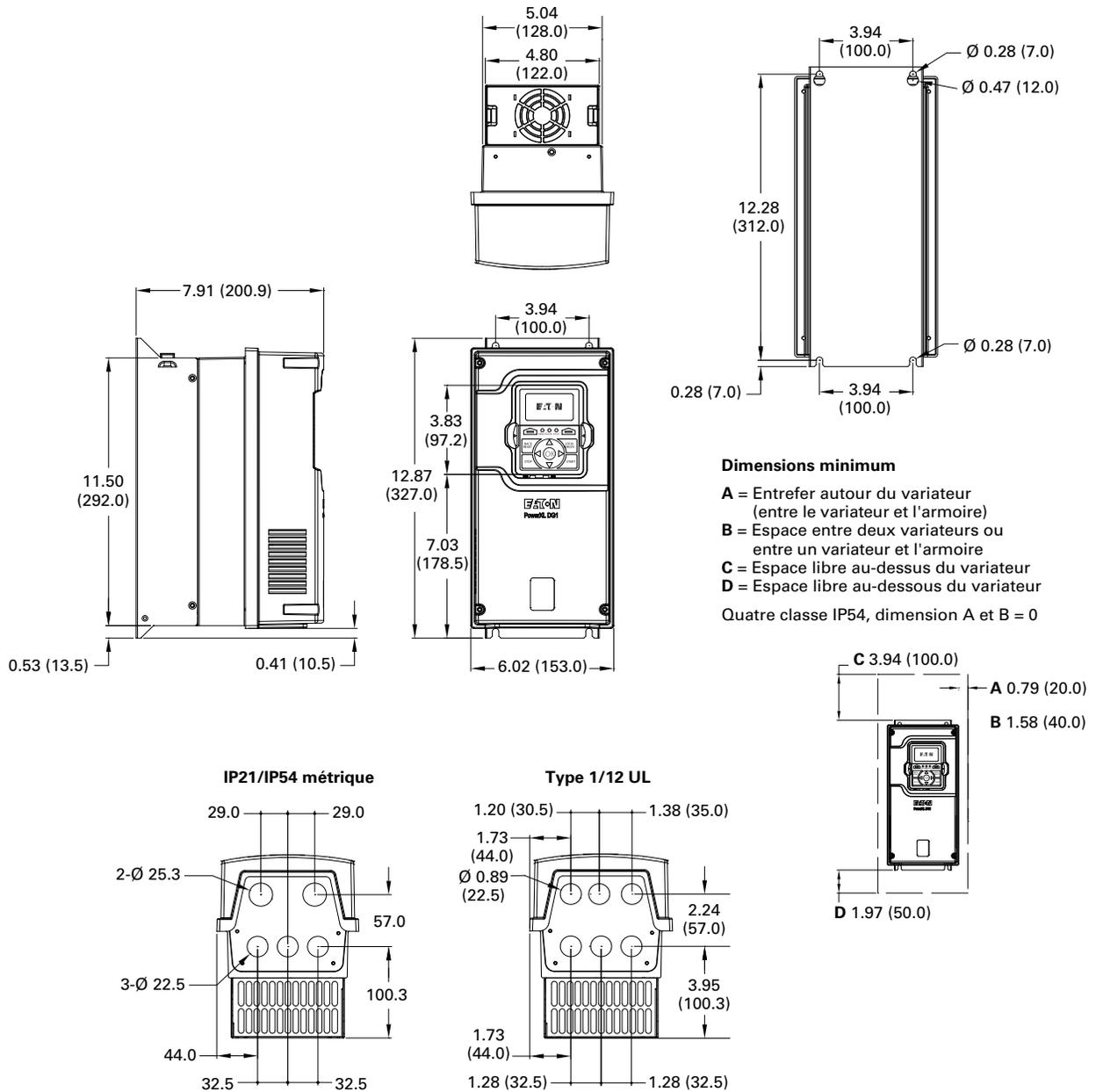
① 600 V disponible en mai 2015.

② FR6 disponible en 2016.

## Annexe C—Schémas dimensionnels

Dimensions approximatives en pouces (mm).

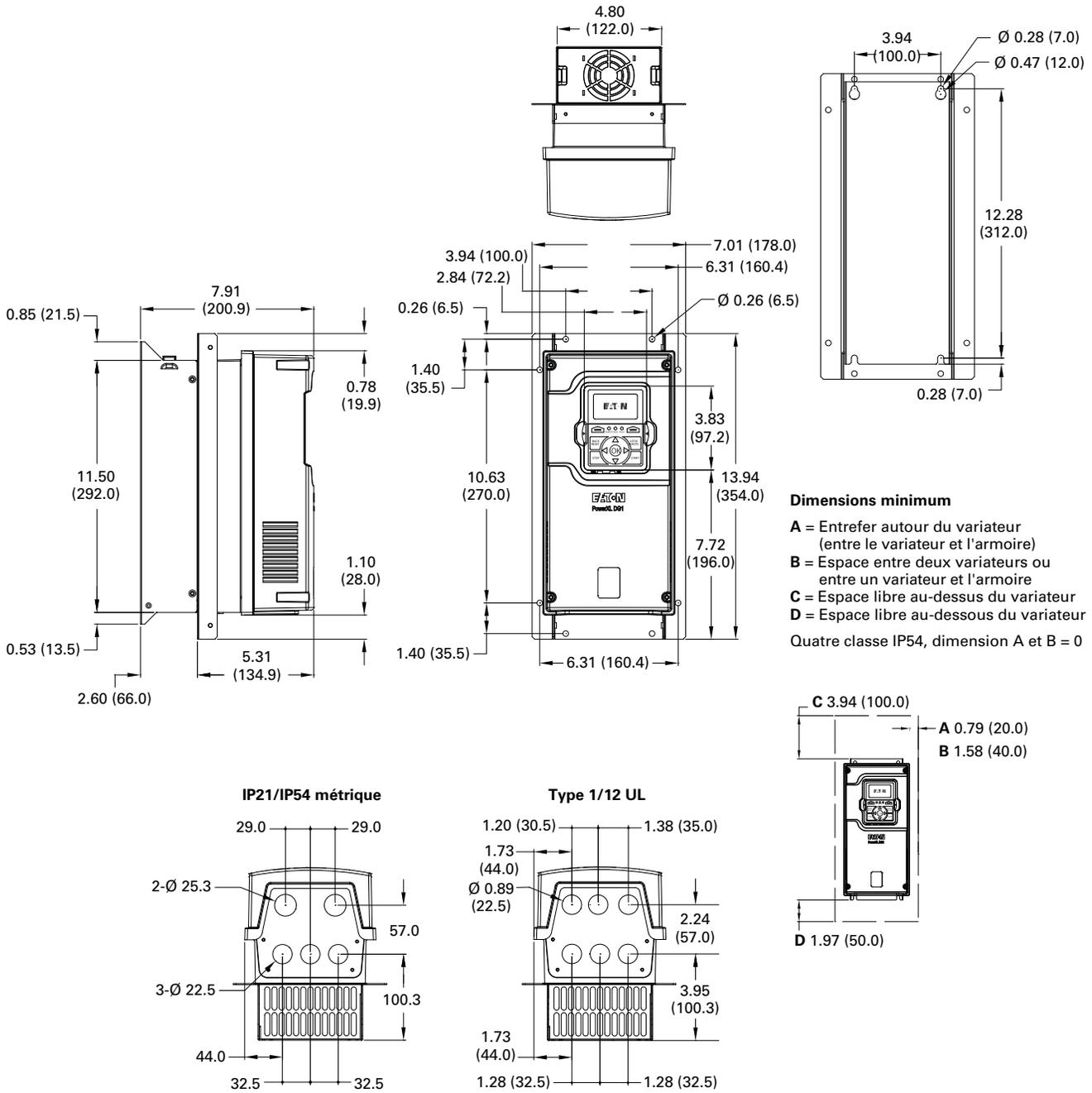
Figure 32. Schéma dimensionnel châssis 1 (FR1)



# Annexe C—Schémas dimensionnels

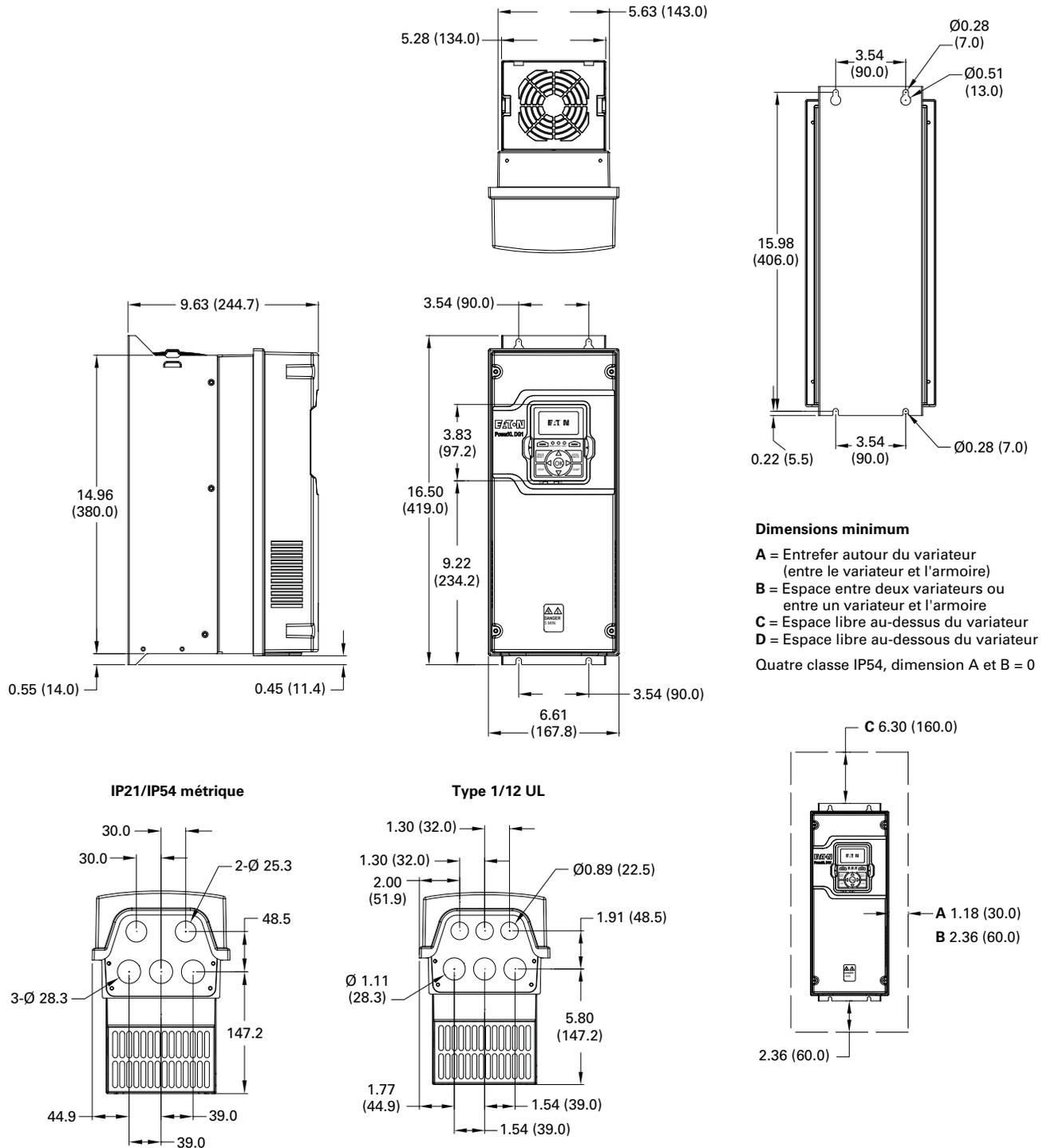
Dimensions approximatives en pouces (mm)

**Figure 33. Schéma dimensionnel châssis 1 (FR1) avec montage à bride**



Dimensions approximatives en pouces (mm)

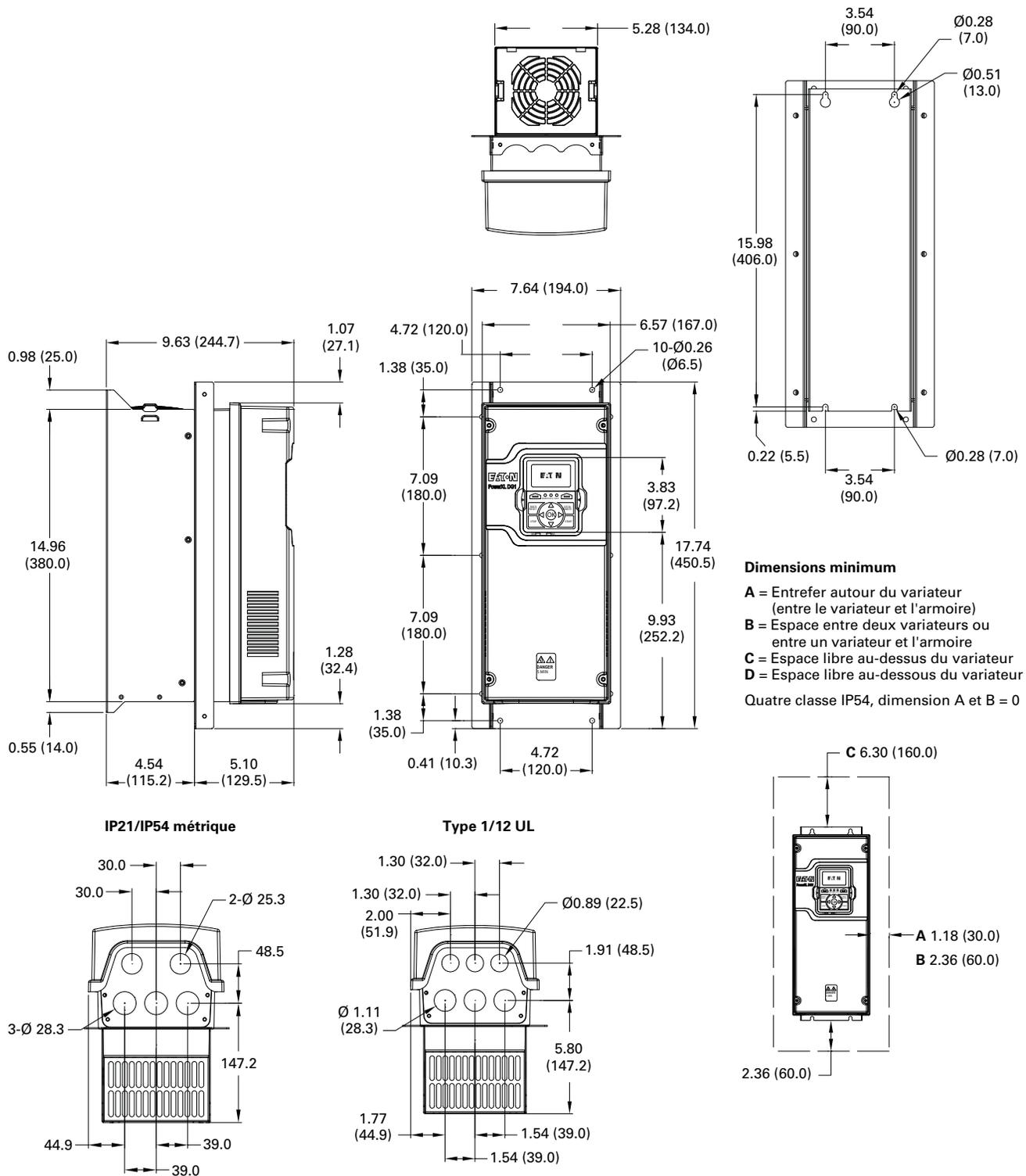
Figure 34. Schéma dimensionnel châssis 2 (FR2)



# Annexe C—Schémas dimensionnels

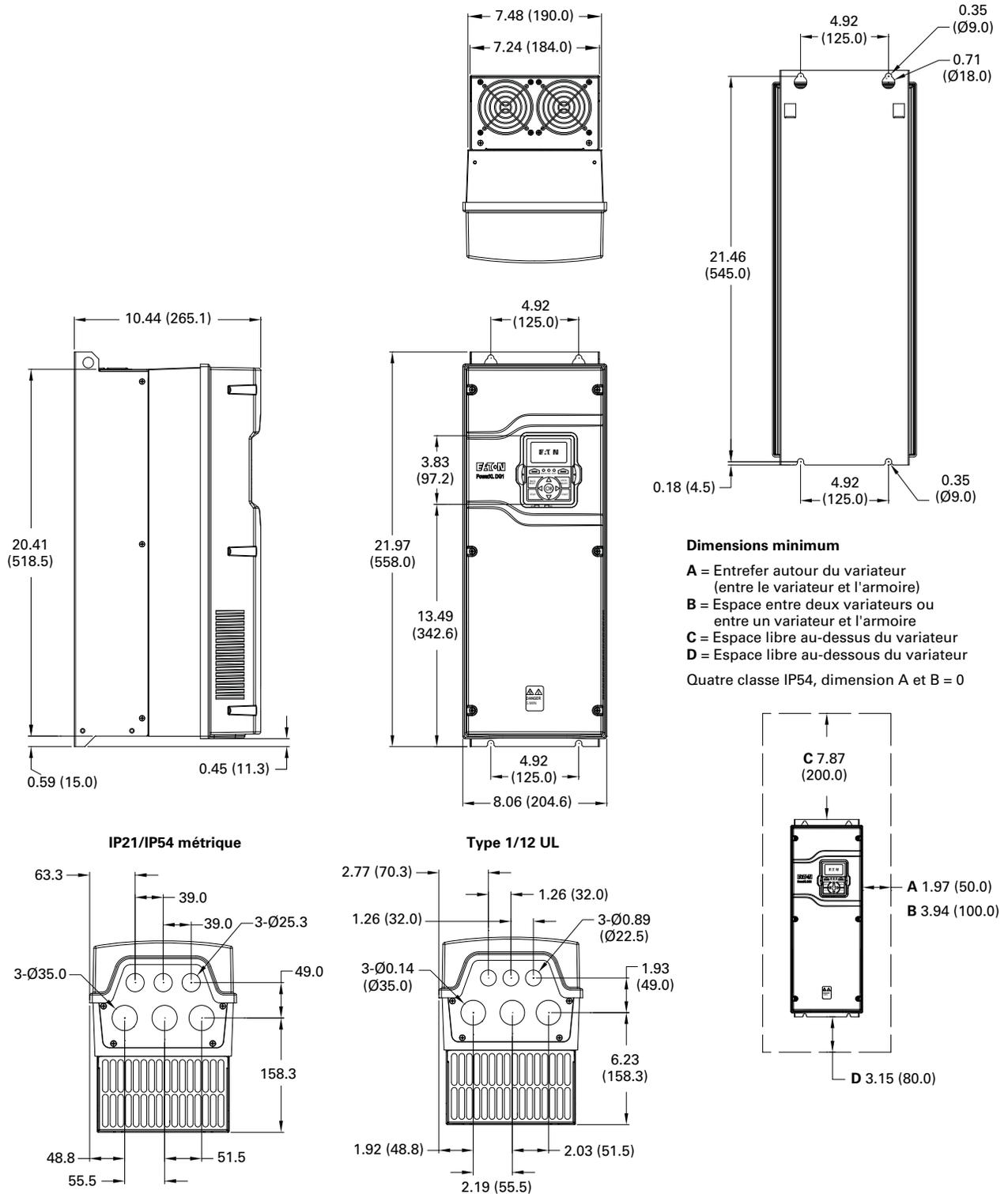
Dimensions approximatives en pouces (mm)

**Figure 35. Schéma dimensionnel châssis 2 (FR2) avec montage à bride**



Dimensions approximatives en pouces (mm)

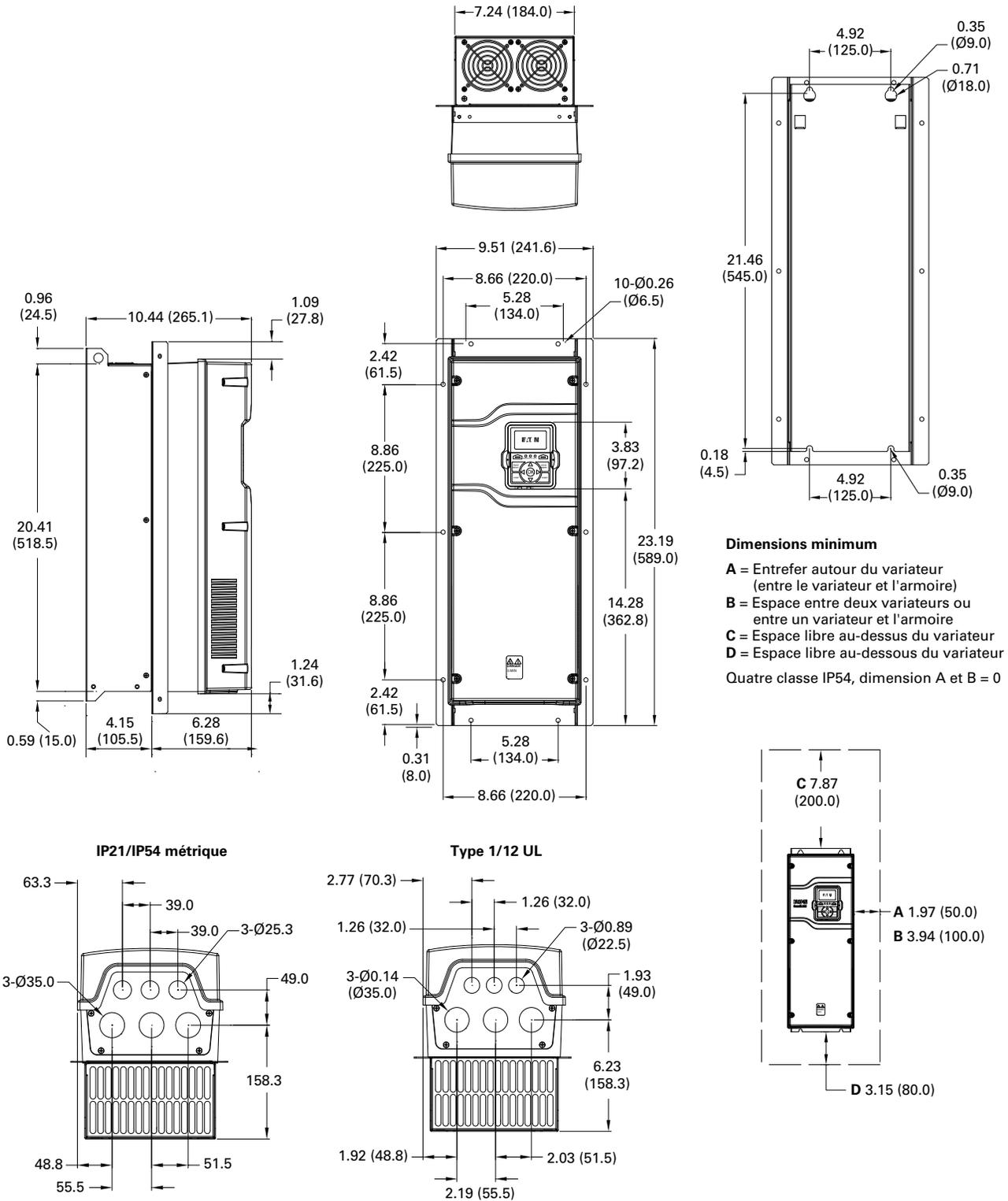
Figure 36. Schéma dimensionnel châssis 3 (FR3)



# Annexe C—Schémas dimensionnels

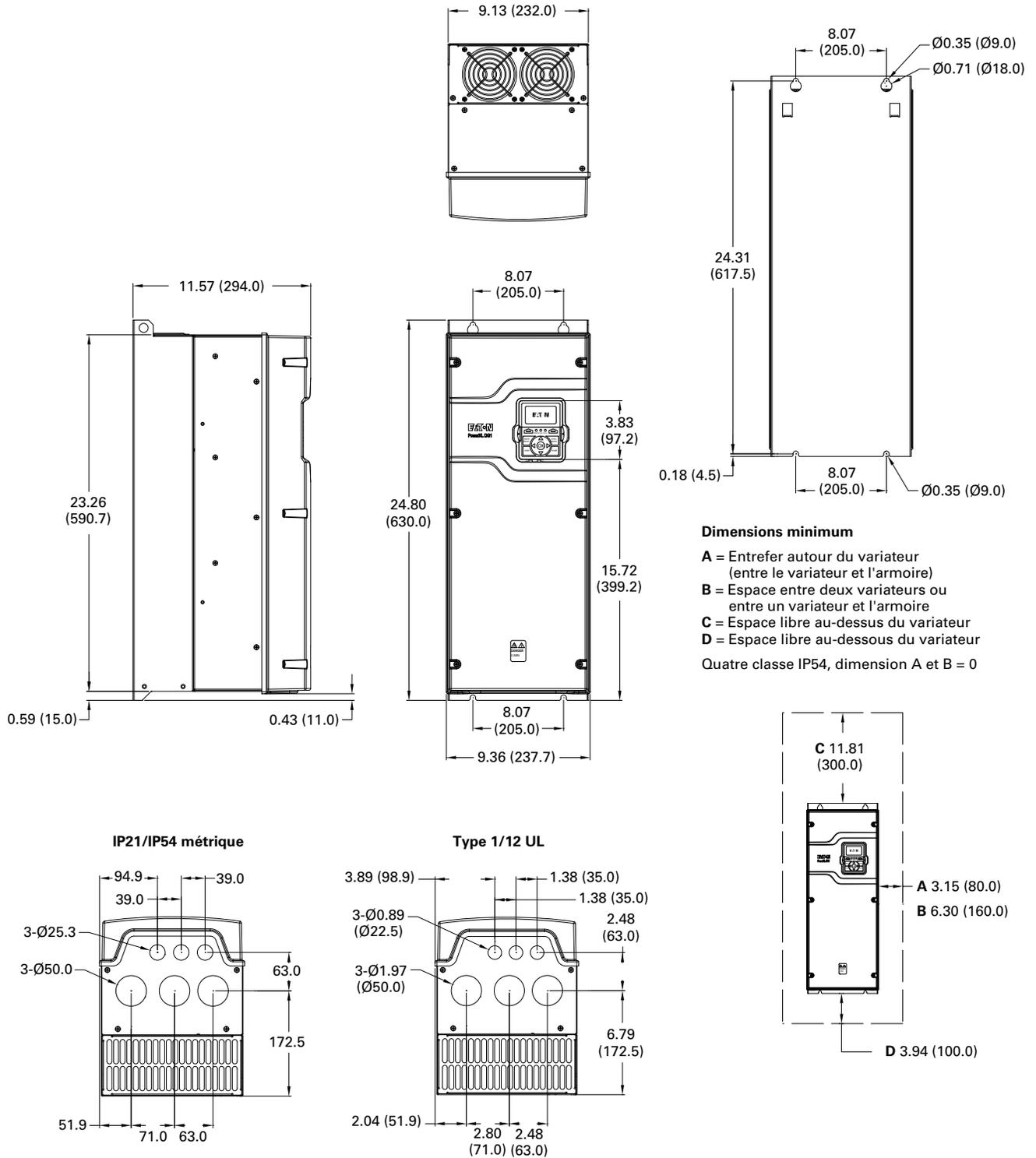
Dimensions approximatives en pouces (mm)

**Figure 37. Schéma dimensionnel châssis 3 (FR3) avec montage à bride**



Dimensions approximatives en pouces (mm)

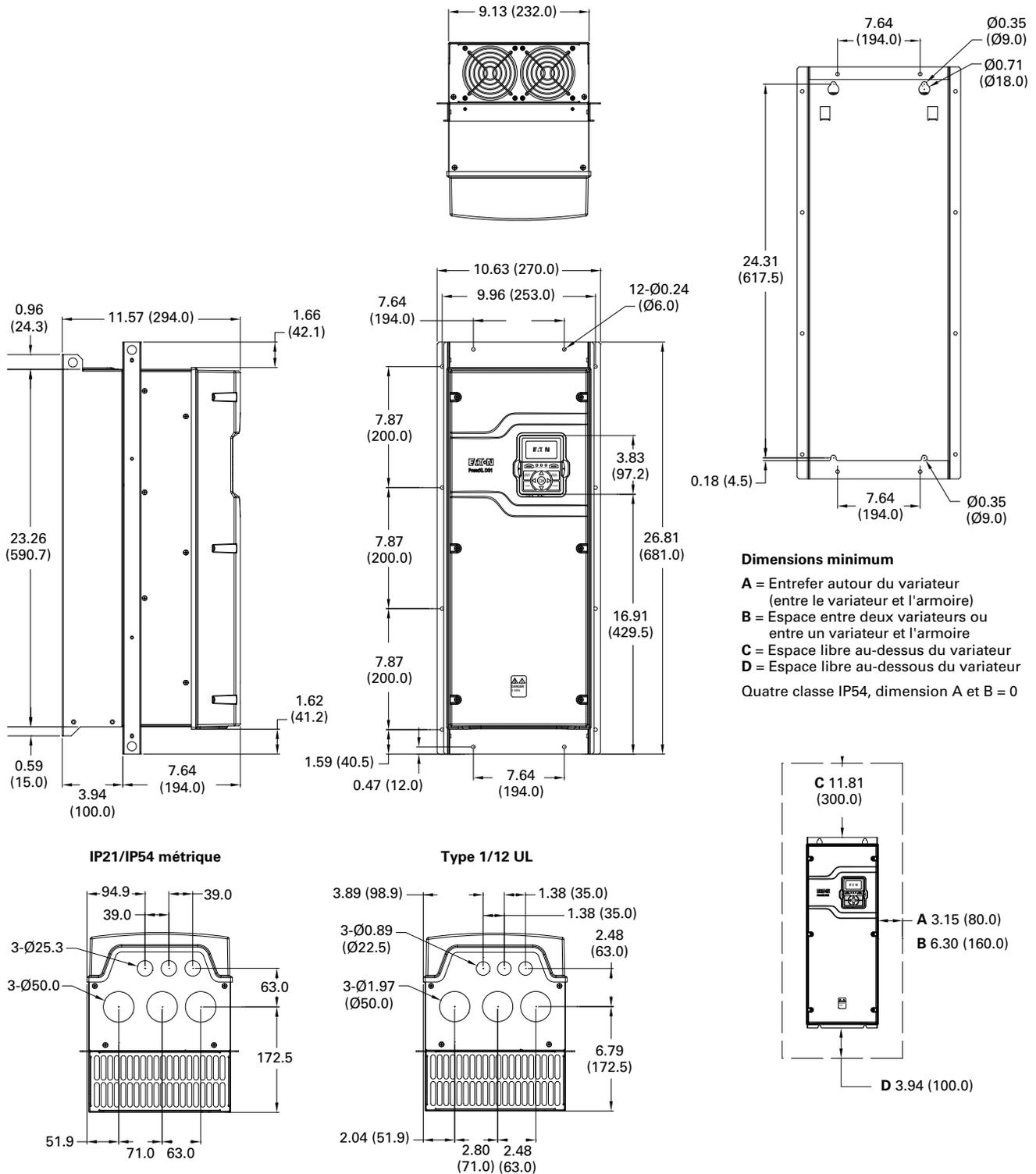
Figure 38. Schéma dimensionnel châssis 4 (FR4)



# Annexe C—Schémas dimensionnels

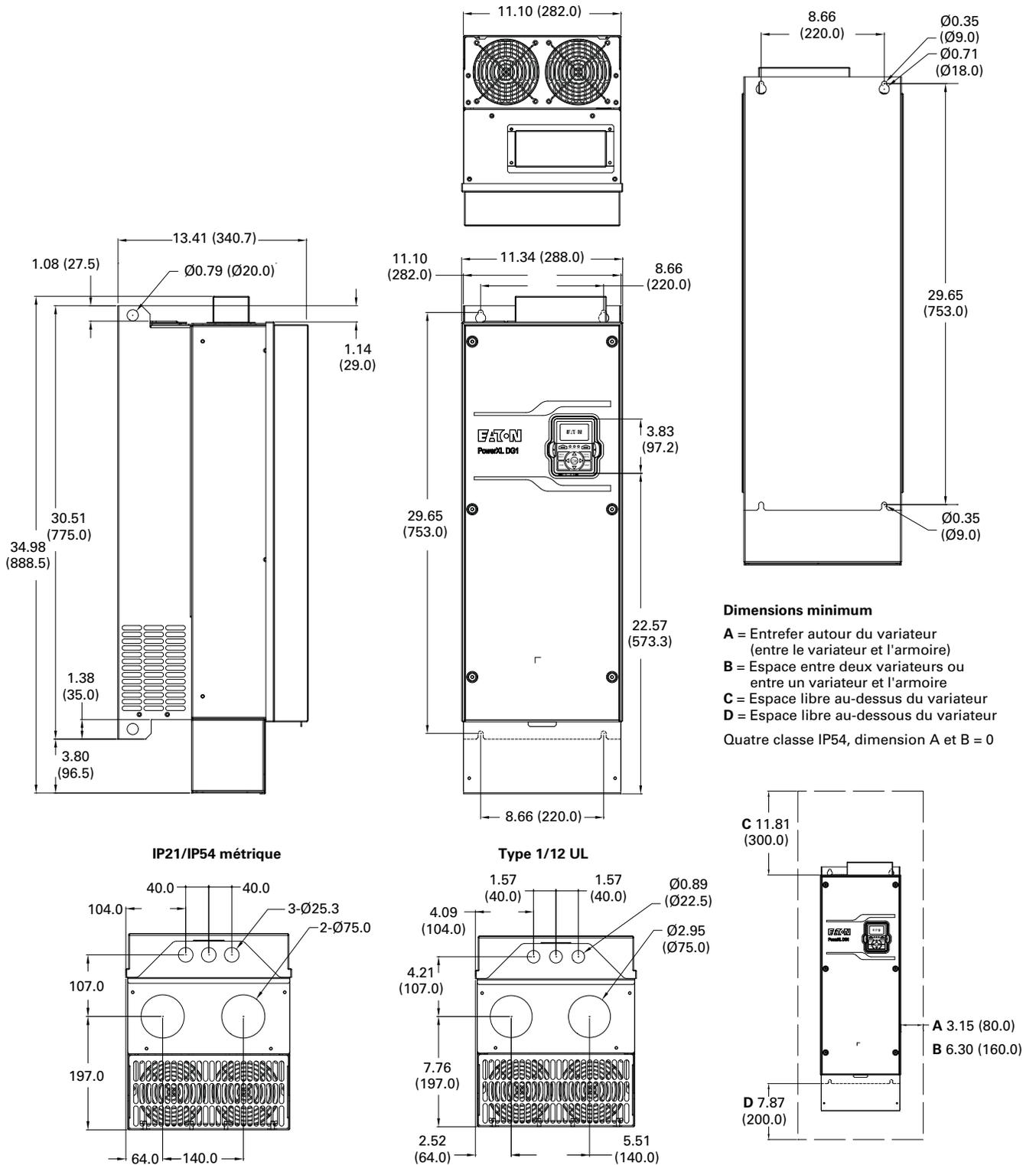
Dimensions approximatives en pouces (mm)

**Figure 39. Schéma dimensionnel châssis 4 (FR4) avec montage à bride**



Dimensions approximatives en pouces (mm)

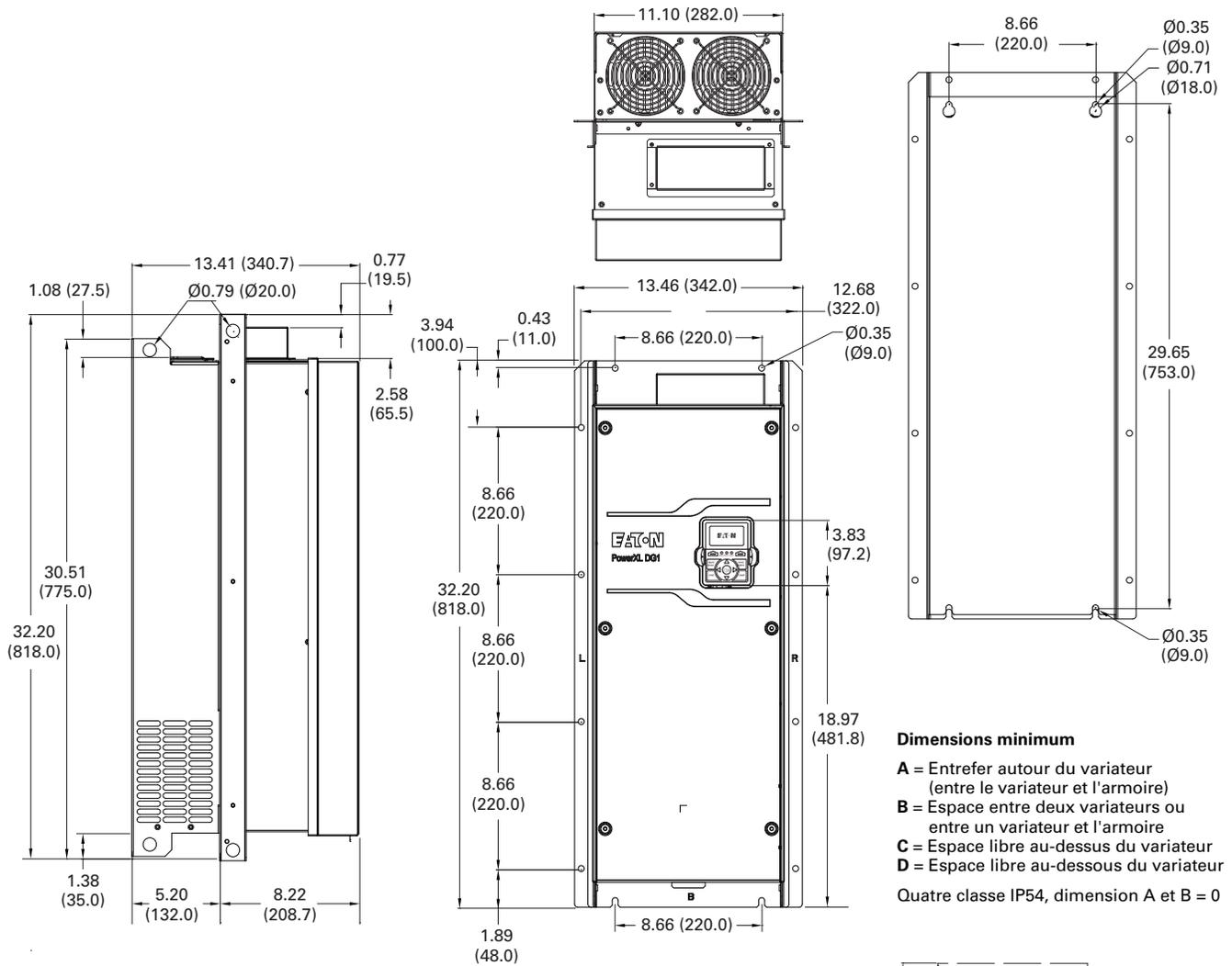
**Figure 40. Schéma dimensionnel châssis 5 (FR5)**



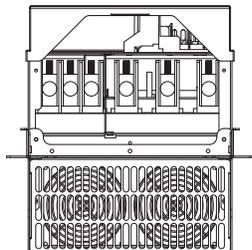
# Annexe C—Schémas dimensionnels

Dimensions approximatives en pouces (mm)

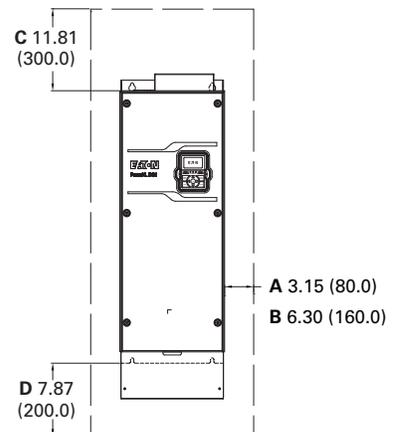
**Figure 41. Schéma dimensionnel châssis 5 (FR5) avec montage à bride**



IP21/IP54 métrique et type 1/12 UL



**Remarque :** Avec le kit de bride installé, le boîtier de câblage inférieur doit être retiré.



## Annexe D—Instructions de sécurité pour UL et cUL



### MISE EN GARDE

La conformité UL et cUL ne peut être maintenue que si cet entraînement est installé conformément aux exigences de l'Annexe D—Instructions de sécurité UL et cUL. Le non-respect de ces instructions peut entraîner une absence de conformité aux normes UL et cUL.

### Conformité aux normes UL

Cet entraînement a été testé conformément aux normes UL508C et CSA C22.2 n° 274-13 et jugé conforme à ces exigences. Pour assurer une conformité continue lors de l'utilisation de cet entraînement et lors d'une utilisation en association avec d'autres équipements, respecter les conditions suivantes.

### Généralités

Le convertisseur de fréquence doit être exploité conformément aux caractéristiques du **Tableau 32**.

### Catégorie de surtension

Pour assurer la conformité à la norme CSA C22.2 n° 274-13, les exigences suivantes s'appliquent aux applications cUL :

- Cet entraînement doit être installé dans un environnement présentant une catégorie de surtension III.
- **Gamme 480 V** : Il est recommandé d'installer une protection contre les surtensions transitoires côté réseau de l'appareil, valeur nominale 500 V (phase-terre), compatibilité avec la catégorie de surtension III, tension assignée de tenue aux chocs 6 kV
- **Gamme 230 V** : Il est recommandé d'installer une protection contre les surtensions transitoires côté réseau de l'appareil, valeur nominale 240 V (phase-terre), compatibilité avec la catégorie de surtension III, tension assignée de tenue aux chocs 4 kV

### Protection contre les surcharges et les surchauffes du moteur

Ce variateur est muni d'une protection contre les surcharges du moteur à semi-conducteur qui réagit à 102,5 % de l'intensité à pleine charge.

Le convertisseur de fréquence peut accepter et agir sur le signal d'un capteur ou commutateur thermique intégré dans le moteur ou d'un relais de protection externe pour assurer la protection en cas de surchauffe du moteur. Par conséquent, pour assurer la protection en cas de surchauffe du moteur, un capteur du moteur est requis.

**Protection contre les courts-circuits du circuit de dérivation**

Une protection contre les courts-circuits à semi-conducteur intégré ne fournit pas de protection au circuit de dérivation. La protection du circuit de dérivation doit être fournie conformément au Code national électrique et aux autres codes locaux en vigueur.

Les appareils de la gamme 480 V sont appropriés à une utilisation sur un circuit de 100 000 ampères symétriques efficaces maximum, 500 V maximum, lorsqu'ils sont protégés par un fusible de classe T homologué UL et cUL/CSA avec une capacité d'interruption (AIC) de 100 kA minimum.

- Fusibles Classe RK5, Classe J, Classe T ou équivalents
- Disjoncteurs magnéto-thermiques
- Disjoncteurs uniquement magnétiques (type Eaton HMCP)

Consulter les informations suivantes pour les calibres recommandés. Voir le **Tableau 44**.

**Tableau 44. Valeurs assignées de protection—Gamme 480 V**

Taille	Référence version	Calibre fusible max.	Valeurs assignées max.	Disjoncteurs magnétiques uniquement	
			disjoncteurs thermo-magnétiques	Valeurs disjoncteur assignées max.	Valeurs max. type Eaton HMCP
1	<b>DG1-342D2xx-xxxx</b>	600 V, 10 A	480 V, 15 A	480 V, 7 A	<b>HMCP007C0C</b>
	<b>DG1-343D3xx-xxxx</b>	600 V, 10 A	480 V, 15 A	480 V, 15 A	<b>HMCP015E0C</b>
	<b>DG1-344D3xx-xxxx</b>	600 V, 15 A	480 V, 15 A	480 V, 15 A	<b>HMCP015E0C</b>
	<b>DG1-345D6xx-xxxx</b>	600 V, 15 A	480 V, 15 A	480 V, 25 A	<b>HMCP025D0C</b>
	<b>DG1-347D6xx-xxxx</b>	600 V, 15 A	480 V, 15 A	480 V, 25 A	<b>HMCP025D0C</b>
	<b>DG1-349D0xx-xxxx</b>	600 V, 15 A	480 V, 15 A	480 V, 25 A	<b>HMCP025D0C</b>
2	<b>DG1-34012xx-xxxx</b>	600 V, 35 A	480 V, 35 A	480 V, 50 A	<b>HMCP050K2C</b>
	<b>DG1-34016xx-xxxx</b>	600 V, 60 A	480 V, 60 A	480 V, 70 A	<b>HMCP070M2C</b>
	<b>DG1-34023xx-xxxx</b>	600 V, 80 A	480 V, 80 A	480 V, 100 A	<b>HMCP100R3C</b>
3	<b>DG1-34031xx-xxxx</b>	600 V, 90 A	480 V, 90 A	480 V, 100 A	<b>HMCP100R3C</b>
	<b>DG1-34038xx-xxxx</b>	600 V, 100 A	480 V, 100 A	480 V, 100 A	<b>HMCP100R3C</b>
	<b>DG1-34046xx-xxxx</b>	600 V, 150 A	480 V, 150 A	480 V, 100 A	<b>HMCP100R3C</b>
4	<b>DG1-34061xx-xxxx</b>	600 V, 175 A	480 V, 175 A	480 V, 250 A	<b>HMCP250W5C</b>
	<b>DG1-34072xx-xxxx</b>	600 V, 200 A	480 V, 200 A	480 V, 250 A	<b>HMCP250W5C</b>
	<b>DG1-34087xx-xxxx</b>	600 V, 300 A	480 V, 300 A	480 V, 400 A	<b>HMCP400W5C</b>
5	<b>DG1-34105xx-xxxx</b>	600 V, 350 A	480 V, 350 A	480 V, 400 A	<b>HMCP400N5C</b>
	<b>DG1-34140xx-xxxx</b>	600 V, 400 A	480 V, 400 A	480 V, 400 A	<b>HMCP400N5C</b>
	<b>DG1-34170xx-xxxx</b>	600 V, 400 A	480 V, 400 A	480 V, 400 A	<b>HMCP400N5C</b>
6	<b>DG1-34205xx-xxxx</b>	①	①	①	①
	<b>DG1-34261xx-xxxx</b>	①	①	①	①

**Remarque**

① FR6 disponible en 2016.

Les appareils de la gamme 230 V sont appropriés à une utilisation sur un circuit de 100 000 ampères symétriques efficaces maximum, 240 V max., lorsqu'ils sont protégés par un fusible Classe T homologué UL et cUL/CSA avec une capacité d'interruption (AIC) de 100 kA min.

- Classe RK5, Classe J, Classe T ou fusibles équivalents
- Disjoncteurs magnéto-thermiques
- Disjoncteurs uniquement magnétiques (type Eaton HMCP)

Consulter les informations suivantes pour les calibres de fusibles recommandés. Voir le **Tableau 45**.

**Tableau 45. Valeurs assignées de protection—Gamme 230 V**

Taille	Référence version	Calibre fusible max.	Valeurs assignées max. disjoncteurs thermo-magnétiques	Disjoncteurs magnétiques uniquement	
				Valeurs disjoncteur assignées max.	Valeurs max. type Eaton HMCP
1	<b>DG1-323D7xx-xxxx</b>	600 V, 15 A	480 V, 15 A	480 V, 15 A	<b>HMCP015E0C</b>
	<b>DG1-324D8xx-xxxx</b>	600 V, 20 A	480 V, 20 A	480 V, 25 A	<b>HMCP025D0C</b>
	<b>DG1-326D6xx-xxxx</b>	600 V, 20 A	480 V, 20 A	480 V, 25 A	<b>HMCP025D0C</b>
	<b>DG1-327D8xx-xxxx</b>	600 V, 30 A	480 V, 30 A	480 V, 30 A	<b>HMCP030H1C</b>
	<b>DG1-32011xx-xxxx</b>	600 V, 30 A	480 V, 30 A	480 V, 30 A	<b>HMCP030H1C</b>
2	<b>DG1-32012xx-xxxx</b>	600 V, 40 A	480 V, 40 A	480 V, 50 A	<b>HMCP050K2C</b>
	<b>DG1-32017xx-xxxx</b>	600 V, 40 A	480 V, 40 A	480 V, 50 A	<b>HMCP050K2C</b>
	<b>DG1-32025xx-xxxx</b>	600 V, 40 A	480 V, 40 A	480 V, 50 A	<b>HMCP050K2C</b>
3	<b>DG1-32031xx-xxxx</b>	600 V, 125 A	480 V, 125 A	480 V, 150 A	<b>HMCP150U4C</b>
	<b>DG1-32048xx-xxxx</b>	600 V, 150 A	480 V, 150 A	480 V, 150 A	<b>HMCP150U4C</b>
4	<b>DG1-32061xx-xxxx</b>	600 V, 200 A	480 V, 200 A	480 V, 250 A	<b>HMCP250W5C</b>
	<b>DG1-32075xx-xxxx</b>	600 V, 225 A	480 V, 225 A	480 V, 250 A	<b>HMCP250W5C</b>
	<b>DG1-32088xx-xxxx</b>	600 V, 300 A	480 V, 300 A	480 V, 400 A	<b>HMCP400W5C</b>
5	<b>DG1-32114xx-xxxx</b>	600 V, 400 A	480 V, 400 A	480 V, 400 A	<b>HMCP400N5C</b>
	<b>DG1-32143xx-xxxx</b>	600 V, 400 A	480 V, 400 A	480 V, 400 A	<b>HMCP400N5C</b>
	<b>DG1-32170xx-xxxx</b>	600 V, 400 A	480 V, 400 A	480 V, 400 A	<b>HMCP400N5C</b>
6	<b>DG1-32211xx-xxxx</b>	①	①	①	①
	<b>DG1-32248xx-xxxx</b>	①	①	①	①

**Remarque**

① FR6 disponible en 2016.

**Câblage sur site**

- Les conducteurs installés sur site doivent être des fils de cuivre de 75 °C ou supérieur.
- Les ouvertures du boîtier fournies pour les connexions de conduit sur site doivent être fermées par des raccords de conduit homologués UL de même type que le boîtier (Type 1/Type 12).

**Câblage de ligne et du moteur**

- Pour les appareils de la gamme 480 V, le couple, le type et les dimensions des câbles de ligne et de moteur sont indiqués au **Tableau 46**

**Tableau 46. Couple des câbles de ligne et de moteur requis (480 V)**

Référence	Type de borne	Couple requis (po-lb)	Dimensions des fils requises
<b>FR1</b>			
DG1-342D2xx-xxxx	L1, L2, L3, DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	5,3	14-10 AWG
DG1-343D3xx-xxxx		5,3	14-10 AWG
DG1-344D3xx-xxxx		5,3	14-10 AWG
DG1-345D6xx-xxxx		5,3	14-10 AWG
DG1-347D6xx-xxxx		5,3	14-10 AWG
DG1-349D0xx-xxxx		5,3	14-10 AWG
<b>FR2</b>			
DG1-34012xx-xxxx	L1, L2, L3, DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	15,6	12-6 AWG
DG1-34016xx-xxxx		15,6	10-6 AWG
DG1-34023xx-xxxx		15,6	8-6 AWG
<b>FR3</b>			
DG1-34031xx-xxxx	L1, L2, L3, DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	40	8-2 AWG
DG1-34038xx-xxxx		40	6-2 AWG
DG1-34046xx-xxxx		40	4-2 AWG
<b>FR4</b>			
DG1-34061xx-xxxx	L1, L2, L3, DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	95	4-1/0 AWG
DG1-34072xx-xxxx		95	3-1/0 AWG
DG1-34087xx-xxxx		95	1-1/0 AWG
<b>FR5</b>			
DG1-34105xx-xxxx	L1, L2, L3, DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	354	2/0 AWG-350 kcmil
DG1-34140xx-xxxx		354	3/0 AWG-350 kcmil
DG1-34170xx-xxxx		354	250-350 kcmil
<b>FR6</b>			
DG1-34205xx-xxxx	L1, L2, L3, DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	①	①
DG1-34245xx-xxxx		①	①
<b>Toutes les tailles de châssis (FR1-FR5)</b>			
Tous les modèles	Bornier de commande	4,5	28~12 (massif) AWG 30~12 (torsadé) AWG

**Remarque**

① FR6 disponible en 2016.

- Pour les appareils de la gamme 230 V, le couple, le type et les dimensions des câbles de ligne et de moteur sont indiqués au **Tableau 47**

**Tableau 47. Couple des câbles de ligne et de moteur requis (230 V)**

Référence	Type de borne	Couple requis (po-lb)	Dimensions des fils Requisites
<b>FR1</b>			
DG1-323D7xx-xxxx	L1, L2, L3, DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	5,3	14-10 AWG
DG1-324D8xx-xxxx		5,3	14-10 AWG
DG1-326D6xx-xxxx		5,3	14-10 AWG
DG1-327D8xx-xxxx		5,3	14-10 AWG
DG1-32011xx-xxxx		5,3	12-10 AWG
<b>FR2</b>			
DG1-32012xx-xxxx	L1, L2, L3, DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	15,6	10-6 AWG
DG1-32017xx-xxxx		15,6	8-6 AWG
DG1-32025xx-xxxx		15,6	8-6 AWG
<b>FR3</b>			
DG1-32031xx-xxxx	L1, L2, L3, DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	40	6-2 AWG
DG1-32048xx-xxxx		40	4-2 AWG
<b>FR4</b>			
DG1-32061xx-xxxx	L1, L2, L3, DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	95	3-1/0 AWG
DG1-32075xx-xxxx		95	2-1/0 AWG
DG1-32088xx-xxxx		95	1/0 AWG ①
<b>FR5</b>			
DG1-32114xx-xxxx	L1, L2, L3, DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	354	3/0 AWG-350 kcmil
DG1-32143xx-xxxx		354	4/0 AWG-350 kcmil
DG1-32170xx-xxxx		354	300-350 kcmil
<b>FR6</b>			
DG1-32211xx-xxxx	L1, L2, L3, DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	②	②
DG1-32248xx-xxxx		②	②
<b>Toutes les tailles de châssis (FR1-FR5)</b>			
Tous les modèles	Bornier de commande	4,5	28~12 (massif) AWG 30~12 (torsadé) AWG

**Remarques**

- ① La dimension des câbles de ligne et de moteur pour le DG1-32088xx-xxxx peut uniquement être de 1/0 AWG.
- ② FR6 disponible en 2016.

### Mise à la terre

- Pour les appareils de la gamme 480 V, le couple, le type et les dimensions des câbles de terre sont indiqués au **Tableau 48**

**Tableau 48. Couple des câbles de terre requis (480 V)**

Référence	Type de borne	Couple requis (po-lb)	Dimensions des fils requises
<b>FR1</b>			
DG1-342D2xx-xxxx	Borne de mise à la terre	10	14-10 AWG
DG1-343D3xx-xxxx		10	14-10 AWG
DG1-344D3xx-xxxx		10	14-10 AWG
DG1-345D6xx-xxxx		10	14-10 AWG
DG1-347D6xx-xxxx		10	14-10 AWG
DG1-349D0xx-xxxx		10	14-10 AWG
<b>FR2</b>			
DG1-34012xx-xxxx	Borne de mise à la terre	10	12-6 AWG
DG1-34016xx-xxxx		10	10-6 AWG
DG1-34023xx-xxxx		10	8-6 AWG
<b>FR3</b>			
DG1-34031xx-xxxx	Borne de mise à la terre	10	8-4 AWG
DG1-34038xx-xxxx		10	8-4 AWG
DG1-34046xx-xxxx		10	6-4 AWG
<b>FR4</b>			
DG1-34061xx-xxxx	Borne de mise à la terre	14	4-1/0 AWG
DG1-34072xx-xxxx		14	4-1/0 AWG
DG1-34087xx-xxxx		14	3-1/0 AWG
<b>FR5</b>			
DG1-34105xx-xxxx	Borne de mise à la terre	35	3 AWG–250 kcmil
DG1-34140xx-xxxx		35	3 AWG–250 kcmil
DG1-34170xx-xxxx		35	3 AWG–250 kcmil
<b>FR6</b>			
DG1-34205xx-xxxx	Borne de mise à la terre	①	①
DG1-34245xx-xxxx		①	①

**Remarque**

- ① FR6 disponible en 2016.

- Pour les appareils de la gamme 230 V, le couple, le type et les dimensions des câbles de terre sont indiqués au **Tableau 49**

**Tableau 49. Couple des câbles de terre requis (230 V)**

Référence	Type de borne	Couple requis (po-lb)	Dimensions des fils requises	
<b>FR1</b>				
DG1-323D7xx-xxxx	Borne de mise à la terre	10	14-10 AWG	
DG1-324D8xx-xxxx		10	14-10 AWG	
DG1-326D6xx-xxxx		10	14-10 AWG	
DG1-327D8xx-xxxx		10	14-10 AWG	
DG1-32011xx-xxxx		10	12-10 AWG	
<b>FR2</b>				
DG1-32012xx-xxxx		Borne de mise à la terre	10	10-6 AWG
DG1-32017xx-xxxx	10		10-6 AWG	
DG1-32025xx-xxxx	10		10-6 AWG	
<b>FR3</b>				
DG1-32031xx-xxxx	Borne de mise à la terre	10	6-4 AWG	
DG1-32048xx-xxxx		10	6-4 AWG	
<b>FR4</b>				
DG1-32061xx-xxxx	Borne de mise à la terre	14	4-1/0 AWG	
DG1-32075xx-xxxx		14	4-1/0 AWG	
DG1-32088xx-xxxx		14	3-1/0 AWG	
<b>FR5</b>				
DG1-32114xx-xxxx	Borne de mise à la terre	35	3 AWG–250 kcmil	
DG1-32143xx-xxxx		35	3 AWG–250 kcmil	
DG1-32170xx-xxxx		35	3 AWG–250 kcmil	
<b>FR6</b>				
DG1-32211xx-xxxx	Borne de terre	①	①	
DG1-32248xx-xxxx		①	①	

**Remarque**

- ① FR6 disponible en 2016.





Eaton est déterminée à vous offrir une puissance fiable, efficace et sans danger lorsque vous en avez le plus besoin. Grâce à leur connaissance incomparable en matière de gestion électrique pour toutes les industries, les experts d'Eaton vous offrent des solutions intégrées et sur mesure pour résoudre vos problèmes les plus difficiles.

Nous avons pour objectif de fournir la bonne solution à chaque application. Mais nous savons que vous exigez, en tant que décideur, plus que de simples produits novateurs. Vous vous adressez à nous car vous savez que notre engagement inébranlable en matière de soutien individuel fait de vous une priorité principale. Pour plus d'informations, visitez [www.eaton.com/electrical](http://www.eaton.com/electrical).

**Eaton**  
1000 Eaton Boulevard  
Cleveland, OH 44122  
United States  
Eaton.com

© 2015 Eaton  
Tous droits réservés.  
Imprimé aux États-Unis.  
Publication No. MN040002FR / Z15906  
mai 2016

Eaton est une marque déposée.

Toutes les autres marques  
commerciales sont la propriété de leurs