

# ***FRENIC-AQUA***

---



## **ATTENTION**

Nous vous remercions d'avoir choisi nos variateurs de la série FRENIC-AQUA.

- Ce produit est conçu pour entraîner un moteur asynchrone triphasé. Lisez entièrement ce manuel afin de vous familiariser avec sa procédure d'utilisation et son fonctionnement.
- Une utilisation inappropriée peut conduire à un fonctionnement incorrect, une réduction de la durée de vie du produit, ou même à une défaillance de ce produit ainsi que du moteur.
- Assurez-vous que l'utilisateur final de ce produit possède ce manuel. Conservez ce manuel dans un endroit sûr jusqu'à la mise hors service de ce produit.
- Pour obtenir des renseignements sur l'utilisation d'un dispositif supplémentaire, référez-vous aux manuels d'instructions et d'utilisation du dispositif optionnel correspondant.

Copyright © 2012-2016 Fuji Electric Co., Ltd.

Tous droits réservés.

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ou copiée sans autorisation écrite préalable de Fuji Electric Co., Ltd.

Tous les produits ou les noms de société mentionnés dans ce manuel sont des marques commerciales ou des marques commerciales déposées de leurs propriétaires respectifs.

Les informations contenues dans le présent manuel sont sujettes à modification sans avis préalable, dans le but de les améliorer.

# Préface

Nous vous remercions d'avoir choisi nos variateurs de la série FRENIC-AQUA. Ce produit est conçu pour entraîner un moteur asynchrone triphasé.

Ce mode d'emploi est une traduction des instructions d'origine et fournit uniquement des informations minimum requises pour le câblage et l'utilisation du produit. Lisez attentivement ce manuel avant toute utilisation.

Le manuel de l'utilisateur FRENIC- AQUA comporte également les avertissements et les informations relatives aux fonctions, spécifications, câblages, configurations et maintenances de ce produit. Pour plus de détails, veuillez vous référer au manuel de l'utilisateur FRENIC- AQUA.

## Documents connexes

- Manuel d'utilisation FRENIC- AQUA.

Ces documentations peuvent être modifiées sans avis préalable. Assurez-vous d'utiliser les éditions les plus récentes.

Nous envisageons de faire en sorte que la plus récente édition du manuel de l'utilisateur puisse être téléchargée à partir de l'adresse URL suivante :

**(URL) <https://felib.fujielectric.co.jp/download/login.htm?site=global&lang=en>**

## ■ Précautions de sécurité

Veillez lire attentivement ce manuel avant de procéder à l'installation, aux connexions (câblage), au fonctionnement, ou à l'entretien et au contrôle. Familiarisez-vous avec toutes les informations et les précautions concernant la sécurité avant de faire fonctionner le variateur de vitesse.

Dans ce manuel, les précautions de sécurité sont classées selon les deux catégories suivantes.

 <b>AVERTISSEMENT</b>	Si l'information indiquée par ce symbole n'est pas respectée, ceci peut conduire à des situations dangereuses, pouvant entraîner la mort ou des blessures corporelles graves.
 <b>ATTENTION</b>	Si l'information indiquée par ce symbole n'est pas respectée, ceci peut conduire à des situations dangereuses, pouvant entraîner des blessures corporelles légères ou mineures et/ou des dégâts matériels importants.

Si l'information contenue sous le titre ATTENTION n'est pas respectée, ceci peut également entraîner des conséquences sérieuses. Ces précautions de sécurité sont très importantes et elles doivent être observées à tout moment.

## Application

 <b>AVERTISSEMENT</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>· Ce produit est conçu pour entraîner un moteur asynchrone triphasé. Pour tout autre type de moteurs nous consulter. <b>Risque d'incendie ou d'accident !</b></li><li>· Cet appareil ne doit pas être utilisé dans un système de survie ou dans des appareils médicaux qui ont une influence directe sur la sécurité des individus.</li><li>· Bien que ce produit soit fabriqué sous un contrôle de qualité stricte, installez les dispositifs de sécurité pour les applications où des accidents graves ou des dommages sont prévues par rapport à un défaut de ce dernier. <b>Risque d'accident !</b></li></ul>

## Installation

 <b>AVERTISSEMENT</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>· Installez le variateur de vitesse sur un support en métal ou en tout autre matériau ignifuge. <b>Dans le cas contraire, risque d'incendie !</b></li><li>· Ne placez pas d'objets inflammables à proximité de l'appareil. <b>Risque d'incendie !</b></li></ul>

## **ATTENTION**

- Ne portez pas le variateur par son couvercle avant lors du transport.  
**Cela pourrait entraîner une chute du variateur de vitesse et des risques de blessures.**
- Ne laissez pas des fibres de coton, de papier, la sciure de bois, la poussière, les copeaux métalliques ou d'autres matériaux étrangers pénétrer dans le variateur de vitesse ou s'accumuler sur le radiateur.
- Lorsque vous changez les positions des supports de montage supérieur et inférieur, utilisez uniquement les vis spécifiées.  
**Dans le cas contraire, risque d'incendie ou d'accident !**
- N'installez jamais ou ne faites jamais fonctionner un variateur endommagé ou incomplet.  
**Risque d'incendie, d'accident ou de blessures !**

## Raccordements

### **AVERTISSEMENT**

- S'il n'y a pas d'appareil de détection de courant à phase nulle (courant à la terre), tel qu'un relais en amont de mise à la terre dans la ligne d'alimentation, ce qui est nécessaire pour éviter la mise hors tension du système indésirable. Installez un dispositif de protection de courant résiduel (RCD)/disjoncteur de fuite de terre (ELCB) individuellement afin de séparer chaque inverseur de ligne d'alimentation.  
**Dans le cas contraire, risque d'incendie !**
- Lors du raccordement du variateur de vitesse au réseau électrique, insérez un disjoncteur à boîtier moulé (MCCB) recommandé ou un dispositif de protection différentiel à courant résiduel (DDR)/interrupteur différentiel de sécurité (ELCB) (avec protection contre les surintensités) sur l'alimentation électrique dédiée aux variateurs. Utilisez les appareils recommandés avec le courant admissible recommandé.
- Utilisez des câbles de la taille spécifiée.
- Serrez les bornes en respectant le couple spécifié.  
**Dans le cas contraire, risque d'incendie !**
- Lorsqu'il y a plus d'une combinaison d'un inverseur et d'un moteur, ne pas utiliser un câble multicœur dans le but d'utiliser leurs câblages en même temps.
- Ne connectez pas de parasurtenseur au circuit de sortie (secondaire) du variateur.  
**Cela pourrait provoquer un incendie !**
- Assurez-vous de raccorder la terre aux bornes de mise à terre du variateur   
**Dans le cas contraire, risque de décharge électrique ou d'incendie !**
- Seuls des électriciens qualifiés peuvent effectuer le câblage.
- Veillez à couper l'alimentation électrique avant tout raccordement.  
**Dans le cas contraire, risque de décharge électrique !**
- Veillez à effectuer le raccordement après l'installation et fixation du variateur sur son support.  
**Dans le cas contraire, risque de décharge électrique ou de blessure !**
- Assurez-vous que les caractéristiques de votre réseau d'alimentation sont bien conformes à la tension d'alimentation indiqué sur le produit.
- Lorsque ce produit est utilisé avec un convertisseur MLI, consultez les instructions données dans le manuel d'utilisateur FRENIC-AQUA.  
**Dans le cas contraire, risque d'incendie ou d'accident !**
- Ne reliez pas les câbles d'alimentation électrique aux bornes de sortie (U, V, et W) du variateur.  
**Risque d'incendie ou d'accident !**

## **AVERTISSEMENT**

- En général, les gaines des câbles de signal de commande bas niveaux ne sont pas spécifiquement conçues pour résister à une température élevée. Par conséquent, si un câble de signal de commande entre en contact direct avec un conducteur du câble d'alimentation du variateur, l'isolation de la gaine peut se détériorer, ce qui l'exposerait à une haute tension dangereuse. Assurez-vous que les câbles de signal de commande bas niveaux soient bien séparés des câbles d'alimentation puissances.

**Risque de décharge électrique ou d'accident !**

## **AVERTISSEMENT**

- Avant toute intervention sur le variateur, **coupez d'abord l'alimentation, attendez au moins 10 minutes**, vérifiez que le témoin de charge est éteint et utilisez enfin un testeur pour vous assurer que la tension du bus continu entre les bornes P (+) et N (-) est descendue en-dessous de la tension de sécurité (+25VCC ou moins).

**Dans le cas contraire, risque de décharge électrique !**

## **ATTENTION**

- Le variateur, le moteur et le câblage génèrent du bruit électrique. Surveillez tout dysfonctionnement des capteurs et des appareils à proximité. Pour empêcher tout dysfonctionnement, appliquez les règles de raccordement CEM.

**Dans le cas contraire, risque d'accident !**

- Le courant de fuite du filtre CEM incorporé dans les variateurs est relativement important. Veillez à effectuer une mise à terre de la plaque métallique recevant le variateur.

**Dans le cas contraire, risque de décharge électrique !**

## Fonctionnement

### **AVERTISSEMENT**

- Avant de mettre sous tension le variateur, assurez-vous d'avoir installé le couvercle de protection. Ne pas le retirer lorsque le variateur est sous tension.

**Dans le cas contraire, risque de décharge électrique !**

- Ne manipulez pas les commutateurs avec les mains mouillées.

**Risque de décharge électrique !**

- Si la fonction de **redémarrage automatique a été sélectionnée, le variateur peut redémarrer automatiquement et entraîner le moteur. Concevez votre machine ou votre équipement de manière à assurer la sécurité du personnel lors du redémarrage.**

**Dans le cas contraire, risque d'accident !**

- Si la fonction de limitation de courant, la fonction non suivi de rampe ou la fonction de limitation de surcharge ont été sélectionnées, le variateur de vitesse risque de fonctionner avec une accélération/décélération différente de celle réglée. Concevez la machine de manière à assurer la sécurité même dans de tels cas.

- La touche  de la console n'est effective que si le fonctionnement de la console est activé avec le code de fonction F02 (= 0, 2 ou 3). Si le fonctionnement de la console est désactivé, prévoyez séparément un bouton d'arrêt d'urgence pour que les fonctionnements soient sans danger.

La commutation de la commande locale (pilotage variateur par la console) à la commande par bornier s'effectue en activant la commande **LE** « Autorise les liaisons de communication » désactive la touche . Pour activer la touche d'arrêt d'urgence , sélectionnez en priorité la touche STOP avec le code de fonction H96 (=1 ou 3).

- Si l'une des fonctions de protection a été activée, commencez par éliminer la cause. Ensuite, après avoir vérifié que toutes les commandes de fonctionnement sont désactivées, faire un reset de l'alarme. Si l'alarme est reseté alors qu'une commande de fonctionnement est activée, le variateur peut redémarrer et faire tourner le moteur.

**Dans le cas contraire, risque d'accident !**

## **AVERTISSEMENT**

- Si vous activez le « Mode de redémarrage automatique après une coupure brève de l'alimentation » (code de fonction F14 = 3 à 5), le variateur de vitesse redémarre alors automatiquement le moteur lorsque l'alimentation est rétablie.

Concevez la machine ou l'équipement de manière à assurer la sécurité du personnel après le redémarrage.

- Si vous configurez la fonction codes mauvais sans complètement comprendre ce mode d'emploi et le manuel de l'utilisateur FRENIC-AQUA, le moteur risque de tourner avec un couple ou à une vitesse non autorisés pour la machine.

### **Risque d'accident ou de blessure !**

- Même si le variateur a coupé l'alimentation du moteur et une tension est appliquée aux bornes d'entrée L1/R, L2/S et L3/T alors une tension résiduelle peut se retrouver aux bornes de sortie U, V et W du variateur.
- Même si l'arrêt du moteur est dû à un freinage par injection de courant continu (CC), il se produit une tension aux bornes de sortie U, V et W du variateur.

### **Risque de décharge électrique !**

- Le variateur peut facilement accepter un fonctionnement à grande vitesse. Lorsque vous modifiez le réglage de la vitesse, commencez par vérifier attentivement les spécifications des moteurs ou des équipements.

### **Dans le cas contraire, risque de blessure !**

## **ATTENTION**

- Ne touchez pas le radiateur car il devient très chaud.

### **Risque de brûlures !**

- La fonction de freinage CC du variateur de vitesse n'est pas pourvue d'un mécanisme de maintien.

### **Risque de blessures !**

- Assurez la sécurité avant de modifier les paramètres du code de fonction.

Les commandes de fonctionnement (par exemple, « Marche vers l'avant » **FWD**, « **FMS** est pour passer en mode tir » **FMS**), commandes d'arrêt (par ex., « Roue libre » **BX**), ainsi que les commandes de changement de fréquence peuvent être attribuées aux bornes d'entrée numériques. Selon les états d'affectation de ces bornes, une modification du réglage du code de fonction peut provoquer un démarrage intempestif du moteur ou un changement brusque de vitesse.

- Lorsque le variateur est contrôlé par les signaux d'entrée numérique, une commutation de marche ou les sources de commande de fréquence associées aux commandes de marche (par exemple, **SS1**, **SS2**, **SS4**, **SS8**, **H<sub>z</sub>2/H<sub>z</sub>1**, **H<sub>z</sub>/PID**, **IVS**, **LE** et **FMS**) peuvent provoquer un démarrage intempestif du moteur ou un changement brusque de vitesse.

- Assurez la sécurité du personnel avant de modifier les paramètres personnalisables des codes de fonction (les codes U et les codes de fonction correspondants) ou en mettant en marche la commande de borne **CLC** « Annuler la logique personnalisable ». Selon les réglages, une telle modification ou annulation de la logique personnalisable peut changer la séquence de fonctionnement et provoquer un démarrage soudain du moteur ou un brusque changement de vitesse.

- Si une anomalie est découverte dans le variateur ou le moteur, arrêtez leur fonctionnement immédiatement et effectuez un dépannage en vous référant au manuel de l'utilisateur FRENIC-AQUA.

### **Risque d'accident ou de blessure !**

## Maintenance, inspection et remplacement de pièces



- Avant tout contrôle, coupez d'abord l'alimentation, **attendez au moins 10 minutes**, vérifiez que le témoin de charge est bien éteint et utilisez enfin un multimètre pour vous assurer que la tension du bus continu entre les bornes P (+) et N (-) est descendue en-dessous de la tension de sécurité (+25VCC ou moins).

**Dans le cas contraire, risque de décharge électrique !**

- Toujours effectuer les inspections quotidiennes et périodiques décrites dans le manuel d'utilisateur. L'utilisation de l'inverseur pendant de longues périodes de temps sans effectuer les inspections régulières peut entraîner un mauvais fonctionnement ou produire des dommages et un accident ou un incendie peut se produire.
- Il est recommandé de faire effectuer des inspections périodiques chaque année ou tous les deux ans, cependant, elles doivent être effectuées plus fréquemment en fonction des conditions d'utilisation.
- Il est recommandé que les pièces de rechange périodique soient remplacées en fonction de la fréquence de remplacement standard indiquée dans le manuel de l'utilisateur. L'utilisation du produit pendant de longues périodes de temps sans effectuer de remplacement peut entraîner un mauvais fonctionnement ou produire des dommages et un accident ou un incendie peut se produire.
- Les sorties de contact [30A/B/C] [Y5A/C] utilisent des relais, et peuvent rester activées/désactivées, ou indéterminées lorsque leur durée de vie est atteinte. Pour des raisons de sécurité, équipez l'inverseur avec une fonction de protection externe.
- L'utilisation prolongée d'une batterie de secours déchargée risque d'entraîner la perte de données.

**Dans le cas contraire, un accident ou un incendie peut se produire!**

- La maintenance, l'inspection et le remplacement de pièces ne devraient être effectués que par des personnes qualifiées.
- Retirez les montres, les bagues et tous objets métalliques avant de commencer ces travaux.
- N'utilisez que des outils isolés.

**Dans le cas contraire, risque de décharge électrique ou de blessure !**

- Ne jamais modifier le variateur de vitesse.

**Risque de décharge électrique ou de blessure !**

## Élimination



- Lors de l'élimination du variateur de vitesse, considérez-le comme un déchet industriel.

**Dans le cas contraire, risque de blessure !**

## PRÉCAUTIONS GÉNÉRALES

À des fins explicatives, les schémas du présent manuel montrent les différentes parties sans les couvercles ou les dispositifs de sécurité. Remettez tous les couvercles et les dispositifs en place et respectez la description indiquée dans le manuel avec l'utilisation du matériel.

## Icônes

Les suivantes icônes sont utilisées dans ce manuel.



Cette icône indique une information qui, si elle n'est pas respectée, peut entraîner un dysfonctionnement du variateur, ainsi que des informations concernant des opérations et des paramètres erronés pouvant entraîner des accidents.



Cette icône donne des informations pouvant s'avérer utiles lors de l'exécution de certains paramètres ou opérations.



Cette icône indique une référence à des informations plus détaillées.

## Conformité à la Directive de basse Tension de l'UE

S'ils sont installés selon les recommandations données ci-dessous, les variateurs marqués CE sont considérés conformes à la Directive basse tension.

## Conformité aux normes européennes

Systèmes à entraînement électrique de puissance (EEP) à vitesse réglable.

Partie 5-1 : Exigences de sécurité. Électrique, thermique et énergétique. IEC/EN 61800-5-1



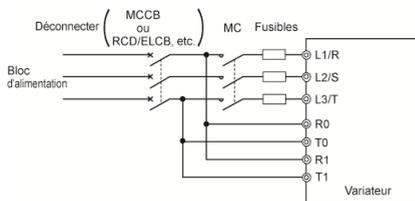
1. La borne de masse G doit toujours être reliée à la mise à terre. N'utilisez pas uniquement un dispositif de protection différentiel à courant résiduel (DDR)/interrupteur différentiel de sécurité (ELCB)\* comme mesure unique de protection contre l'électrocution. Assurez-vous d'utiliser les câbles de mise à terre de section recommandée figurant sur la page vii.

\*Avec protection contre les surtensions.

2. Pour prévenir les risques d'accidents dangereux qui pourraient être causés par des dégâts sur le variateur, installez les fusibles spécifiés dans la section d'alimentation (côté primaire) d'après les tableaux suivants.

- Capacité de coupure : Min. 10 kA
- Tension nominale : 500 V min.

Tension d'alimentation électrique	Valeur nominale du moteur appliquée (kW)	Type de variateur	Capacité du fusible (A)	Tension d'alimentation électrique	Valeur nominale du moteur appliquée (kW)	Type de variateur	Capacité du fusible (A)
Triphasé 200 V	0,75	FRN0.75AQ1■-2□	6(IEC/EN 60269-2)	Triphasé 400 V	0,75	FRN0.75AQ1■-4□	4(IEC/EN 60269-2)
	1,5	FRN1.5AQ1■-2□	10(IEC/EN 60269-2)		1,5	FRN1.5AQ1■-4□	6(IEC/EN 60269-2)
	2,2	FRN2.2AQ1■-2□	16(IEC/EN 60269-2)		2,2	FRN2.2AQ1■-4□	10(IEC/EN 60269-2)
	3,7 (4,0)*	FRN3.7AQ1■-2□ FRN4.0AQ1■-2E	25(IEC/EN 60269-2)		3,7 (4,0)*	FRN3.7AQ1■-4□ FRN4.0AQ1■-4E	16(IEC/EN 60269-2)
	5,5	FRN5.5AQ1■-2□	35(IEC/EN 60269-2)		5,5	FRN5.5AQ1■-4□	20(IEC/EN 60269-2)
	7,5	FRN7.5AQ1■-2□	50(IEC/EN 60269-2)		7,5	FRN7.5AQ1■-4□	25(IEC/EN 60269-2)
	11	FRN11AQ1■-2□	80(IEC/EN 60269-2)		11	FRN11AQ1■-4□	35(IEC/EN 60269-2)
	15	FRN15AQ1■-2□	100(IEC/EN 60269-2)		15	FRN15AQ1■-4□	50(IEC/EN 60269-2)
	18,5	FRN18.5AQ1■-2□	125(IEC/EN 60269-2)		18,5	FRN18.5AQ1■-4□	63(IEC/EN 60269-2)
	22	FRN22AQ1■-2□	250(IEC 60269-4)		22	FRN22AQ1■-4□	80(IEC/EN 60269-2)
	30	FRN30AQ1■-2□			30	FRN30AQ1■-4□	100(IEC/EN 60269-2)
	37	FRN37AQ1■-2□	350(IEC 60269-4)		37	FRN37AQ1■-4□	125(IEC/EN 60269-2)
	45	FRN45AQ1■-2□			45	FRN45AQ1■-4□	250(IEC/EN 60269-2)
	55	FRN55AQ1S-2□	500(IEC 60269-4)		55	FRN55AQ1■-4□	
75	FRN75AQ1S-2□	75		FRN75AQ1■-4□	350(IEC 60269-4)		
90	FRN90AQ1S-2□	90	FRN90AQ1■-4□				



\* 4,0 pour l'UE. Le type de variateur est FRN4.0AQ1■-2E ou FRN4.0AQ1■-4E.

**Remarque :** Une case (■) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de l'Indice de protection.

Une case (□) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de la destination de livraison.

■ Indice de protection: M (IP21) ou L (IP55) □ Destination de livraison: E (Europe) ou A (Asie)



3. Lors de leur utilisation avec le variateur, un disjoncteur à boîtier moulé (MCCB), un dispositif de protection différentiel à courant résiduel (DDR)/interrupteur différentiel de sécurité (ELCB) ou un contacteur magnétique (CM) doit être conforme aux normes EN ou IEC.
4. Lorsque vous utilisez un dispositif de protection différentiel à courant résiduel (DDR)/interrupteur différentiel de sécurité (ELCB) pour la protection contre les chocs électriques directs ou indirects dans les lignes électriques ou les nœuds, veillez à installer un **DDR/ELCB de type B** sur l'entrée (primaire) du variateur.
5. Le variateur doit être utilisé dans un environnement qui ne dépasse pas les exigences d'un degré de pollution 2.
6. Installez le variateur, la bobine de réactance CA (BCA), le filtre d'entrée ou de sortie dans un coffret avec un degré de protection de IP2X (la face supérieure du coffret doit être au minimum IP4X lorsqu'elle est d'accès facile), pour empêcher tout contact du corps humain avec les parties chargées de cet équipement. Remarque: Non applicable au modèle IP55.
7. Ne raccordez jamais de fil de cuivre directement aux bornes de mise à terre. Utilisez des bornes à sertir en étain ou avec un placage équivalent pour les connecter.
8. Lorsque vous utilisez le variateur à une altitude supérieure à 2000 m, vous devez appliquer une isolation de base pour les circuits de commande du variateur. Le variateur ne peut pas être utilisé à des altitudes supérieures à 3000 m.



9. Utilisez les câbles listés dans IEC 60364-5-52.

Tension d'alimentation	Valeur nominale du moteur appliquée (kW)	Type de variateur	Section recommandée du câble (mm <sup>2</sup> )										
			Borne principale		Sorties du variateur [U, V, W] *1	Connexion de la bobine de réactance CC [P1, P(+)] *1	Circuit de commande	Alimentation de la commande aux. [R0, T0]	Source d'alimentation principale auxiliaire [R1, T1]				
			Entrée d'alimentation principale										
			[L1/R, L2/S, L3/T] *1	Masse du variateur [G] *1									
Triphasé 200 V	0,75	FRN0.75AQ1■-2□	2,5	10	2,5	Réacteur CC intégré	0,75	2,5	2,5				
	1,5	FRN1.5AQ1■-2□											
	2,2	FRN2.2AQ1■-2□											
	3,7	FRN3.7AQ1■-2□											
	(4,0)*	FRN4.0AQ1■-2E											
	5,5	FRN5.5AQ1■-2□											
	7,5	FRN7.5AQ1■-2□											
	11	FRN11AQ1■-2□								4	6		
	15	FRN15AQ1■-2□								10	10		
	18,5	FRN18.5AQ1■-2□								25	25		
	22	FRN22AQ1■-2□								35	35		
	30	FRN30AQ1■-2□								50	50		
	37	FRN37AQ1■-2□								70	70		
	45	FRN45AQ1■-2□								95	95		
55	FRN55AQ1S-2□	50×2	95	70×2	70×2								
75	FRN75AQ1S-2□	95×2	95	95×2	95×2								
90	FRN90AQ1S-2□	120×2	120	120×2	120×2								
Triphasé 400 V	0,75	FRN0.75AQ1■-4□	2,5	10	2,5	Réacteur CC intégré	0,75	2,5	2,5				
	1,5	FRN1.5AQ1■-4□											
	2,2	FRN2.2AQ1■-4□											
	3,7	FRN3.7AQ1■-4□											
	(4,0)*	FRN4.0AQ1■-4E											
	5,5	FRN5.5AQ1■-4□											
	7,5	FRN7.5AQ1■-4□											
	11	FRN11AQ1■-4□								4	6		
	15	FRN15AQ1■-4□								4	6		
	18,5	FRN18.5AQ1■-4□								6	10		
	22	FRN22AQ1■-4□								10	10		
	30	FRN30AQ1■-4□								25	25		
	37	FRN37AQ1■-4□								35	35		
	45	FRN45AQ1■-4□								35	50		
	55	FRN55AQ1■-4□								70	70		
	75	FRN75AQ1■-4□								95	95		
	90	FRN90AQ1■-4□								95	95		
	110	FRN110AQ1S-4□								50×2	95	50×2	150
	132	FRN132AQ1S-4□								70×2	95	70×2	95×2
	160	FRN160AQ1S-4□								185	95	240	300
	200	FRN200AQ1S-4□								300	150	300	150×2
	220	FRN220AQ1S-4□										150×2	185×2
	280	FRN280AQ1S-4□								185×2	185	240×2	300×2
315	FRN315AQ1S-4□	240×2	240	240×3	300×3								
355	FRN355AQ1S-4□	300×2	300										
400	FRN400AQ1S-4□	240×3	185×2	240×3	300×4								
500	FRN500AQ1S-4□	300×3	240×2	240×4									
630	FRN630AQ1S-4□	300×4	300×2	300×4									
710	FRN710AQ1S-4□												

\* 4,0 pour l'UE. Le type de variateur est FRN4.0AQ1■-2E ou FRN4.0AQ1■-4E.

**Remarque :** Une case (■) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de l'Indice de protection.

Une case (□) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de la destination de livraison.

■ Indice de protection: M (IP21) ou L (IP55) □ Destination de livraison: E (Europe) ou A (Asie).

\*1 La taille de câble recommandée pour les circuits principaux est indiquée pour les câbles 70°C 600 V PVC utilisés à une température ambiante de 40°C.



10. Le variateur a subi le test de court-circuit IEC/EN 61800-5-1 dans les suivantes conditions.

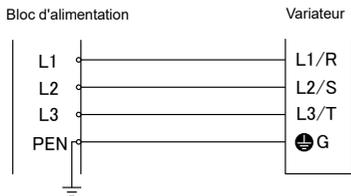
Court-circuit dans l'alimentation : 10,000 A

240 V ou moins (série de variateurs de classe 200 V et de 18,5 kW ou moins.)

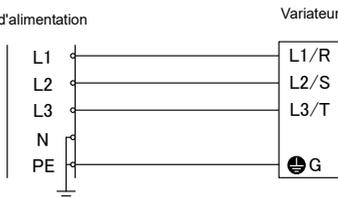
230 V ou moins (série de variateurs de classe 230 V et de 22 kW ou plus.)

480 V ou moins (série de variateurs de classe 480 V)

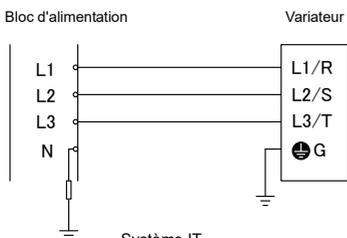
11. Utilisez ce variateur pour le système d'alimentation électrique suivant.



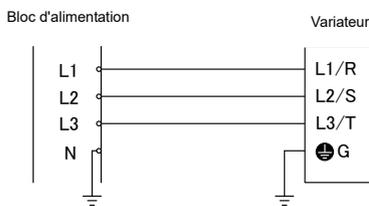
Système TN-C



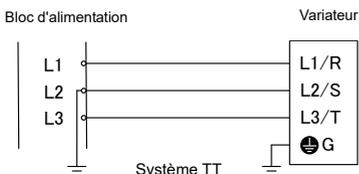
Système TN-S



Système IT



Système IT  
(Masse neutre)



Système TT

Des onduleurs de type 200 V. peuvent être utilisés sur un système IT ou TT.

Utilisez des onduleurs de type 400 V. sur le système IT ou TT suivant.

\*1) Filtre EMC : activé

Condition de mise à la terre	Peut ou ne peut pas être utilisé, et mise en garde
Système IT non mis à la terre (isolé par rapport à la terre)	Disponible. Dans ce cas, l'isolation entre l'interface de contrôle et le circuit principal du variateur est une isolation de base. Ainsi, ne connectez pas directement le circuit SELV à partir de la commande externe (effectuez la connexion à l'aide d'une isolation supplémentaire.). Utilisez un détecteur de défaut à la terre capable de déconnecter l'appareil dans un délai de 5 s après que le défaut à la terre se soit produit.
Système IT de mise à la masse neutre par une impédance	
Système de mise à la terre en coin/couplé à la terre par un système d'impédance ou de mise à la terre 400 V (Système TT)	Indisponible.

 **AVERTISSEMENT** 

\*2) Filtre EMC : désactivé

Condition de mise à la terre	Peut ou ne peut pas être utilisé, et mise en garde	Remarque *3)
Système IT non mis à la terre (isolé de la terre)	<p>Disponible.                      Limiter la tension d'entrée à 440 V +10%                      Dans ce cas, l'isolation entre l'interface de contrôle et le circuit principal du variateur est une isolation de base. Ainsi, ne pas connecter directement le circuit SELV à partir de la commande externe (effectuer la connexion à l'aide d'une isolation supplémentaire.)</p>	<p>Tous les modèles de la série de produit 400 V.                      Modèles de 110 kW ou plus grand de la version antérieures du produit « G » : utiliser un détecteur de défaut à la terre capable de déconnecter l'appareil dans un délai de 5 s après que le défaut à la terre se produit.</p>
Système IT de mise à la masse neutre par une impédance		<p>Modèles de 90 kW ou inférieurs de la série de produit 400 V.                      Modèles de 110 kW ou supérieur de la version ultérieure du produit « H »</p>
Système de mise à la terre en coin/couplé à la terre par un système d'impédance ou de mise à la terre 400 V (Système TT)	<p>Disponible.                      Limiter la tension d'entrée à 440 V +10%                      Dans ce cas, l'isolation entre l'interface de contrôle et le circuit principal du variateur est une isolation de base. Ainsi, ne pas connecter directement le circuit SELV à partir de la commande externe (effectuer la connexion à l'aide d'une isolation supplémentaire.)</p>	<p>Modèles de 110 kW ou supérieur de la version antérieure du produit « G »</p>
	Indisponible.	

\*1,2) Comme indiqué dans le chapitre 11.1.2.3 du manuel, mettre le filtre EMC hors tension.

\*3) « Ver. produit » décrit dans la colonne Remarques désigne le symbole alphabétique de l'extrémité du n° de série.

## Conformité aux normes UL et celles listées par le cUL pour le Canada

Les variateurs UL/cUL sont soumis à la réglementation énoncée par les normes UL et les normes CSA (cUL pour le Canada) concernant l'installation suivant les précautions énumérées ci-dessous.

### ATTENTION

1. Solid state motor overload protection (motor protection by electronic thermal overload relay) is provided in each model.

Use function codes F10 to F12 to set the protection level.

Une protection électronique contre les surcharges du moteur est fournie sur chaque modèle.

Utilisez les codes de fonction F10 à F12 pour définir le niveau de protection.

2. Use 75°C Cu wire only.

Utilisez uniquement un câble Cu 75 °C.

3. Use Class 1 wire only for control circuits.

Utilisez uniquement un câble de classe 1 pour les circuits de commande.

4. Short circuit rating

"Suitable For Use On A Circuit Of Delivering Not More Than 100,000 rms Symmetrical Amperes, 240 Volts Maximum for 200V class input 18.5 kW or less, 230 Volts Maximum for 200V class input 22 kW or above when protected by Class J Fuses or a Circuit Breaker having an interrupting rating not less than 100,000 rms Symmetrical Amperes, 240 Volts Maximum. Models FRN; rated for 200V class input.

"Suitable For Use On A Circuit Of Delivering Not More Than 100,000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum when protected by Class J Fuses or a Circuit Breaker having an interrupting rating not less than 100,000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum. Models FRN; rated for 400V class input.

"Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electrical Code and any additional local codes."

Caractéristique du court-circuit

« Convient pour une utilisation dans un circuit ne délivrant pas plus de 100 000 rms d'ampères symétriques, 240 volts au maximum pour une classe d'entrée de 200 V et 18,5 kW ou moins, 230 volts au maximum pour une classe d'entrée de 200 V et 22 kW ou plus lorsqu'il est protégé par des fusibles de classe J ou un disjoncteur dont la coupure nominale n'est pas inférieure à 100 000 rms d'ampères symétriques, 240 volts au maximum. Modèles FRN ; nominal pour une classe d'entrée de 200 V».

« Adapté pour une utilisation sur un circuit ne dépassant pas les 100 000 ampères symétriques, exprimés en valeur efficace, avec un maximum de 480 volts lorsqu'il est protégé par des fusibles de classe J ou un disjoncteur ayant un pouvoir de coupure d'au moins 100 000 ampères symétriques, exprimés en valeur efficace, 480 volts maximums . Modèles FRN ; nominal pour une classe d'entrée de 400 V».

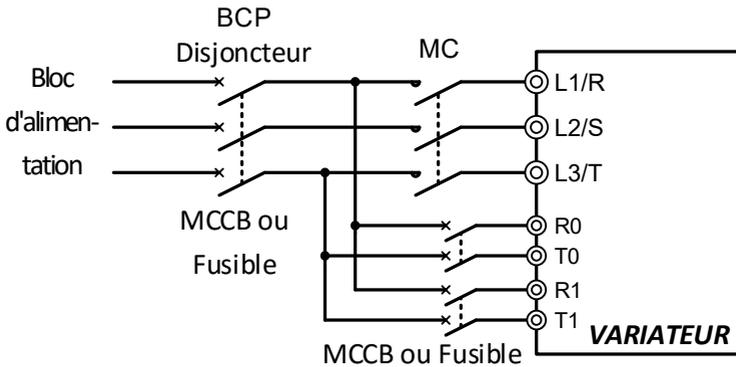
« La protection intégrale et transistorisée contre un court-circuit n'assure pas la protection du circuit de branchement ». La protection du circuit de branchement doit être faite en conformité avec la réglementation en vigueur.

5. Field wiring connections must be made by a UL Listed and CSA Certified closed-loop terminal connector sized for the wire gauge involved. Connector must be fixed using the crimp tool specified by the connector manufacturer.

Les raccordements in-situ doivent être effectués avec une borne d'extrémité à boucle fermée classée UL et certifiée CSA, adaptée à la dimension du calibre de fil utilisé. Le connecteur doit être fixé en utilisant l'outil de sertissage spécifié par le fabricant du connecteur.

**⚠ ATTENTION**

6. All circuits with terminals L1/R, L2/S, L3/T, R0, T0, R1, T1 must have a common disconnect and be connected to the same pole of the disconnect if the terminals are connected to the power supply. Terminals R0, T0 must be protected by Class J Fuses or a Circuit Breakers for all capacity in the figure below. Terminals R1, T1 must be protected by Class J Fuses or a Circuit Breakers in the figure below. (200V class series 55kW only)
- Tous les circuits terminant par les bornes L1/R, L2/S, L3/T, R0, T0, R1, T1 doivent avoir un dispositif commun de déconnexion et ils doivent être branchés au même pôle de déconnexion, si les bornes sont raccordées à l'alimentation électrique.
- Les bornes R0, T0 doivent être protégées par des fusibles de classe J ou un disjoncteur de circuits pour toutes les capacités indiquées sur la figure ci-dessous.
- Les bornes R1, T1 doivent être protégées par des fusibles de classe J ou un disjoncteur de circuits dans le schéma ci-dessous. (Série de classe 200 V et 55 kW uniquement)



7. Environmental rating (Taux environnemental)
- Maximum Surrounding Air Temperature / Maximum ambient temperature. (Température maximale de l'air environnant/Température ambiante maximale.)
- The surrounding temperature and ambient temperature shall be lower than the values in the table below.
- La température ambiante et la température ambiante doit être inférieure aux valeurs dans le tableau ci-bas.

Type	Temperature Température
FRN__AQ1S-□□ / FRN__AQ1M-□□	50 deg C
FRN__AQ1L-□□ / FRN__AQ1U-□□	40 deg C

- Atmosphere (Atmosphère)
- For use in pollution degree 2 environments.  
Pour une utilisation dans des environnements de degré de pollution 2.
8. UL enclosure type (Type d'indice de protection UL)
- UL enclosed type formats are shown in the table below.
- Les formats de type fermé UL sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Enclosure Type Type d'indice de protection	Type
UL Open Type Type ouvert UL	FRN__AQ1S-□□
NEMA/UL Type 1	FRN__AQ1M-□□
	FRN__AQ1U-□□
NEMA/UL Type 12	FRN__AQ1L-□□



9. Plenum rated drives (Entraînements nominaux équipés d'un plénum)

UL Enclosed Type is suitable for installation in a compartment handling conditioned air. Le type fermé UL convient pour une installation dans un compartiment de manipulation de conditionnement d'air.

10. Mounting the wiring plate (Montage de la plaque de branchement)

To use inverters with cable gland plate as standard intended for Europe and so on as UL compliant products, attach a separate conduit plate.

Pour utiliser les onduleurs avec plaque presse-étoupe câblée comme standard conçue pour l'Europe et ainsi de suite comme produits conforme UL, fixez une plaque de conduit séparée.

Please contact Fuji representative for the conduit plates.

Veillez contacter votre représentant Fuji pour les plaques de conduit.

11. Functional description of control circuit terminals (Description fonctionnelle des bornes du circuit de contrôle)

A power source for connection to the Integrated alarm output (30A, 30B, 30C) should be limited to overvoltage category II such as control circuit or secondary winding of power transformer.

Une source d'alimentation pour une connexion à la sortie de l'alarme intégrée (30A, 30B, 30C) doit être limitée à la catégorie II de surtension comme circuit de commande ou enroulement secondaire du transformateur haute tension.

Classification Classification	Terminal Symbol Symbole de la borne	Terminal Name Nom de la borne	Functional description Description fonctionnelle
Contact output Sortie de contact	[30A/B/C]	Alarm relay output Sortie du relais de l'alarme	When the inverter stops with an alarm, output is generated on the relay contact (1C). Contact capacitance: 250 VAC 0.3A $\cos\phi=1.0$ , 48 VDC 0.5 A Lorsque le variateur s'arrête et déclenche une alarme, la sortie est générée sur le contact relais (1C). Capacité de contact : 250 VCA 0,3A $\cos\phi = 1,0$ , 48 VDC 0,5 A

**Conformité aux normes UL et celles listées par le cUL pour le Canada (suite)**



12. Install UL certified fuses or circuit breaker between the power supply and the inverter, referring to the table below. The tightening torque is as follows.  
 Installez les fusibles certifiés UL ou un disjoncteur entre l'alimentation électrique et le variateur, en vous référant au tableau ci-dessous. Le couple de serrage est comme suit.

Power supply voltage Tension d'alimentation électrique	Nominal applied motor Valeur nominale du moteur appliquée (kW)	Inverter type Type de variateur	Class J fuse size Taille du fusible de classe J (A) *1	Circuit breaker trip size Taille de déclenchement du disjoncteur (A) *1	Required torque Couple requis lb-in (N*m)			
					Main terminal Borne principale	Control circuit Circuit de commande	Aux. control power supply Alimentation électrique de commande aux.	Aux. main power supply Aux. principale source d'alimentation
Three-phase 200V Triphasé 200V	0,75	FRN0.75AQ1■-2□	10	5	15,9 (1,8)	6,1 (0,7)	10,6 (1,2)	-
	1,5	FRN1.5AQ1■-2□		10				
	2,2	FRN2.2AQ1■-2□	15	15				
	3,7 (4,0)*	FRN3.7AQ1■-2□ FRN4.0AQ1■-2E	25	20	51,3 (5,8)			
	5,5	FRN5.5AQ1■-2□	35	30				
	7,5	FRN7.5AQ1■-2□	50	40				
	11	FRN11AQ1■-2□	70	50				
	15	FRN15AQ1■-2□	100	75				
	18,5	FRN18.5AQ1■-2□	125	100				
	22	FRN22AQ1■-2□	-	100 (*2)	119,4 (13,5)			
	30	FRN30AQ1■-2□		150 (*2)				
	37	FRN37AQ1■-2□		175 (*2)	238,9 (27)			
	45	FRN45AQ1■-2□		200 (*2)				
	55	FRN55AQ1S-2□		350				
	75	FRN75AQ1S-2□	500	350				
90	FRN90AQ1S-2□	600	400	424.7 (48)				

\* 4.0 kW for the EU. The inverter type is FRN4.0AQ1■-2E.

**Note:** A box (■) replaces an alphabetic letter depending on the enclosure.

A box (□) replaces an alphabetic letter depending on the shipping destination.

■ Enclosure: M (IP21) or L (IP55) □ Shipping destination: E (Europe) or A (Asia)

\*1 Not more than 6 rms Amperes fuses or not more than 5 rms Amperes breakers for aux. control power supply and aux. main power supply.

\*2 Protect the inverter by both a circuit breaker and the fuse tabulated below connected in series.

Inverter type	Fuse type	
	Made by Mersen	Made by Bussmann
FRN22AQ1■-2□	A70QS250-4	FWP-250A
FRN30AQ1■-2□		
FRN37AQ1■-2□	A70QS350-4	FWP-350A
FRN45AQ1■-2□		

## Conformité aux normes UL et celles listées par le cUL pour le Canada (suite)

### **ATTENTION**

\* 4,0 kW pour l'UE. Le type de variateur est FRN4.0AQ1■-2E.

**Remarque :** Une case (■) remplace une lettre alphabétique selon l'indice de protection.

Une case (□) remplace une lettre alphabétique selon la destination d'envoi.

■ Indice de protection : M (IP21) ou L (IP55) □ Destination d'envoi : E (Europe) ou A (Asie)

\*1 Pas de fusibles à ampères de plus de 6 rms ou pas de disjoncteurs à ampère de plus de 5 rms pour l'alimentation électrique de commande aux. et l'alimentation électrique principale aux.

\*2 Protégez l'inverseur par un disjoncteur et le fusible dans le tableau ci-dessous connectés en série.

Type d'inverseur	Type de fusible	
	Fabriqué par Mersen	Fabriqué par Bussmann
FRN22AQ1■-2□	A70QS250-4	FWP-250A
FRN30AQ1■-2□		
FRN37AQ1■-2□	A70QS350-4	FWP-350A
FRN45AQ1■-2□		

Conformité aux normes UL et celles listées par le cUL pour le Canada (suite)



Power supply voltage Tension d'alimentation électrique	Nominal applied motor Valeur nominale du moteur appliquée (kW)	Inverter type Type de variateur	Class J fuse size Calibre du fusible de classe J (A) *1	Circuit breaker trip size Dimension de déclenchement du disjoncteur (A) *1	Required torque Couple requis lb-in (N•m)			
					Main terminal Borne principale	Control circuit Circuit de commande	Aux. control power supply Alimentation électrique de commande aux.	Aux. main power supply Aux. principale source d'alimentation
Three-phase 400V Triphasé 400V	0,75	FRN0.75AQ1■-4□	3	5	15,9 (1,8)	6,1 (0,7)	10,6 (1,2)	-
	1,5	FRN1.5AQ1■-4□	6					
	2,2	FRN2.2AQ1■-4□	10	10				
	3,7 (4.0)*	FRN3.7AQ1■-4□ FRN4.0AQ1■-4E	15					
	5,5	FRN5.5AQ1■-4□	20	15				
	7,5	FRN7.5AQ1■-4□	25	20				
	11	FRN11AQ1■-4□	35	30				
	15	FRN15AQ1■-4□	50	40				
	18,5	FRN18.5AQ1■-4□	60	50				
	22	FRN22AQ1■-4□	70	75				
	30	FRN30AQ1■-4□	100					
	37	FRN37AQ1■-4□	125	100				
	45	FRN45AQ1■-4□	-	100(*2)	119,4 (13,5)			
	55	FRN55AQ1■-4□		150(*2)				
	75	FRN75AQ1■-4□		175(*2)				
	90	FRN90AQ1■-4□		200(*2)	239 (27)			
	110	FRN110AQ1S-4□	350	250				
	132	FRN132AQ1S-4□	400	300				
	160	FRN160AQ1S-4□	500	350				
	200	FRN200AQ1S-4□	600	500	424,7 (48)			
220	FRN220AQ1S-4□	-						
280	FRN280AQ1S-4□	-	600					
315	FRN315AQ1S-4□	-	800					
355	FRN355AQ1S-4□	-						
400	FRN400AQ1S-4□	-	1200					
500	FRN500AQ1S-4□	-						
630	FRN630AQ1S-4□	-	1400					
710	FRN710AQ1S-4□	-	1600					

\* 4.0 kW for the EU. The inverter type is FRN4.0AQ1■-4E.

**Note:** A box (■) replaces an alphabetic letter depending on the enclosure.

A box (□) replaces an alphabetic letter depending on the shipping destination.

■Enclosure: M (IP21) or L (IP55) □Shipping destination: E (Europe) or A (Asia)

\*1 Not more than 6 rms Amperes fuses or not more than 5 rms Amperes breakers for aux. control power supply and aux. main power supply.

\*2 Protect the inverter by both a circuit breaker and the fuse tabulated below connected in series.

Inverter type	Fuse type	
	Made by Mersen	Made by Bussmann
FRN45AR1■-4□	A70QS250-4	FWP-250A
FRN55AR1■-4□		
FRN75AR1■-4□	A70QS350-4	FWP-350A
FRN90AR1■-4□		



## ATTENTION

\* 4,0 kW pour l'UE. Le type de variateur est FRN4.0AQ1■-4E.

**Remarque :** Une case (■) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de l'Indice de protection.

Une case (□) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de la destination de livraison.

■ Indice de protection: M (IP21) ou L (IP55) □ Destination de livraison: E (Europe) ou A (Asie).

\*1 Pas de fusibles à ampères de plus de 6 rms ou pas de disjoncteurs à ampère de plus de 5 rms pour l'alimentation électrique de commande aux. et l'alimentation électrique principale aux.

\*2 Protégez l'inverseur par un disjoncteur et le fusible dans le tableau ci-dessous connectés en série.

Type d'inverseur	Type de fusible	
	Fabriqué par Mersen	Fabriqué par Bussmann
FRN45AQ1■-4□	A70QS250-4	FWP-250A
FRN55AQ1■-4□		
FRN75AQ1■-4□	A70QS350-4	FWP-350A
FRN90AQ1■-4□		

Conformité aux normes UL et celles listées par le cUL pour le Canada (suite)



**ATTENTION**

Power supply voltage Tension d'alimentation électrique	Nominal applied motor (kW) Valeur nominale du moteur appliquée (kW)	Inverter type Type de variateur	Wire size AWG (mm <sup>2</sup> ) Calibre AWG de câble (mm <sup>2</sup> )		Control circuit Circuit de commande	Aux. control power supply Alimentation électrique de commande aux.	Aux. main power supply Alimentation électrique principale aux.
			Main terminal Cu wire Câble Cu de la borne principale				
			L1/R, L2/S, L3/T	U, V, W			
			75°C Cu wire Câble <sup>°</sup> Cu 75°C	75°C Cu wire Câble <sup>°</sup> Cu 75°C			
Three-phase 200V Triphase 200V	0,75	FRN0.75AQ1■-2□	14 (2,1) *1	14 (2,1) *1	18 (0,8) *1 *2	14 (2,1) *1 *2	-
	1,5	FRN1.5AQ1■-2□					
	2,2	FRN2.2AQ1■-2□					
	3,7 (4,0) *	FRN3.7AQ1■-2□ FRN4.0AQ1■-2E	10 (5,3) *1	12 (3,3) *1			
	5,5	FRN5.5AQ1■-2□		10 (5,3) *1			
	7,5	FRN7.5AQ1■-2□	8 (8,4)	8 (8,4)			
	11	FRN11AQ1■-2□		8 (8,4)			
	15	FRN15AQ1■-2□	6 (13,3)	6 (13,3)			
	18,5	FRN18.5AQ1■-2□	4 (21,2)	4 (21,2)			
	22	FRN22AQ1■-2□		2 (33,6)			
	30	FRN30AQ1■-2□	2 (33,6)	2 (33,6)			
	37	FRN37AQ1■-2□	1/0 (53,5)	1/0 (53,5)			
	45	FRN45AQ1■-2□	2/0 (67,4)	3/0 (85)			
	55	FRN55AQ1S-2□*3	4/0 (107,2) *3	4/0 (107,2) *3			
75	FRN75AQ1S-2□	3/0×2 (85×2) *3	3/0×2 (85×2) *3				
90	FRN90AQ1S-2□	4/0×2 (107,2×2) *3	4/0×2 (107,2×2) *3				

\* 4.0 kW for the EU. The inverter type is FRN4.0AQ1■-2E.

**Note:** A box (■) replaces an alphabetic letter depending on the enclosure.

A box (□) replaces an alphabetic letter depending on the shipping destination.

■ Enclosure: M (IP21) or L (IP55) □ Shipping destination: E (Europe) or A (Asia)

**Note:** The inverter's grounding wire size must be provided in accordance with the National Electrical Code.

\*1 No terminal end treatment is required for connection.

\*2 Use 75°C Cu wire only.

\*3 The wire size of UL Open Type and NEMA/UL Type 1 are common. Please contact us if UL Open Type exclusive wire is necessary.

\* 4,0 kW pour l'UE. Le type de variateur est FRN4.0AQ1■-2E.

**Remarque :** Une case (■) remplace une lettre alphabétique selon l'indice de protection.

Une case (□) remplace une lettre alphabétique selon la destination d'envoi.

■ Indice de protection : M (IP21) ou L (IP55) □ Destination d'envoi : E (Europe) ou A (Asie)

**Remarque :** La taille du câble de mise à la terre du variateur doit être assurée conformément au code national électrique.

\*1 Aucun traitement de l'extrémité de la borne n'est nécessaire pour une connexion.

\*2 Utilisez uniquement un câble Cu 75°C.

\*3 Le calibre du fil de Type ouvert UL et de NEMA/UL Type 1 est commun. Veuillez nous contacter si le fil exclusif de Type ouvert UL est requis.

Conformité aux normes UL et celles listées par le cUL pour le Canada (suite)



Power supply voltage Tension d'alimentation électrique	Nominal applied motor (kW) Valeur nominale du moteur appliquée (kW)	Inverter type Type de variateur	Wire size AWG (mm <sup>2</sup> ) Calibre AWG de câble (mm <sup>2</sup> )		Control circuit Circuit de commande	Aux. control power supply Alimentation électrique de commande aux.	Aux. main power supply Alimentation électrique principale aux.
			Main terminal Borne principale				
			L1/R, L2/S, L3/T	U, V, W			
Three-phase 400V Triphasé 400V	0,75	FRN0.75AQ1■-4□	14 (2,1) *1	14 (2,1) *1	18 (0,8) *1 *2	14 (2,1) *1 *2	-
	1,5	FRN1.5AQ1■-4□					
	2,2	FRN2.2AQ1■-4□					
	3,7 (4,0)	FRN3.7AQ1■-4□ FRN4.0AQ1■-4E					
	5,5	FRN5.5AQ1■-4□					
	7,5	FRN7.5AQ1■-4□					
	11	FRN11AQ1■-4□					
	15	FRN15AQ1■-4□	10 (5,3) *1	10 (5,3) *1			
	18,5	FRN18.5AQ1■-4□	8 (8,4)	8 (8,4)			
	22	FRN22AQ1■-4□					
	30	FRN30AQ1■-4□	6 (13,3)	6 (13,3)			
	37	FRN37AQ1■-4□	4 (21,2)	2 (33,6)			
	45	FRN45AQ1■-4□					
	55	FRN55AQ1■-4□	2 (33,6)				
	75	FRN75AQ1■-4□	1/0 (53,5)	1/0 (53,5)			
	90	FRN90AQ1■-4□	2/0 (67,4)	3/0 (85)			
	110	FRN110AQ1S-4□	1/0×2 (53,5×2) *3	1/0×2 (53,5×2) *3			
	132	FRN132AQ1S-4□		2/0×2 (67,4×2) *3			
	160	FRN160AQ1S-4□	3/0×2 (85×2) *3	3/0×2 (85×2) *3			
	200	FRN200AQ1S-4□	4/0×2 (107,2×2) *3	250×2 (127×2) *3			
	220	FRN220AQ1S-4□	250×2 (127×2) *3	300×2 (152×2) *3			
280	FRN280AQ1S-4□	400×2 (203×2) *3	400×2 (203×2) *3				
315	FRN315AQ1S-4□	300×2 (152×2) *4	350×2 (177×2) *4				
355	FRN355AQ1S-4□	400×2 (203×2) *4	400×2 (203×2) *4				
400	FRN400AQ1S-4□	500×2 (253×2) *4	500×2 (253×2) *4				
500	FRN500AQ1S-4□	350×3 (177×3) *4	400×3 (203×3) *4				
630	FRN630AQ1S-4□	500×3 (253×3) *4	600×3 (304×3) *4				
710	FRN710AQ1S-4□	600×3 (304×3) *4	500×4 (253×4) *4				

\* 4.0 kW for the EU. The inverter type is FRN4.0AQ1■-4E.

**Note:** A box (■) replaces an alphabetic letter depending on the enclosure.

A box (□) replaces an alphabetic letter depending on the shipping destination.

■ Enclosure: M (IP21) or L (IP55) □ Shipping destination: E (Europe) or A (Asia)

**Note:** The inverter's grounding wire size must be provided in accordance with the National Electrical Code.

\*1 No terminal end treatment is required for connection.

\*2 Use 75°C Cu wire only.

\*3 The wire size of UL Open Type and NEMA/UL Type 1 are common. Please contact us if UL Open Type exclusive wire is necessary.

\*4 It is showing the wire size for UL Open Type.

See additional material INR-SI47-1365 for NEMA/UL Type 1 (Pack with TYPE1 kit).



## ATTENTION

\* 4,0 kW pour l'UE. Le type de variateur est FRN4.0AQ1■-4E.

**Remarque :** Une case (■) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de l'Indice de protection.

Une case (□) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de la destination de livraison.

■ Indice de protection: M (IP21) ou L (IP55) □ Destination de livraison: E (Europe) ou A (Asie)

**Remarque :** La taille du câble de mise à la terre du variateur doit être assurée conformément au code national électrique.

\*1 Aucun traitement de l'extrémité de la borne n'est nécessaire pour une connexion.

\*2 Utilisez uniquement un câble Cu 75°C.

\*3 Le calibre du fil de Type ouvert UL et de NEMA/UL Type 1 est commun. Veuillez nous contacter si le fil exclusif de Type ouvert UL est requis.

\*4 Cela montre le calibre du fil pour le Type ouvert UL.

Voir d'autres matériaux INR-SI47-1365 pour NEMA/UL Type 1 (Pack avec kit TYPE1).

# Table des matières

Préface .....	i	8.5 Description de la Fonction de Sécurité	
■ Précautions de sécurité.....	i	Fonctionnelle .....	8-7
Conformité à la Directive de basse Tension de l'UE.....	vii	8.5.1 Généralités.....	8-7
Conformité aux normes UL et celles listées par		8.5.2 Remarques pour le respect des Normes de	
le cUL pour le Canada.....	xii	Sécurité Fonctionnelles.....	8-10
Garantie du Produit.....	xxiii	8.5.3 EN ISO13849-1 PL = d .....	8-11
Chapitre 1 AVANT TOUTE UTILISATION .....	1-1	8.5.4 État de sortie du variateur lorsque	
1.1 Contrôle de réception et de l'apparence		l'Absence Sûre du Couple (STO)	
du produit.....	1-1	est activée .....	8-12
1.2 Précautions lors de l'utilisation du variateur.....	1-2	8.5.5 État de l'alarme ECF	
1.3 Environnement d'utilisation et de stockage.....	1-3	(due à une incohérence logique) et	
1.3.1 Environnement d'utilisation .....	1-3	de la sortie de l'inverseur .....	8-13
1.3.2 Environnement de stockage.....	1-3	8.5.6 Prévention de redémarrage .....	8-14
Chapitre 2 MONTAGE ET RACCORDEMENT DU		8.6 Compatibilité avec la Directive Révisée CEM	
VARIATEUR .....	2-1	et la Directive Basse Tension .....	8-15
2.1 Installation du variateur.....	2-1	8.7 Conformité avec les Normes UL et celles	
2.2 Raccordements.....	2-1	listées par l'UL pour le Canada .....	8-15
2.2.1 Démontage et montage du couvercle avant		8.7.1 Généralités.....	8-15
et de la plaque de câblage .....	2-1	8.7.2 Considérations à prendre en compte lors	
2.2.2 Sections de câbles recommandés .....	2-4	de l'utilisation de FRENIC-AQUA dans des	
2.2.3 Schémas de disposition des bornes et		systèmes devant être soumis à la	
spécifications des vis .....	2-5	certification par UL et devant être listés	
2.2.4 Fonctions de borne et ordre de		par cUL pour le Canada .....	8-16
raccordement .....	2-10		
2.2.5 Schémas de raccordement .....	2-14		
2.2.6 Connecteurs de commutation .....	2-18		
2.2.7 Réglage des commutateurs .....	2-23		
2.2.8 Installation de la connexion de la console... ..	2-24		
Chapitre 3 DÉSIGNATIONS ET FONCTIONS DES			
ÉLÉMENTS DE LA CONSOLE .....	3-1		
Chapitre 4 TEST DE MISE EN MARCHÉ DU MOTEUR .....	4-1		
4.1 Vérification précédant la mise en marche .....	4-1		
4.2 Mise en marche et vérification .....	4-1		
4.3 Configuration des données du code de fonction			
avant le test .....	4-2		
4.4 Mise en marche du variateur pour la vérification			
du fonctionnement du moteur .....	4-2		
4.5 Préparation pour un fonctionnement pratique.....	4-4		
Chapitre 5 PROCÉDURE DE DÉPANNAGE .....	5-1		
5.1 Codes d'alarme.....	5-1		
Chapitre 6 MAINTENANCE ET INSPECTION .....	6-1		
6.1 Inspection quotidienne.....	6-1		
6.2 Inspection périodique.....	6-1		
6.3 Liste des pièces de rechange périodique .....	6-3		
6.4 Renseignements concernant le produit et			
la garantie.....	6-3		
6.4.1 Demande d'informations .....	6-3		
6.4.2 Garantie du Produit.....	6-3		
Chapter 7 SPÉCIFICATIONS.....	7-1		
7.1 Modèle standard .....	7-1		
7.2 Dimensions extérieures .....	7-4		
Chapitre 8 CONFORMITÉ AUX NORMES .....	8-1		
8.1 Conformité aux normes européennes.....	8-1		
8.2 Conformité à la directive de Basse Tension			
de l'UE .....	8-2		
8.3 Conformité aux normes CEM.....	8-3		
8.3.1 Informations générales.....	8-3		
8.3.2 Procédure d'installation recommandée .....	8-3		
8.3.3 Courant de fuite du filtre CEM .....	8-4		
8.4 Réglementation de la composante harmonique			
dans l'UE .....	8-7		
8.4.1 Remarques générales.....	8-7		
8.4.2 Conformité à la norme IEC/EN 61000-3-2 .....	8-7		
8.4.3 Conformité à la norme IEC/EN 61000-3-12 .....	8-7		

## **Garantie du Produit**

**Pour tous nos clients ayant des produits Fuji Electric inclus dans cette documentation:**

### **La période de garantie gratuite et la limite de garantie**

#### **La période de garantie gratuite**

- (1) La période de garantie du produit est de « 1 ans à partir de la date d'acquisition » ou de « 24 mois à partir de la date de fabrication indiquée sur la plaque signalétique », selon la première date atteinte.
- (2) Toutefois, dans les cas où l'environnement d'installation, les conditions d'utilisation, la fréquence d'utilisation ou l'emploi et les temps d'utilisations, etc., affectent la durée de vie du produit, cette période de garantie peut ne pas s'appliquer.
- (3) De plus, la période de garantie pour les pièces réparées par le service d'entretien de Fuji Electric est de « 6 mois à compter de la date que les réparations sont terminées. »

#### **La limite de garantie**

- (1) Nous remplaçons ou réparons les parties du produit en panne sur le lieu d'achat ou de livraison, si une panne se produit par notre faute pendant la période de garantie sous réserve des cas suivants.
  - ① La panne a été causée par les conditions d'installation, l'environnement, la manipulation ou les méthodes d'utilisation, etc. qui ne sont pas abordées dans le catalogue, le mode d'emploi, les spécifications ou d'autres documents applicables.
  - ② La panne est due à d'autres produits acquis ou livrés.
  - ③ La panne est due à un produit d'autre marque (la conception de votre système ou le logiciel, par exemple).
  - ④ Dans le cas de notre produit programmable, la programmation erronée effectuée par une personne externe à notre personnel, ou une panne causée par cette programmation.
  - ⑤ La panne est due à la transformation ou la réparation effectuée par une personne externe à notre personnel.
  - ⑥ La panne a été due à un mauvais entretien ou le remplacement d'éléments remplaçables etc. spécifiées dans le mode d'emploi ou le catalogue, etc.
  - ⑦ La panne a été causée par un problème scientifique ou technique ou un autre problème qui n'a pas été prévu lorsque vous effectuez l'application du produit au moment où il a été acheté ou livré.
  - ⑧ La panne est due à une utilisation impropre du produit.
  - ⑨ La panne a été causée par une raison dont Fuji Electric n'est pas responsable, tels que la foudre ou d'autres catastrophes naturelles.
- (2) Rappelez-vous que cette garantie est strictement limitée au seul produit acquis ou livré.
- (3) La couverture de garantie est limitée aux éléments décrits en (1) ci-dessus. Faites attention à ce que tous les dégâts provoqués par une panne du produit acquis ou livré (dommage, perte ou profit perdu des machines ou des systèmes) soient exceptés par l'objet de garantie.

# Chapitre 1 AVANT TOUTE UTILISATION

## 1.1 Contrôle de réception et de l'apparence du produit

Déballer le paquet et vérifier ce qui suit :

- (1) La présence du manuel pour le variateur, du manuel d'instructions et du manuel sur CD-ROM.
- (2) Si le variateur n'a pas été endommagé pendant le transport, il ne doit y avoir aucune trace de choc ou de parties manquantes.
- (3) Le variateur est bien celui que vous avez commandé. Vous pouvez vérifier le type et les spécifications sur la plaque signalétique principale. (Un total de quatre plaques signalétiques et des plaques d'avertissement sont attachées au variateur, comme indiqué ci-dessous.)

**Plaque d'avertissement**

**Plaque signalétique secondaire**

TYPE FRN37AQ1L-4A  
N° de SÉRIE WOZA123A0001AA

**Plaque signalétique principale**

Fuji Electric		Année et semaine de production	
Type de variateur	TYPE	039	
Spécifications de l'alimentation d'entrée	SOURCE	Semaine de production	
Spécifications de la sortie du variateur	SORTIE	La première semaine de janvier est désignée par « 01. »	
Indice de protection	IP55	Année de production : dernier chiffre de l'année	
Numéro du produit	N° de SÉRIE WOZA123A0001AA	SCCR	100kA
		MASS	23kg
		Masse du variateur	

**FRN 37 AQ1L - 4A**

Code	Nom de série	Code	Destination d'envoi/ Langue du manuel d'instructions
FRN	Série FRENIC	A	Asie/Anglais
Code	Valeur nominale du moteur appliquée	E	UE/Anglais
0,75	0,75 kW	Code	Tension du bloc d'alimentation
1,5	1,5 kW	2	Triphasé 200 V
⋮	⋮	4	Triphasé 400 V
630	630 kW	Code	Indice de protection
710	710 kW	S	IP00
Code	Zone d'application	M	IP21
AQ	Function AQUA	L	IP55
		Code	Code de développement
		1	1

**Remarque** Dans ce manuel, les types de variateur sont indiqués comme "FRN\_\_AQ1■-4□." Les cases ■ et □ remplacent les lettres alphabétiques en fonction de l'indice de protection.

Si vous suspectez que le produit ne fonctionne pas correctement ou si vous des questions à propos du produit, contactez votre représentant Fuji Electric pour obtenir de plus amples détails.

## 1.2 Précautions lors de l'utilisation du variateur

Lors de la manipulation du variateur, suivez strictement les précautions concernant la connexion des câbles.

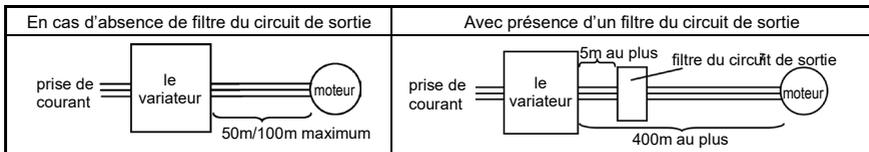
(1) Lors de la connexion d'un variateur avec plusieurs moteurs, la longueur du fil correspond à la longueur du fil total.

(2) Attention aux fuites de courant de haute fréquence

Si la distance de raccordement entre le variateur et le moteur est longue, il se peut que le variateur surchauffe, que se produise une surintensité, que la fuite du courant augmente ou que la précision de l'affichage du courant ne soit plus assurée à cause de l'influence du courant à haute fréquence qui circule à travers la capacité parasite entre les câbles de chaque phase. Etant donné que le variateur peut être endommagé, selon les cas, par une fuite excessive, la longueur du câble ne devra pas dépasser 50m lorsque la capacité est inférieure à 3,7 kW ou 100 m lorsqu'elle est au moins à 3,7 kW si vous connectez directement le variateur aux moteurs.

Si vous devez utiliser un variateur avec une longueur de raccordement qui dépasse la limite décrite ci-dessus, réduisez la fréquence porteuse, ou utilisez le filtre de circuit de sortie (OFL-□□□-□A).

De plus, lors d'une opération de connexion parallèle de plusieurs moteurs (opération en groupe), et en particulier, lors de connection avec câble blindé, la capacité parasite entre le sol augmente. Réduisez alors la fréquence porteuse, ou utilisez le filtre de circuit de sortie (OFL-□□□-□A).



Pour un variateur avec un filtre de sortie de circuit installé, la longueur de câblage secondaire totale doit être de 400 m ou moins.

Si un câblage secondaire plus long est nécessaire, consultez votre représentant Fuji Electric.

### 1.3 Environnement d'utilisation et de stockage

Cette section fournit des précautions dans l'introduction d'inverseurs, par exemple, des précautions pour l'environnement de l'installation et l'environnement de stockage.

#### 1.3.1 Environnement d'utilisation

Installez l'inverseur dans un environnement répondant aux exigences listées dans le tableau.

Série de classe 200 V triphasée  
0,75 à 90kW

Exigences environnementales	Température ambiante	IP00/IP21	-10 à +50°C			
		IP55	-10 à +40°C			
	Humidité relative	5 à 95% (sans condensation)				
	Atmosphère	L'inverseur ne doit pas être exposé à la poussière, à la lumière directe du soleil, à des gaz corrosifs, du brouillard d'huile, de la vapeur ou aux gouttes d'eau. Degré de pollution 2 (IEC/EN 60664-1) (*1) utilisation en intérieur L'atmosphère peut contenir une petite quantité de sel. (0,01 mg/cm <sup>2</sup> ou moins par an) L'inverseur ne doit pas être soumis à des changements brusques de température qui peuvent provoquer la formation de condensation.				
	Altitude	1.000 m max. (*2)				
	Pression atmosphérique	86 à 106 kPa				
	Vibrations	45 kW ou moins 3 mm 2 à moins de 9 Hz 10 m/s <sup>2</sup> 9 à moins de 200 Hz		55 à 75 kW 3 mm 2 à moins de 9 Hz 9,8 m/s <sup>2</sup> 9 à moins de 20 Hz 2 m/s <sup>2</sup> 20 à moins de 55 Hz 1 m/s <sup>2</sup> 55 à moins de 200 Hz		90kW 3 mm 2 à moins de 9 Hz 2 m/s <sup>2</sup> 9 à moins de 55 Hz 1 m/s <sup>2</sup> 55 à moins de 200 Hz

Série de classe 400 V triphasée  
0,75 à 710kW

Exigences environnementales	Température ambiante	IP00/IP21	-10 à +50°C			
		IP55	-10 à +40°C			
	Humidité relative	5 à 95% (sans condensation)				
	Atmosphère	L'inverseur ne doit pas être exposé à la poussière, à la lumière directe du soleil, à des gaz corrosifs, du brouillard d'huile, de la vapeur ou aux gouttes d'eau. Degré de pollution 2 (IEC/EN 60664-1) (*1) utilisation en intérieur L'atmosphère peut contenir une petite quantité de sel. (0,01 mg/cm <sup>2</sup> ou moins par an) L'inverseur ne doit pas être soumis à des changements brusques de température qui peuvent provoquer la formation de condensation.				
	Altitude	1.000 m max. (*2)				
	Pression atmosphérique	86 à 106 kPa				
	Vibrations	90 kW ou moins 3 mm 2 à moins de 9 Hz 10 m/s <sup>2</sup> 9 à moins de 200 Hz		110 to 710 kW 3 mm 2 à moins de 9 Hz 2 m/s <sup>2</sup> 9 à moins de 55 Hz 1 m/s <sup>2</sup> 55 à moins de 200 Hz		

(\*1) N'installez pas l'inverseur dans un environnement où il pourrait être exposé à des peluches, des déchets de coton ou de la poussière humide, de la saleté qui encrassent le dissipateur de chaleur de l'inverseur. Si l'inverseur doit être utilisé dans ces conditions, installez-le dans un panneau de résistance à la poussière de votre système.

(\*2) Si vous utilisez le variateur à une altitude supérieure à 1000 m, appliquez un facteur de délestage du courant de sortie comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Altitude	1000 m ou moins	1000 à 1500 m	1500 à 2000 m	2000 à 2500 m	2500 à 3000 m
Facteur de délestage du courant de sortie	1,00	0,97	0,95	0,91	0,88

#### 1.3.2 Environnement de stockage

L'environnement dans lequel l'inverseur doit être stocké après achat diffère de l'environnement d'utilisation.

Rangez l'inverseur dans un environnement répondant aux exigences listées dans le tableau ci-dessous.

## [1] Stockage temporaire

Tableau 1.1 Environnements de rangement et de transport

Elément	Spécifications	
Température de stockage *1	Pendant le transport : -25 à +70°C	Endroits non soumis à des changements de température brusques ou de la condensation ou du gel
	Pendant le stockage : -25 à +65°C	
Humidité relative	5 à 95% RH *2	
Atmosphère	L'inverseur ne doit pas être exposé à la poussière, à la lumière directe du soleil ou à des gaz corrosifs, du brouillard d'huile, de la vapeur, des gouttes d'eau ou des vibrations. L'atmosphère doit contenir un faible niveau de sel. (0,01 mg/cm <sup>2</sup> ou moins par an)	
Pression atmosphérique	86 à 106 kPa (pendant le stockage)	
	70 à 106 kPa (pendant le transport)	

\*1 En supposant une durée de stockage relativement courte, par exemple, pendant le transport ou quelque chose de similaire.

\*2 Même lorsque l'humidité est dans la limite des exigences requises, évitez les endroits où l'inverseur serait soumis à des changements brusques de température qui peuvent provoquer de la condensation ou du gel.

### Précautions pour le stockage temporaire

- (1) Ne pas laisser l'inverseur directement sur le sol.
- (2) Si l'environnement ne répond pas aux exigences spécifiées figurant dans le Tableau 1.1, enveloppez le variateur dans une feuille de vinyle hermétique ou enveloppe similaire pour le stockage.
- (3) Si l'inverseur doit être stocké dans un environnement très humide, placez un agent de séchage (gel de silice) dans l'emballage étanche comme décrit (2) ci-dessus.

## [2] Stockage longue durée

La méthode de stockage à long terme de l'inverseur varie largement en fonction de l'environnement du site de stockage. Les méthodes de stockage général sont décrites ci-dessous.

- (1) Le site de stockage doit satisfaire les exigences spécifiées pour le stockage temporaire.  
Toutefois, pour le stockage dépassant trois mois, la plage de température ambiante doit être comprise dans la plage de -10 à +30 °C. Ceci a pour but d'éviter que les condensateurs électrolytiques dans l'inverseur ne se détériorent.
- (2) L'emballage doit être hermétique pour protéger l'inverseur de l'humidité. Ajoutez un agent de séchage à l'intérieur de l'emballage pour maintenir l'humidité relative à l'intérieur de l'emballage comprise entre 70 %.
- (3) Si l'inverseur a été installé sur l'équipement ou panneau à l'emplacement de construction où il peut être soumis à l'humidité, à la poussière ou la saleté, alors retirez temporairement l'inverseur et rangez-le dans l'environnement spécifié dans le Tableau 1.1

### Précautions pour le stockage sur 1 an

Si l'inverseur n'a pas été mis en marche pendant une longue période, la propriété des condensateurs électrolytiques risque de se détériorer. Allumez les inverseurs une fois par an et veillez à ce que les inverseurs soient mis sous tension pendant 30 à 60 minutes. Ne connectez pas les inverseurs au circuit de charge (côté secondaire) ou ne faites pas fonctionner l'inverseur.

## Chapitre 2 MONTAGE ET RACCORDEMENT DU VARIATEUR

### 2.1 Installation du variateur

#### (1) Support de montage

Installez le variateur de vitesse sur une plaque métallique non peinte ou en tout autre matériau ignifuge. Ne montez pas le variateur à l'envers ou horizontalement.

#### (2) Écartements

Assurez-vous que les distances minimales indiquées dans la figure 2.1 et le tableau 2.1 sont à chaque fois respectées. Lors de l'installation du variateur dans l'armoire de votre système, faites très attention à sa ventilation intérieure car la température ambiante augmente facilement. N'installez pas le variateur dans une armoire trop petite et insuffisamment aérée.

#### ■ Lors du montage d'un ou plusieurs variateurs

Lors du montage de plus de deux variateurs dans la même unité ou armoire, disposez-les côte à côte. Lors du montage de deux ou plusieurs inverseurs dans la même unité ou panneau, disposez-les côte à côte.

Tableau 2.1 Écartements mm

Capacité du variateur	A	B	C
Série de classe 200 V : 0,75 à 45 kW Série de classe 400 V : 0,75 à 90 kW	10	100	100
Série de classe 200 V : 55 à 90 kW Série de classe 400 V : 110 à 280 kW	50		
Série de classe 400 V : 315 à 710 kW		150	150

C : Espace nécessaire devant le variateur

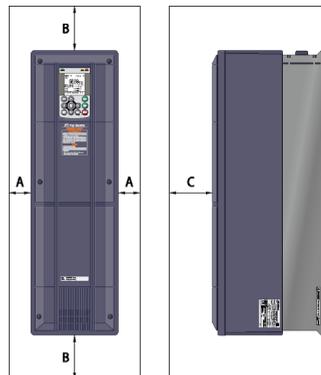


Figure 2.1 Sens du montage et écartements requis

### 2.2 Raccordements

Avant le raccordement, enlevez le couvercle avant et la plaque de câblage, ensuite montez les presse-étoupes sur la plaque de câblage. Une fois branché, remontez la plaque de câblage et le couvercle avant. (Les presse-étoupes doivent être préparés par le client.)

#### 2.2.1 Démontage et montage du couvercle avant et de la plaque de câblage

##### (1) Série de classe 200 V 45 kW et série de classe 400 V 90 kW ou moins

- ① Desserrez les (quatre ou six) vis du couvercle avant, tenez les deux bords du couvercle et retirez-le.
- ② Desserrez les quatre vis sur la plaque de câblage, tenez les extrémités droites et gauches et tirez-la vers le bas.

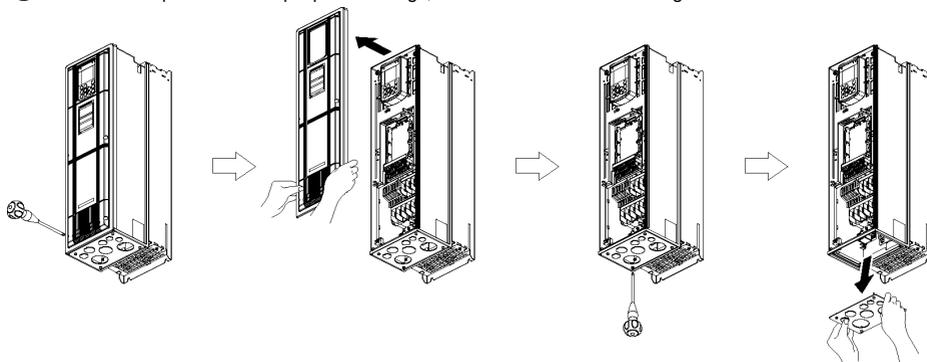


Figure 2.2 Retrait du couvercle avant et de la plaque de câblage (FRN37AQ1M-4□)



- La plaque de câblage peut être retirée même avec le couvercle avant monté.
- Pour voir la carte de circuit imprimé de commande (commande PCB), retirez le couvercle avant.

## (2) Série de classe 200 V 55 à 90 kW et série de classe 400 V 110 à 710 kW

- ① Desserrez les vis du couvercle avant, saisissez les extrémités droite et gauche du couvercle avant, et faites-le glisser vers le haut pour le retirer.
- ② Après avoir effectué les connexions de câblage nécessaires, alignez le haut du couvercle avant sur les orifices de l'unité et remettez le couvercle en place en effectuant en sens inverse les opérations représentées sur la figure 2.3.

**Conseil** - Pour voir la carte de circuit imprimé de commande (commande PCB), ouvrez le boîtier de la console.

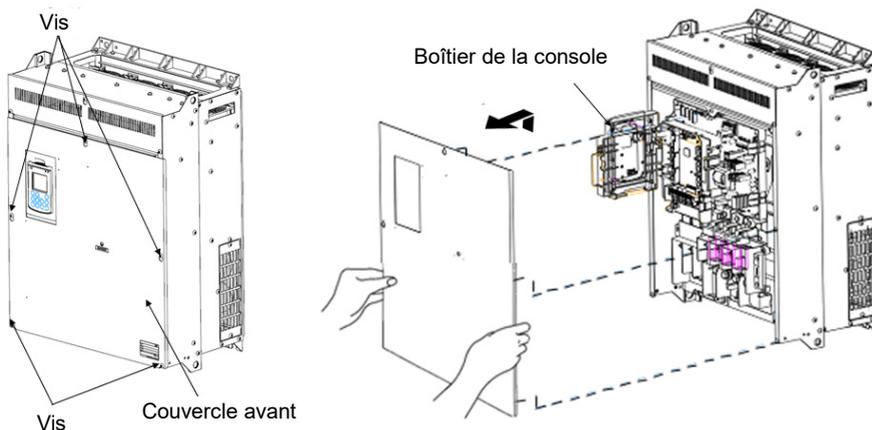


Figure 2.3 Retrait du couvercle avant et de la plaque de câblage (FRN110AQ1S-4□)

## (3) Poinçonnement des sections semi-perforées dans la plaque de câblage et montage des presse-étoupes.

- ① Frappez légèrement les sections semi-perforées de l'intérieur de la plaque de câblage, en utilisant la poignée d'un tournevis ou quelque chose de similaire pour les perforer.
- ② Montez les presse-étoupes sur la plaque de câblage et ensuite effectuez le raccordement.

**Remarque** Attention à ne pas vous blesser avec les bords des pièces !

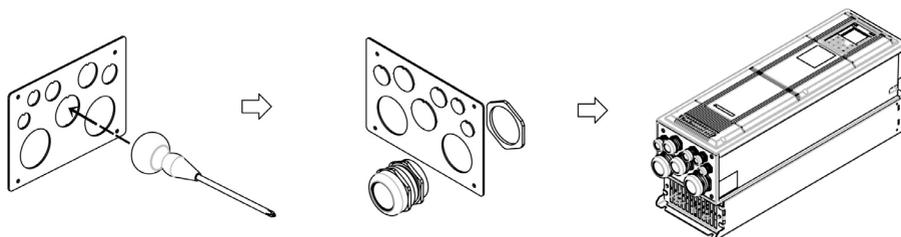
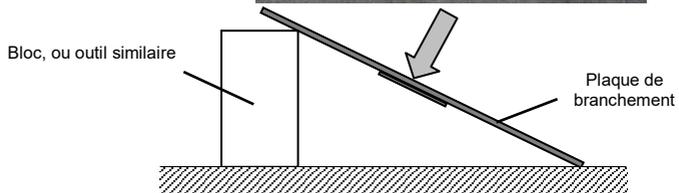
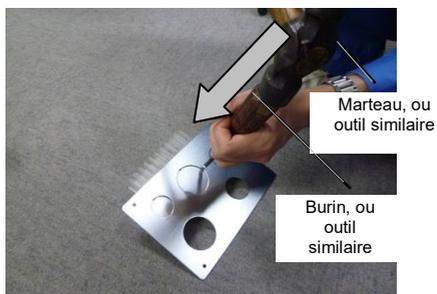
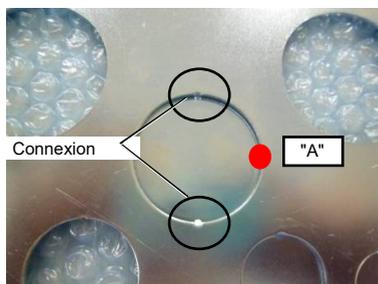


Figure 2.4 Poinçonnement des sections semi-perforées dans la plaque de câblage et montage des presse-étoupes

**Il est difficile d'aléser des sections à moitié perforées à partir de la plaque de branchement.**

Positionner une barre à pointe aiguisée (par exemple, un burin) pour pointer sur « A », indiqué ci-dessous, et l'enfoncer à l'aide d'un marteau.

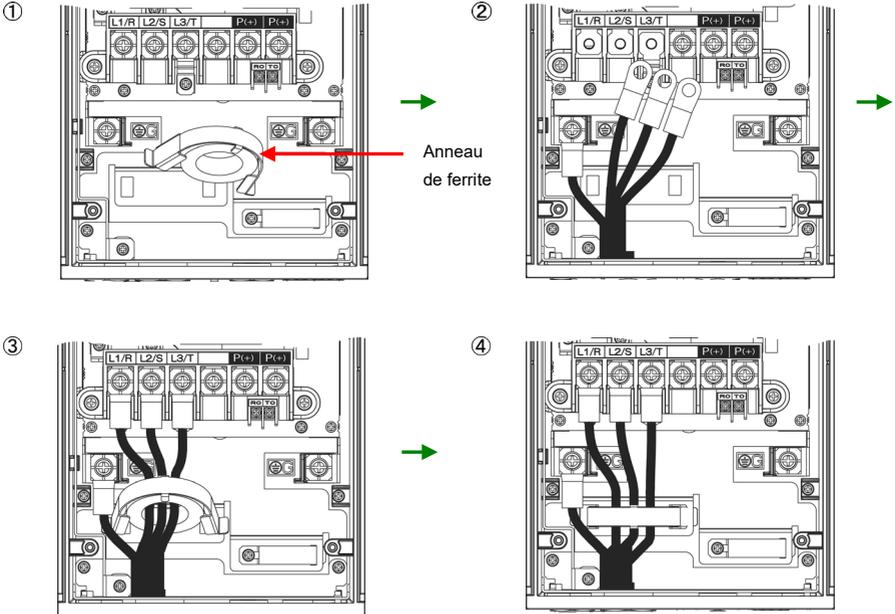


Veillez à ne pas déformer la plaque de branchement.

#### (4) Câblage des lignes d'entrée de l'alimentation du circuit principal

Pour des variateurs d'une série de classe 200 V de 5,5 à 45 kW et ceux de 400 V de 11 à 90 kW, suivez la procédure de câblage indiquée ci-dessous pour un câblage adéquat.

- ① Prenez et enlevez les vis du bornier du circuit principal et l'anneau de ferrite.
- ② Raccordez les câbles de mise à terre du variateur.
- ③ Faites traverser les lignes d'entrée de l'alimentation du circuit principal entre l'anneau de ferrite et raccordez-les au bornier.
- ④ Mettez l'anneau de ferrite dans sa position d'origine.



#### (5) Montage de la plaque de câblage et du couvercle avant

Une fois branché, remontez la plaque de câblage et le couvercle avant. (Couple de serrage : 1.8 N•m (M4), 3.5 N•m (M5))

##### 2.2.2 Sections de câbles recommandés

Pour les sections des câbles recommandées pour les circuits principaux, reportez-vous à la « Conformité à la Directive de basse tension de l'UE » et à la « Conformité aux normes UL et aux normes CSA (cUL énumérées pour le Canada) » données dans la préface. Les bornes à servir des circuits principaux doivent comporter une isolation, des tubes isolants, ou un traitement similaire.

## 2.2.3 Schémas de disposition des bornes et spécifications des vis

Les tableaux et les chiffres indiqués ci-dessous montrent les spécifications des vis et les schémas de disposition des bornes. Notez que les dispositions des bornes diffèrent selon la capacité du variateur.



Ne connectez pas le câblage au non bornes du circuit principal qui ne sont pas identifiées par (\*) dans les figures ci-dessous. Vous pouvez casser le variateur en le faisant.

### (1) Bornes du circuit principal

Tableau 2.2-1 Bornes du circuit principal

Tension d'alimentation électrique	Valeur nominale du moteur appliquée (kW)	Type de variateur	Se reporter à :	Bornes du circuit principal		Bornes de raccordement à la terre		Alimentation électrique de commande aux [R0, T0]		Source d'alimentation principale auxiliaire [R1, T1]	
				Taille de la vis	Couple de serrage (N·m)	Taille de la vis	Couple de serrage (N·m)	Taille de la vis	Couple de serrage (N·m)	Taille de la vis	Couple de serrage (N·m)
Triphasé 200 V	0,75	FRN0.75AQ1■-2□	Figure A	M4	1,8	M4	1,8	M3,5	1,2	-	-
	1,5	FRN1.5AQ1■-2□									
	2,2	FRN2.2AQ1■-2□									
	3,7 (4,0)*	FRN3.7AQ1■-2□ FRN4.0AQ1■-2E									
	5,5	FRN5.5AQ1■-2□	Figure B	M6	5,8	M6	5,8				
	7,5	FRN7.5AQ1■-2□									
	11	FRN11AQ1■-2□	Figure C	M6	5,8	M6	5,8				
	15	FRN15AQ1■-2□									
	18,5	FRN18.5AQ1■-2□	Figure D	M8	13,5	M8	13,5				
	22	FRN22AQ1■-2□									
	30	FRN30AQ1■-2□									
	37	FRN37AQ1■-2□	Figure E	M10	27	M10	27				
	45	FRN45AQ1■-2□									
55	FRN55AQ1S-2□	Figure F	M10	27	M8	13,5					
75	FRN75AQ1S-2□										
90	FRN90AQ1S-2□	Figure L	M12	48	M10	27	M3,5	1,2			

\* 4,0 kW pour l'UE. Le type de variateur est FRN4.0AQ1■-2E

**Remarque :** Une case (■) remplace une lettre alphabétique selon l'indice de protection.

Une case (□) remplace une lettre alphabétique selon la destination d'envoi.

■ Indice de protection : M (IP21) ou L (IP55)      □ Destination d'envoi : E (Europe) ou A (Asie)

Tableau 2.2-1 Bornes du circuit principal (Suite)

Tension d'alimentation électrique	Valeur nominale du moteur appliquée (kW)	Type de variateur	Se reporter à :	Bornes du circuit principal		Bornes de raccordement à la terre		Alimentation électrique de commande aux. [R0, T0]		Source d'alimentation principale auxiliaire [R1, T1]	
				Taille de la vis	Couple de serrage (N·m)	Taille de la vis	Couple de serrage (N·m)	Taille de la vis	Couple de serrage (N·m)	Taille de la vis	Couple de serrage (N·m)
Triphasé 400V	0,75	FRN0.75AQ1■-4□	Figure A	M4	1,8	M4	1,8	M3,5	1,2		
	1,5	FRN1.5AQ1■-4□									
	2,2	FRN2.2AQ1■-4□									
	3,7 (4,0)*	FRN3.7AQ1■-4□ FRN4.0AQ1■-4E									
	5,5	FRN5.5AQ1■-4□									
	7,5	FRN7.5AQ1■-4□									
	11	FRN11AQ1■-4□	Figure B	M6	5,8	M6	5,8				
	15	FRN15AQ1■-4□									
	18,5	FRN18.5AQ1■-4□									
	22	FRN22AQ1■-4□	Figure C								
	30	FRN30AQ1■-4□									
	37	FRN37AQ1■-4□	Figure D	M8	13,5	M8	13,5				
	45	FRN45AQ1■-4□									
	55	FRN55AQ1■-4□	Figure E	M10	27	M10	27				
	75	FRN75AQ1■-4□									
	90	FRN90AQ1■-4□	Figure F			M8	13,5				
	110	FRN110AQ1S-4□									
	132	FRN132AQ1S-4□	Figure G								
	160	FRN160AQ1S-4□									
	200	FRN200AQ1S-4□	Figure H								
220	FRN220AQ1S-4□										
280	FRN280AQ1S-4□	Figure I	M12	48	M10	27					
315	FRN315AQ1S-4□										
355	FRN355AQ1S-4□	Figure J									
400	FRN400AQ1S-4□										
500	FRN500AQ1S-4□	Figure K									
630	FRN630AQ1S-4□										
710	FRN710AQ1S-4□										

\* 4,0 kW pour l'UE. Le type de variateur est FRN4.0AQ1■-4E.

**Remarque :** Une case (■) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de l'Indice de protection.  
 Une case (□) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de la destination de livraison.  
 ■ Indice de protection: M (IP21) ou L (IP55) □ Destination de livraison: E (Europe) ou A (Asie)

Figure A

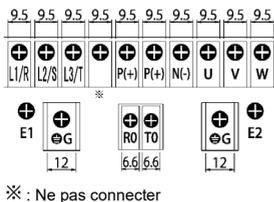


Figure B

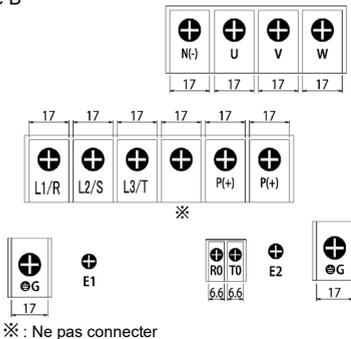


Figure C

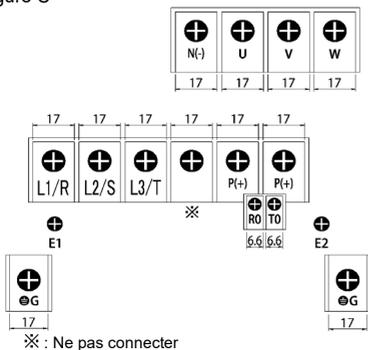


Figure D

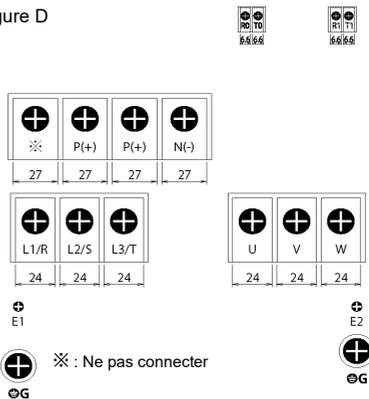


Figure E

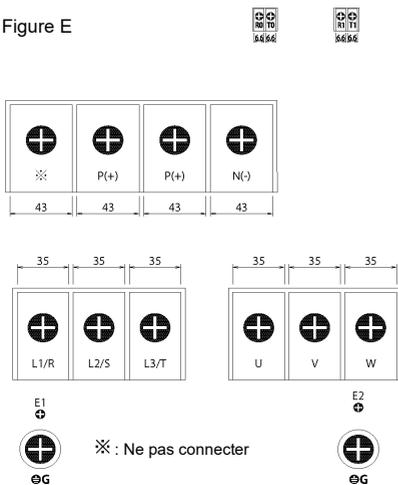


Figure F

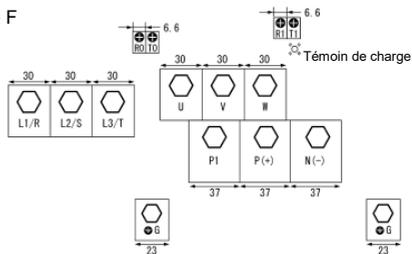


Figure G / Figure H

⚡ Témoin de charge

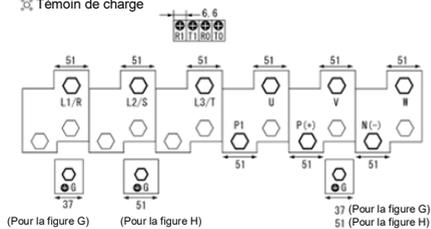


Figure I ⚡ Témoin de charge

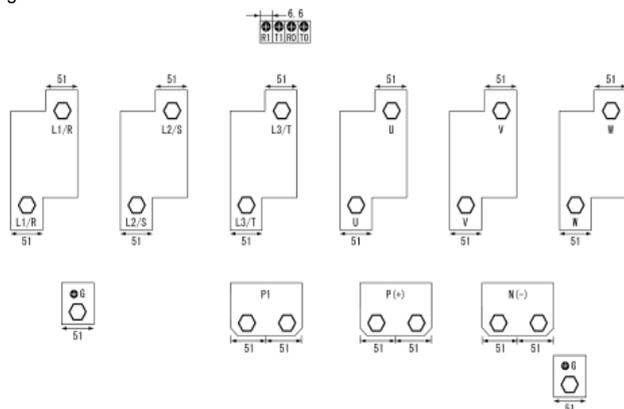


Figure J ⚡ Témoin de charge

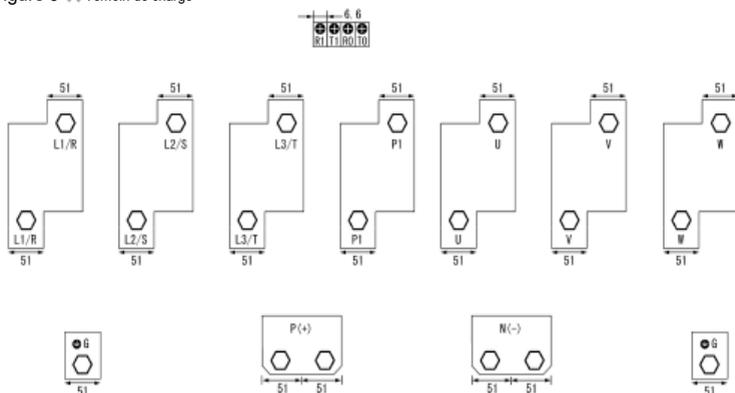


Figure K

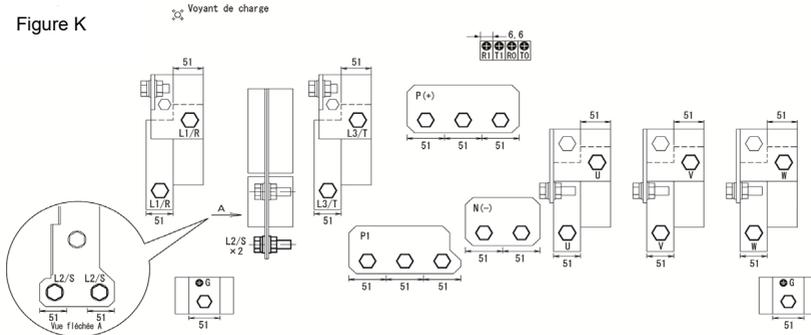
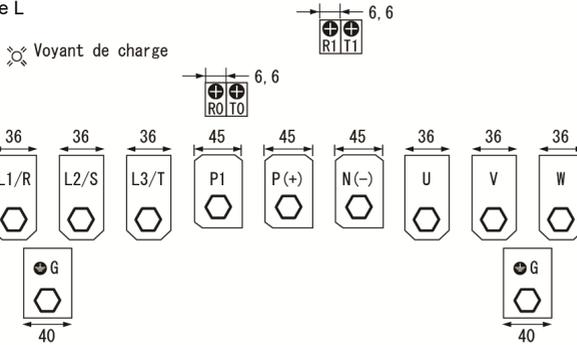


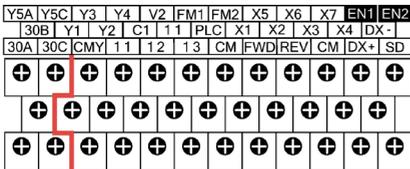
Figure L



(2) Disposition des bornes du circuit de commande

■ Type de vis du bornier (commun à tous les types de variateur)

(Destination de livraison: A (Asie))

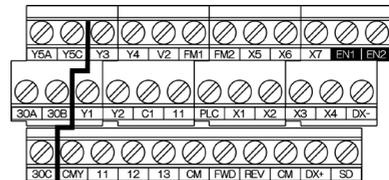


AUX-contact

Isolation renforcée de contact AUX (max. 250 VAC, catégorie de surtension II, degré de pollution 2)

■ Type européen de vis du bornier (commun à tous les types de variateur)

(Destination de livraison: E (Europe))



AUX-contact

Isolation renforcée de contact AUX (max. 250 VAC, catégorie de surtension II, degré de pollution 2)

Tableau 2.3 Bornes du circuit de commande

Type de bornier	Spécifications des vis		Dimension recommandée du câble (mm <sup>2</sup> )	Type de tournevis (pointu)	Longueur de gaine de câble à dénuder	N° du calibre de la fente d'introduction du câble
	Type de vis	Couple de serrage				
Type de vis	M3	0,7 N·m	0,75 mm <sup>2</sup> (AWG18)	-	-	-
Type européen		0,5 à 0,6 N·m		Tournevis plat (0,6 mm x 3,5 mm)	6 mm	A1*

\* Conforme à la Norme IEC/EN 60947-1

## 2.2.4 Fonctions de borne et ordre de raccordement

### Bornes du circuit principal et bornes de mise à terre

Le tableau ci-dessous montre l'ordre de raccordement et les fonctions de borne. Effectuez le raccordement suivant cet ordre.

Tableau 2.4 Ordre de raccordement et fonctions des bornes du circuit principal

Classification	Ordre de raccordement	Nom	Symbole	Fonctions
Circuit principal <b>(Note)</b>	①	Bornes de mise à terre du circuit primaire pour l'enceinte du variateur		Deux bornes de mise à terre (  ) ne sont pas exclusives au raccordement de l'alimentation électrique (circuit primaire) ou au raccordement du moteur (circuit secondaire). Assurez-vous de mettre à terre l'une des deux bornes de mise à terre pour garantir la sécurité et réduire le bruit.
	②	Bornes de mise à terre du circuit secondaire pour le moteur  Bornes de sortie du variateur	  U, V, W	Branchez le câble de mise à terre du circuit secondaire à la borne de mise à terre (  ).  Branchez aux bornes U, V et W du moteur triphasé, en alignant les phases les unes aux autres. <b>(*1)</b>
	③	Bornes d'entrée de l'alimentation du circuit de commande auxiliaire	R0, T0	Connectez la même alimentation du courant continu CC que pour le circuit principal à ces bornes, comme alimentation de secours du circuit de commande.
	④	Bornes d'entrée de l'alimentation du circuit principal auxiliaire	R1, T1	Normalement, il est inutile de connecter quoi que ce soit à ces bornes. Pour plus de détails, reportez-vous à la section du mode d'emploi FRENIC-AQUA 5.1.6 « Câblage des bornes du circuit principal et bornes de raccordement à la terre ». (Sur des variateurs de série de classe 200 V et de 22 kW ou au-dessus et ceux de 400 V et de 45 kW ou plus)
	⑤	Bornes de connexion de la bobine de réactance CC	P1, P(+)	Connectez une bobine de réactance CC (BCC) pour améliorer le facteur de puissance. (sur un variateur de série de classe 200 V de 55 à 90 kW ou ceux de 400 V de 110 kW ou plus)
	⑥	Bornes du bus de liaison CC	P(+), N(-)	Un bus de liaison CC peut être connecté à ces bornes. Si vous devez utiliser les bornes du bus de liaison CC, P(+) and N(-), consultez votre représentant Fuji Electric.
	⑦	Bornes d'entrée de l'alimentation du circuit principal	L1/R, L2/S, L3/T	Les lignes d'entrée du courant triphasé sont connectées à ces bornes. <b>(*2)</b> Si les câbles de l'alimentation sont connectés à d'autres bornes, une mise sous tension endommagera le variateur.
	⑧	Connecteurs de commutation	CN UX, CN R, CN W	Ce sont les connecteurs de commutation du circuit principal. Pour plus de détails, reportez-vous à "2.2.6 Connecteurs de commutation" dans ce manuel d'instructions.
Circuit de commande	⑨	Bornes du circuit de commande	Voir tableau 2.5.	Séparer le câblage des bornes du circuit de commande aussi loin que possible du circuit principal. Sinon, les perturbations CEM peut causer des dysfonctionnements.  Lorsque la fonction Activer n'est pas utilisée, court-circuitez les bornes [EN1] et [PLC] et les bornes [EN2] et [PLC] en utilisant des cavaliers.

**Note** : Ne connectez pas le câblage au non bornes du circuit principal (qui ne sont pas identifiées par NC). Pour obtenir de plus amples détails au sujet du bornier, consultez la section 2.2.3 « Schémas de disposition des bornes et spécifications des vis. »

#### Câblage des bornes d'entrée d'alimentation du contrôle auxiliaire

Bornes R0 et T0 d'entrée d'alimentation du contrôle auxiliaire.

Valeur de la borne :

Série de classe 200 V ; 200 à 240 VCA, 50/60 Hz, courant maximal 1,0 A (18,5 kW ou moins)

Série de classe 200 V ; 200 à 230 VCA, 50/60 Hz, courant maximal 1,0 A (22 kW ou plus)

Série de classe 400 V ; 380 à 480 VCA, 50/60 Hz, courant maximal 0,5 A

## Bornes R1 et T1 d'entrée d'alimentation de l'alimentation principale

(sur des variateurs de série de classe 200 V de 22 kW ou plus, et des variateurs de série de classe 400 V de 45 kW ou plus)

Valeur de la borne :

Série de classe 200 V : 200 à 220 VCA /50 Hz, 200 à 230 VCA/60 Hz : Courant maximal 1,0 A

Série de classe 400 V : 380 à 440 VCA /50 Hz, 380 à 480 VCA/60 Hz

500 kW or below : Maximum current 1.0 A

630/710 kW : Maximum current 2.0 A

### Remarques sur le câblage

Pour que la machine ou l'équipement soit conforme aux normes CEM, effectuez le câblage du moteur et du variateur en respectant les indications suivantes :

(\*1) Utilisez des câbles blindés pour raccorder le moteur et utiliser un itinéraire aussi court que possible. Serrez fermement l'étrier blindé au point spécifié à l'intérieur du variateur.

(\*2) Lors du câblage des lignes d'entrée d'alimentation du circuit principal des variateurs de série de classe 200 V de 5,5 à 45 kW et ceux de 400 V de 11 à 90 kW, veillez à les faire passer dans un noyau de ferrite.



Lorsque des fils blindés ne sont pas utilisés pour le câble du moteur, retirez les attaches de câble du moteur afin d'éviter que le câble ne soit endommagé, ce qui rendrait la machine ou l'équipement non conforme aux normes CEM. La suppression d'un anneau en ferrite des lignes d'entrée dans le câblage n'affecte pas le fonctionnement de base du variateur. Mais cette exécution cause une augmentation du bruit, ce qui rend la machine ou l'équipement non conforme aux normes CEM.



Pour obtenir de plus amples détails sur le câblage, consultez le chapitre 8, section 8.3 « Conformité aux normes CEM. »

## Bornes du circuit de commande

Tableau 2.5 Noms, symboles et fonctions des bornes du circuit de commande

Classification	Nom	Symbole	Fonctions
Entrée analogique	Alimentation pour le potentiomètre	[13]	Alimentation pour un potentiomètre de commande de consigne externe (Résistance variable : 1 à 5kΩ)
	Réglage d'entrée analogique de tension	[12]	Entrée de tension externe qui commande la fréquence de sortie.
	Réglage d'entrée analogique de courant	[C1]	Entrée de courant externe qui commande la fréquence de sortie.
	Entrée de la thermistance PTC		Connexion d'une thermistance CTP (Coefficient de température positive) pour une protection du moteur.
	Réglage d'entrée analogique de tension	[V2]	Entrée de tension externe qui commande la fréquence de sortie.
	Borne commune analogique	[11]	Borne commune pour des signaux de sorties analogiques.
Entrée numérique	Entrée numérique 1 à entrée numérique 7	[X1] à [X7]	(1) (1) Divers signaux, tels que « Arrêt roue libre », « Activer un déclenchement d'alarme externe », et « Sélectionner multifréquence », peuvent être attribués aux bornes [X1] à [X7], [FWD] et [REV] en réglant les codes de fonction E01 à E07, E98 et E99. (2) (2) Mode d'entrée, c'est-à-dire SINK et SOURCE, modifiable en utilisant le commutateur à coulisse SW1. (3) (3) La valeur logique (1/0) pour MARCHE/ARRET des bornes [X1] à [X7], [FWD], ou [REV] peut être commutée. Si la valeur logique pour MARCHE de la borne [X1] est « 1 » dans le système de logique normale, par exemple, ARRET est « 1 » dans le système de logique négative, et vice-versa.
	Commande de marche avant	[FWD]	Raccordement des bornes [FWD] et [PLC] démarre le moteur en marche avant et leur ouverture décélère le moteur pour un arrêt.
	Commande de marche arrière	[REV]	Raccordement des bornes [REV] et [PLC] démarre le moteur en marche arrière et leur ouverture décélère le moteur pour un arrêt.

Tableau 2.5 Noms, symboles et fonctions des bornes du circuit de commande (suite)

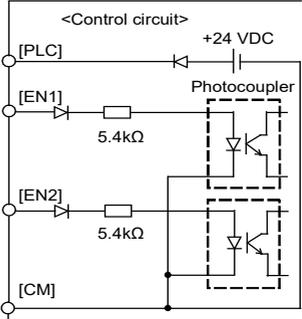
Classification	Nom	Symbole	Fonctions																			
Entrée numérique	Activer l'entrée 1 Activer l'entrée 2	[EN1] [EN2]	<p>(1) Ouverture du circuit entre les bornes [EN1] et [PLC] ou des bornes [EN2] et [PLC] arrête le fonctionnement du pont onduleur.</p> <p>(2) Le mode entrée des bornes [EN1] et [EN2] est fixé au mode SOURCE. Aucune commutation au mode SINK n'est possible.</p> <p>(3) Si l'un de [EN1] et [EN2] est ARRÊT, une alarme se déclenche. Il est possible d'effacer l'état cette alarme d'état uniquement en éteignant l'inverseur et effaçant cette alarme.</p> <p>&lt;Spécifications de circuit d'entrée numérique&gt;</p>  <table border="1" data-bbox="548 654 1002 941"> <thead> <tr> <th colspan="2">Élément</th> <th>Min.</th> <th>Max.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Tension de fonctionnement</td> <td>Niveau en MARCHE</td> <td>22 V</td> <td>27 V</td> </tr> <tr> <td>Niveau à l'ARRÊT</td> <td>0 V</td> <td>2 V</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Courant de fonctionnement en MARCHE (La tension d'entrée est à 27 V)</td> <td>2,5 mA</td> <td>5 mA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Courant de fuite autorisé à l'ARRÊT</td> <td>-</td> <td>0,5 mA</td> </tr> </tbody> </table>	Élément		Min.	Max.	Tension de fonctionnement	Niveau en MARCHE	22 V	27 V	Niveau à l'ARRÊT	0 V	2 V	Courant de fonctionnement en MARCHE (La tension d'entrée est à 27 V)		2,5 mA	5 mA	Courant de fuite autorisé à l'ARRÊT		-	0,5 mA
	Élément		Min.	Max.																		
	Tension de fonctionnement	Niveau en MARCHE	22 V	27 V																		
Niveau à l'ARRÊT		0 V	2 V																			
Courant de fonctionnement en MARCHE (La tension d'entrée est à 27 V)		2,5 mA	5 mA																			
Courant de fuite autorisé à l'ARRÊT		-	0,5 mA																			
	Puissance du signal PLC	[PLC]	<p>Connecter à l'alimentation électrique du signal de sortie de l'automate programmable industriel (programmable logic controller ou PLC).</p> <p>Tension nominale : +24 VDC (Plage autorisée : +22 à +27 VDC),</p> <p>Maximum 200 mA CC</p>																			
	Borne commune d'entrée numérique	[CM]	Bornes communes pour des signaux d'entrée numérique.																			
Sortie analogique	Contrôle analogique	[FM1] [FM2]	Ces bornes contrôlent des signaux pour une tension de courant continu CC analogique (0 à +10 V) ou un courant continu CC analogique (4 à 20 mA/0 à 20 mA).																			
	Borne commune analogique	[11]	Borne commune pour signaux de sortie analogique.																			
Sortie de transistor	Sortie de transistor 1 à sortie de transistor 4	[Y1] à [Y4]	<p>Les modes SINK et SOURCES sont supportés.</p> <p>(1) Divers signaux, tels que « Variateur en marche », « Signal d'arrivée de fréquence » et « Avertissement du surcharge du moteur » peuvent être assignés aux bornes [Y1] à [Y4] en réglant le code de fonction E20 à E23.</p> <p>(2) La valeur logique (1/0) pour MARCHE/ARRÊT des bornes entre un de [Y1] à [Y4] et [CMY] peut être commutée. Si la valeur logique pour MARCHE entre un de [Y1] à [Y4] et [CMY] est « 1 » dans le système de logique normale, par exemple, ARRÊT est « 1 » dans le système de logique négative, et vice-versa.</p>																			
	Borne commune de sortie de transistor	[CMY]	Borne commune pour des signaux de sortie de transistor.																			

Tableau 2.5 Noms, symboles et fonctions des bornes du circuit de commande (suite)

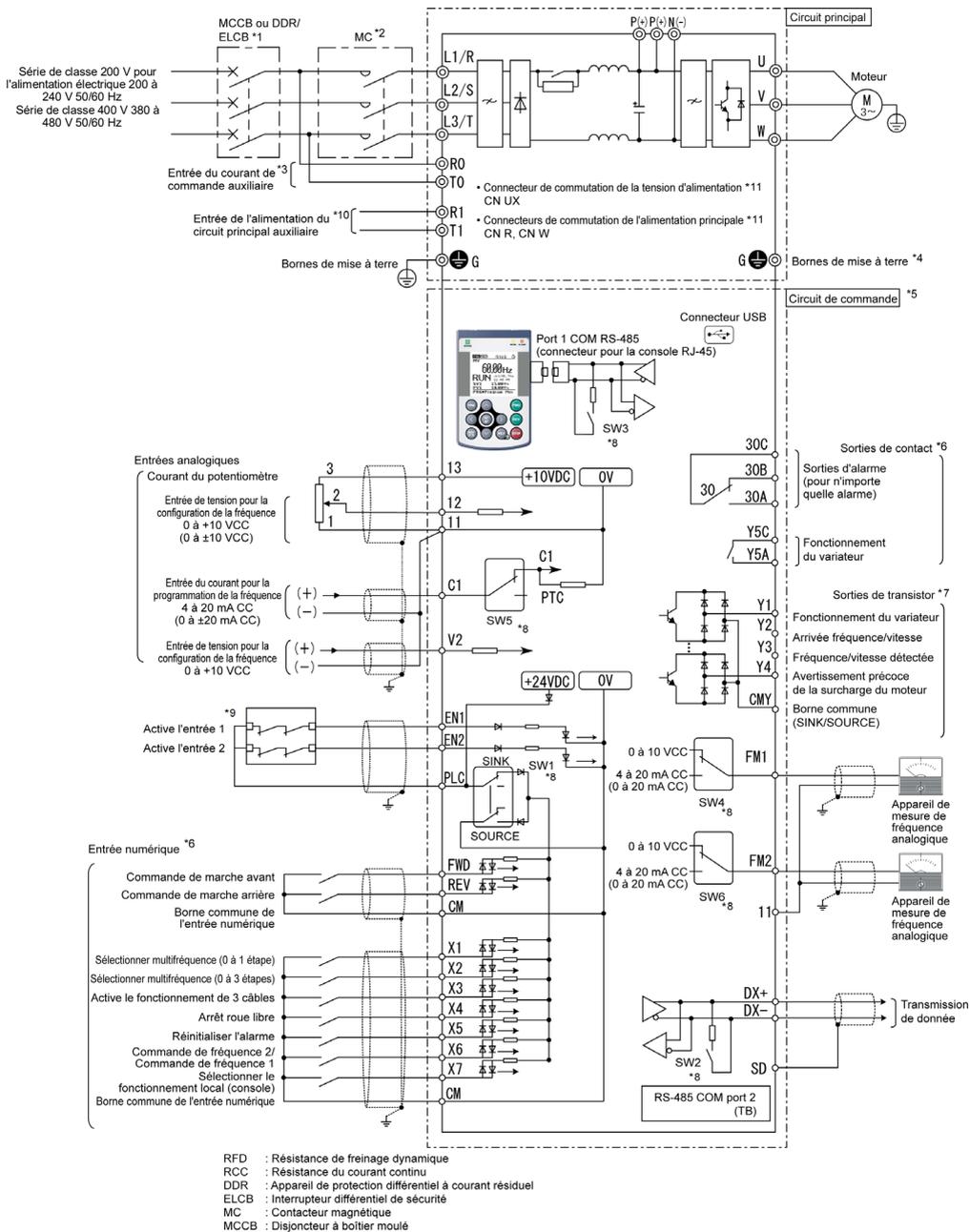
Classification	Nom	Symbole	Fonctions
Sortie relais	Sortie de relais à usage général	[Y5A/C]	(1) Tous les signaux de sortie pouvant être assignés aux bornes [Y1] à [Y4] peuvent également être assignés à ce contact de relais comme sortie de relais polyvalent, à l'utiliser pour la sortie de signal. (2) Qu'il se produise une activation ou retombée du relais, une alarme peut être commutée.
	Sortie de relais d'alarme (pour toute erreur)	[30A/B/C]	(1) Quand la fonction de protection est activée, cette borne émet un signal de contact (1C) pour arrêter le moteur. (2) Tous les signaux de sortie pouvant être assignés aux bornes [Y1] et [Y4] peuvent également être assignés à ce contact de relais comme sortie de relais polyvalent, à l'utiliser pour la sortie de signal. (3) Qu'il se produise une activation ou retombée du relais, une alarme peut être commutée.
Communication	Port 2 de communications RS-485 (sur le bornier)	[DX+]/ [DX-]/ [SD]	Ces bornes E/S sont utilisées comme port de communications transmettant des données par le biais d'un protocole multipoint RS-485, entre le variateur et un ordinateur ou un autre équipement tel qu'un PLC.
	Port 1 de communications RS-485 (pour une connexion de la console)	Connecteur RJ-45	Utilisé pour brancher la console au variateur. Le variateur alimente la console via le câble d'extension pour un fonctionnement à distance.
	Port USB (sur la carte de circuit imprimé de commande)	CN10	Utilisé comme connecteur de port USB (mini B) qui relie le variateur à un ordinateur. Ce connecteur permet d'effectuer une connexion avec le programme de chargement FRENIC de l'inverseur.
Batterie	Connexion de la batterie	CN11	Connecteur pour une batterie supplémentaire.

## 2.2.5 Schémas de raccordement

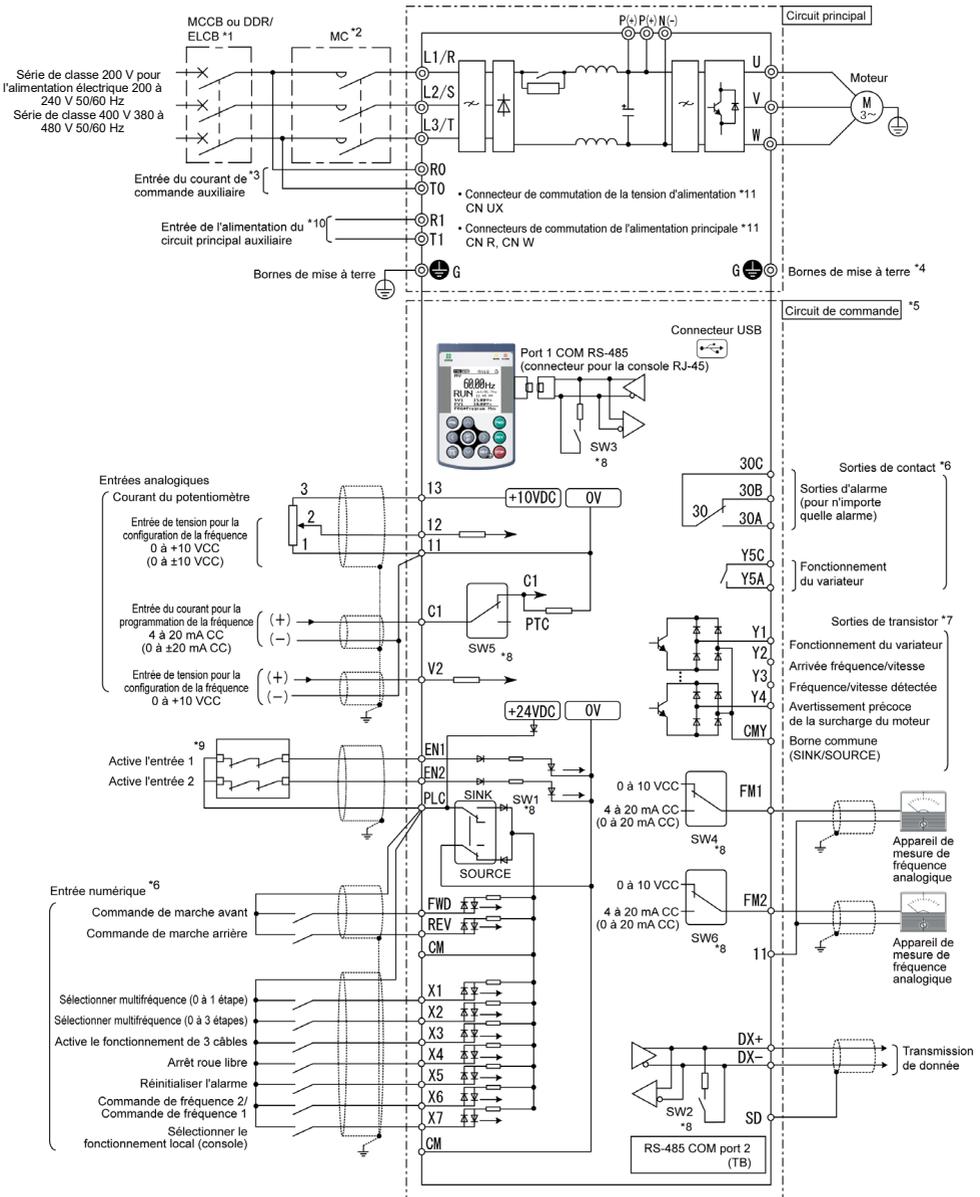
### [ 1 ] Variateurs de série de classe 200 V de 45 kW ou moins et ceux de 400 V de 90 kW ou moins

Cette section montre les schémas de raccordement avec la fonction « Activer l'entrée » utilisée.

Entrée du mode SINK établie par défaut à l'usine



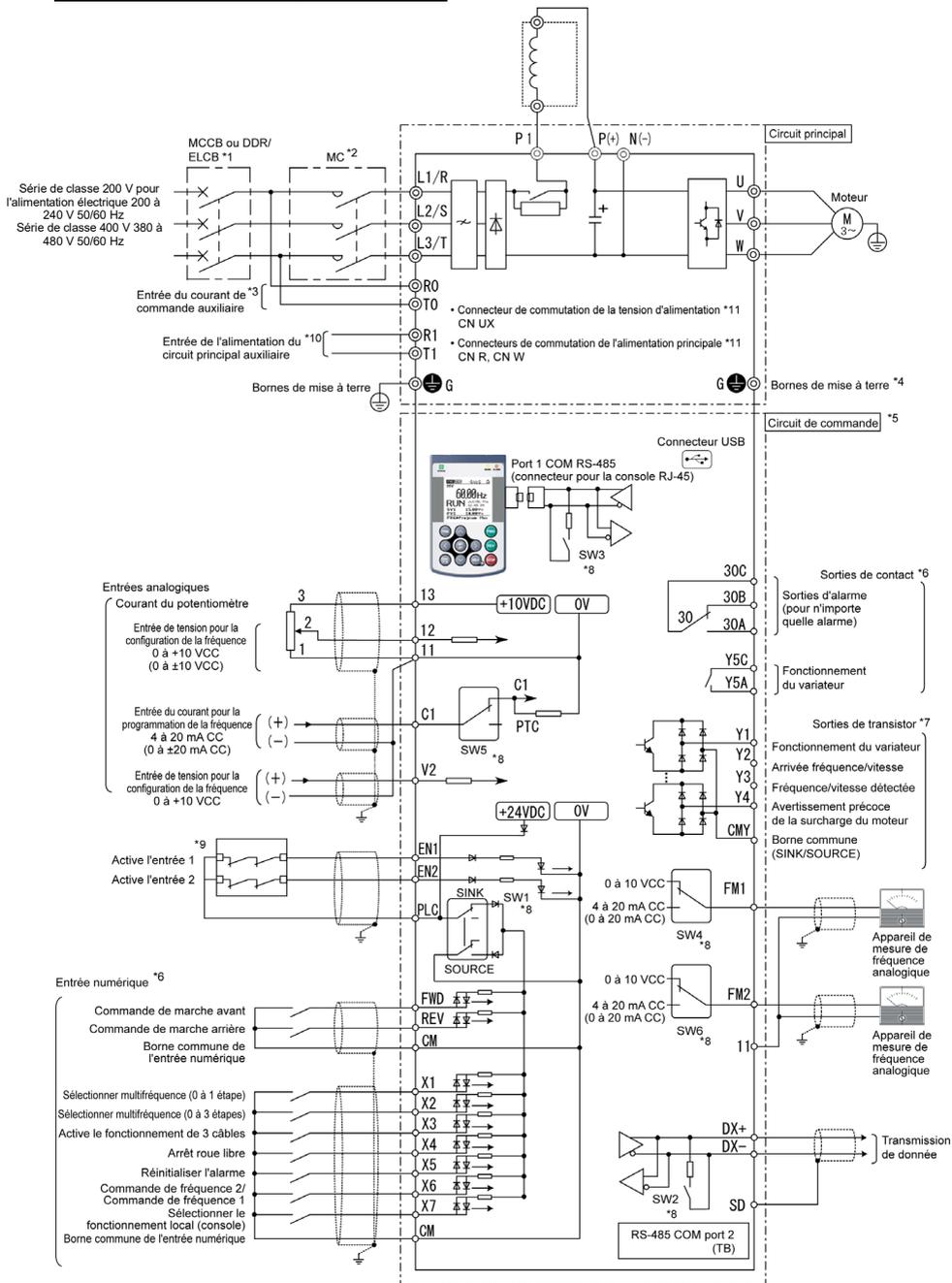
# Entrée du mode SOURCE configurée par défaut à l'usine



- RFD : Résistance de freinage dynamique
- RCC : Résistance du courant continu
- DDR : Appareil de protection différentiel à courant résiduel
- ELCB : Interrupteur différentiel de sécurité
- MC : Contacteur magnétique
- MCCB : Disjoncteur à boîtier moulé

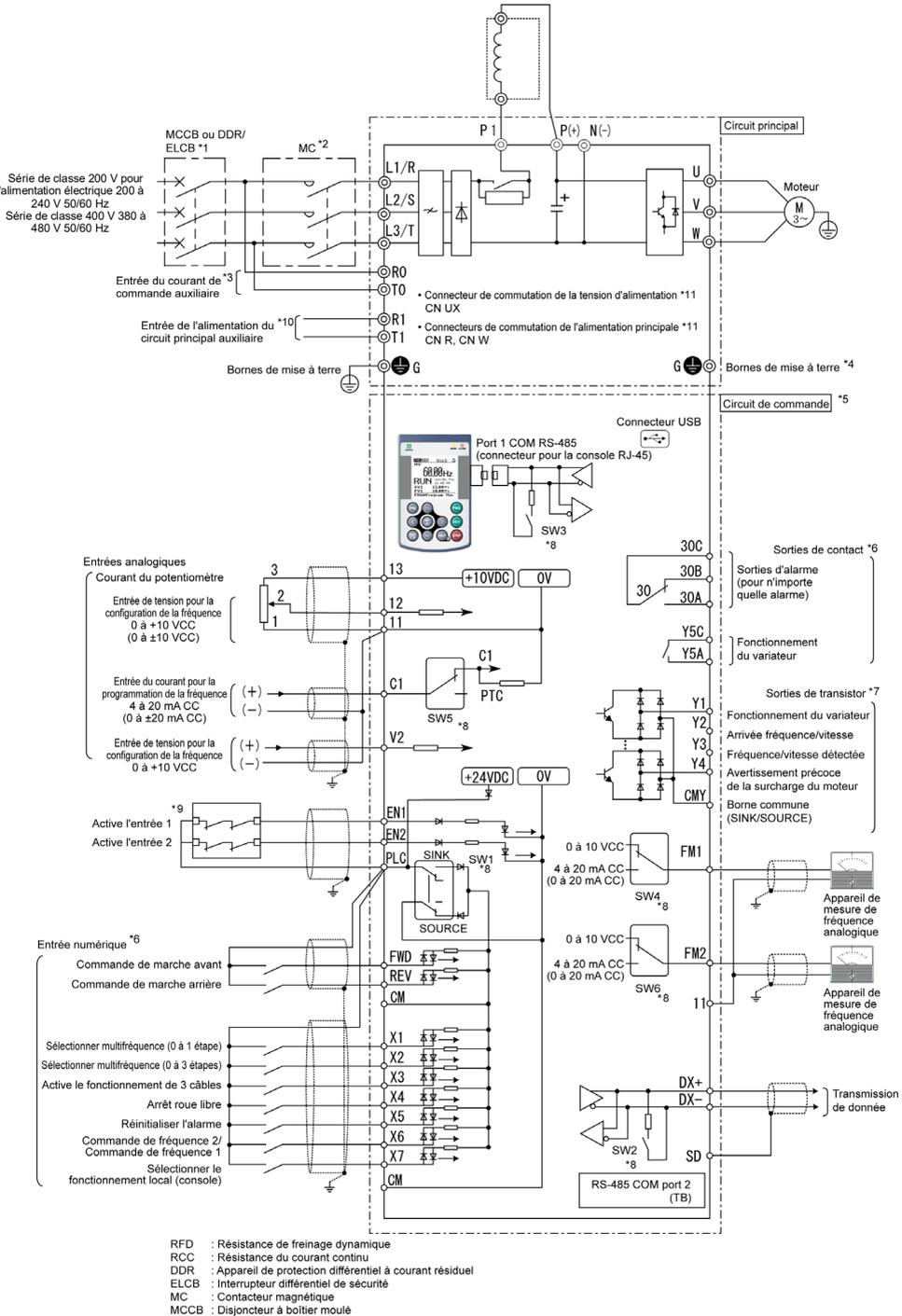
## [ 2 ] Variateurs de série de classe 200 V de 55 kW ou plus et ceux de 400 V de 110 kW ou plus

Entrée du mode SINK établie par défaut à l'usine

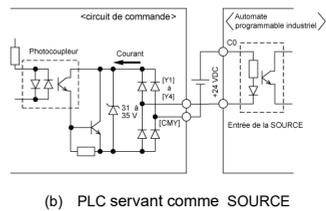
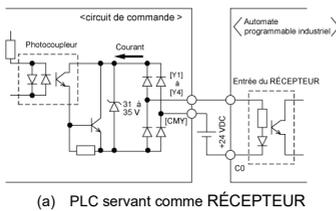


RFD : Résistance de freinage dynamique  
 RCC : Résistance du courant continu  
 DDR : Appareil de protection différentiel à courant résiduel  
 ELCB : Interrupteur différentiel de sécurité  
 MC : Contacteur magnétique  
 MCCB : Disjoncteur à boîtier moulé

## Entrée du mode SOURCE établie par défaut à l'usine



- \*1 Afin de protéger les raccordements, installez dans le circuit primaire du variateur un disjoncteur à boîtier moulé (MCCB) ou un dispositif de protection différentiel à courant résiduel (DDR)/interrupteur différentiel de sécurité (ELCB) (avec protection contre les surintensités). Assurez-vous que la capacité du disjoncteur est équivalente ou inférieure à la capacité recommandée.
- \*2 Si besoin, installez un contacteur magnétique (CM) pour chaque variateur, afin de séparer le variateur de l'alimentation électrique, à l'exception du MCCB ou DDR/ELCB.  
Connectez un parasurtenseur en parallèle lors de l'installation d'une bobine telle que le CM ou le solénoïde à proximité du variateur.
- \*3 Pour conserver un signal de sortie d'alarme **ALM** émis sur les bornes de sortie programmable du variateur par la fonction de protection, ou pour garder la console alimentée même si l'alimentation principale est coupée, raccordez ces bornes aux lignes d'alimentation électrique. Même si ces bornes ne sont plus alimentées, le variateur peut fonctionner.  
Lorsque ces bornes sont connectées au réseau électrique, la fermeture du CM utilisé pour la mise en marche et l'arrêt de l'alimentation principale ne peut pas éteindre toutes les parties sous tension. Assurez-vous de fermer tous les circuits avec un interrupteur de sectionnement (DS).
- \*4 Une borne de mise à terre pour un moteur. Utilisez cette borne si nécessaire.
- \*5 Pour des câbles de signal de commande, utilisez des câbles blindés ou blindés et torsadés. Lorsque vous utilisez des câbles blindés et torsadés, connectez leur blindage à des bornes communes du circuit de commande. Pour éviter un dysfonctionnement dû au bruit, éloignez les câbles du circuit de commande autant que possible des câbles du circuit principal (distance recommandée : 10 cm ou plus). Ne les installez jamais dans la même conduite de câble. Lors du croisement du circuit de commande avec le câblage du circuit principal, croisez-les à angle droit.
- \*6 Le schéma de connexion montre les fonctions établies par défaut à l'usine attribuées aux bornes d'entrée numérique de [X1] à [X7], [FWD] et [REV], aux bornes de sortie du transistor de [Y1] à [Y4], et aux bornes de sortie de contact de relais [Y5A/C] et [30A/B/C].
- \*7 Les bornes [Y1] à [Y4] (sorties du transistor) prennent en charge les deux modes SINK et SOURCE. Les schémas ci-dessous illustrent des exemples de connexion de circuit entre la sortie du transistor du circuit de contrôle du variateur et un PLC.



- \*8 Commutateurs sur la carte du circuit imprimé de commande (PCB de commande). Utilisez ces commutateurs pour personnaliser les fonctionnements du variateur. Pour de plus amples détails, consultez la section 2.2.7 « Réglage des commutateurs à coulisse ».
- \*9 Lorsque la fonction Activer n'est pas utilisée, court-circuitez les bornes [EN1] et [PLC] et les bornes [EN2] et [PLC] en utilisant des cavaliers. Pour l'ouverture et la fermeture du circuit entre les bornes [EN1] et [PLC] et entre [EN2] et [PLC], utilisez des dispositifs de sécurité tels que des relais de sécurité et des interrupteurs de sécurité. Assurez-vous d'utiliser des câbles blindés exclusivement aux bornes [EN1] et [PLC] et aux bornes [EN2] et [PLC]. (Ne les regroupez pas avec un autre câble de signal de commande dans l'anneau blindé.)
- \*10 Normalement, il est inutile de connecter quoi que ce soit à ces bornes. Elles sont utilisées lorsque le bus de liaison CC (sur des variateurs de série de classe 200 V de 22 kW ou au-dessus et ceux de 400 V de 45 kW ou plus)
- \*11 Ce sont les connecteurs de commutation du circuit principal. Pour plus de détails, reportez-vous à "2.2.6 Connecteurs de commutation" dans ce manuel d'instructions.

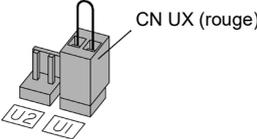
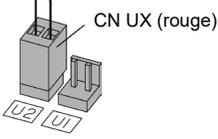
## 2.2.6 Connecteurs de commutation

- Connecteur de commutation de la tension d'alimentation (CN UX) (pour les variateurs de classe de série 400 V de 45 kW ou plus)

Les variateurs avec une capacité de variateurs de série de classe 400 V de 45 kW ou plus ont un connecteur de commutation de tension d'alimentation (CN UX). Si l'alimentation connectée aux bornes d'entrée de l'alimentation du circuit principal (L1/R, L2/S, L3/T) ou aux bornes d'entrée de l'alimentation du circuit principal auxiliaire (R1, T1) remplit les conditions mentionnées ci-dessous, mettez le connecteur CN UX à la position U2. Dans le cas contraire, utilisez le connecteur à la position U1 établie par défaut à l'usine.

Pour plus de directives concernant la commutation, reportez-vous aux figures 2.5 et 2.6 à la page suivante.

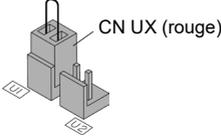
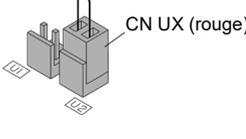
(a) 45 à 132 kW

Réglage		
Tension appliquée	398 à 440 V / 50 Hz, 430 à 480 V / 60 Hz (établi par défaut à l'usine)	380 à 398 V / 50 Hz, 380 à 430 V / 60 Hz



La plage de variation acceptable de la tension est comprise entre +10% et -15%.

(b) 160 à 710 kW

Réglage		
Tension appliquée	398 à 440 V / 50 Hz, 430 à 480 V / 60 Hz (établi par défaut à l'usine)	380 à 398 V / 50 Hz, 380 à 430 V / 60 Hz



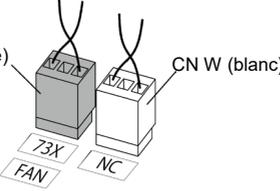
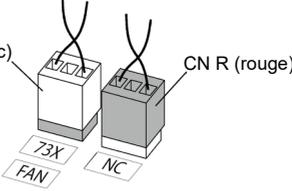
La plage de variation acceptable de la tension est comprise entre +10% et -15%.

■ Connecteurs de commutation de l'alimentation principale (CN R, CN W) (sur des variateurs de série de classe 200 V de 22 kW ou au-dessus et ceux de 400 V de 45 kW ou plus)

Cependant, des variateurs avec une capacité de variateurs de classe de série 200 V de 22 kW ou plus et ceux de 400 V de 45 kW ou plus ont des composants fonctionnant en interne grâce à une source d'alimentation CA et par conséquent exigent une alimentation CA. Par conséquent, lors de l'utilisation du variateur avec une alimentation électrique CC, il est nécessaire de commuter le connecteur CN R sur la position **NC** et le connecteur CN W sur la position **73X** (variateurs de série de classe 200 V de 22 à 45 kW et ceux de 400 V de 45 à 90 kW ou sur la position **VENTILATEUR** (variateurs de série de classe 200 V de 55 kW ou plus et ceux de 400 V de 110 kW ou plus), et de connecter le cordon d'alimentation CA indiqué aux bornes d'entrée d'alimentation du circuit principal auxiliaire (R1, T1).

Pour plus de directives concernant la commutation, reportez-vous aux figures 2.5 et 2.6 à la page suivante.

(a) Variateurs de série de classe 200 V de 22 kW ou plus et ceux de 400 V de 45 à 132 kW

Réglage		
Application	Lorsque les bornes R1 et T1 ne sont pas utilisées (Réglage établi par défaut à l'usine)	Lorsque les bornes R1 et T1 sont utilisées • Type à entrée de bus CC • Utilisé avec un convertisseur MLI

(b) Variateurs de série de classe 400 V de 160 kW ou plus

Réglage		
Application	<p>Lorsque les bornes R1 et T1 ne sont pas utilisées (Réglage établi par défaut à l'usine)</p>	<p>Lorsque les bornes R1 et T1 sont utilisées</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Type à entrée de bus CC</li> <li>• Utilisé avec un convertisseur MLI</li> </ul>



- Dans la configuration par défaut, le connecteur de commutation de l'alimentation électrique principale CN R est réglé sur **73X** (variateurs de série de classe 200 V de 22 à 45 kW et ceux de 400 V de 45 à 90 kW ou sur **VENTILATEUR** (variateurs de série de classe 200 V de 55 kW ou plus et ceux de 400 V de 110 kW ou plus), et CN W est réglé sur **NC**. Lorsque vous n'utilisez pas le variateur avec une entrée d'alimentation CC, ne commutez pas les connecteurs. Si vous utilisez des réglages incorrects pour le connecteur de commutation de l'alimentation principale, un dysfonctionnement tel qu'une surchauffe des ailettes de refroidissement (0H1) ou une erreur du circuit de charge (PbF) risquera de se produire.
- Lorsque ce produit est utilisé avec un convertisseur MLI, consultez les instructions données dans le manuel d'utilisateur FRENIC-AQUA.

## ■ Emplacement des connecteurs

Les connecteurs de commutation sont situés aux emplacements suivants sur la carte de circuit imprimé de l'alimentation:

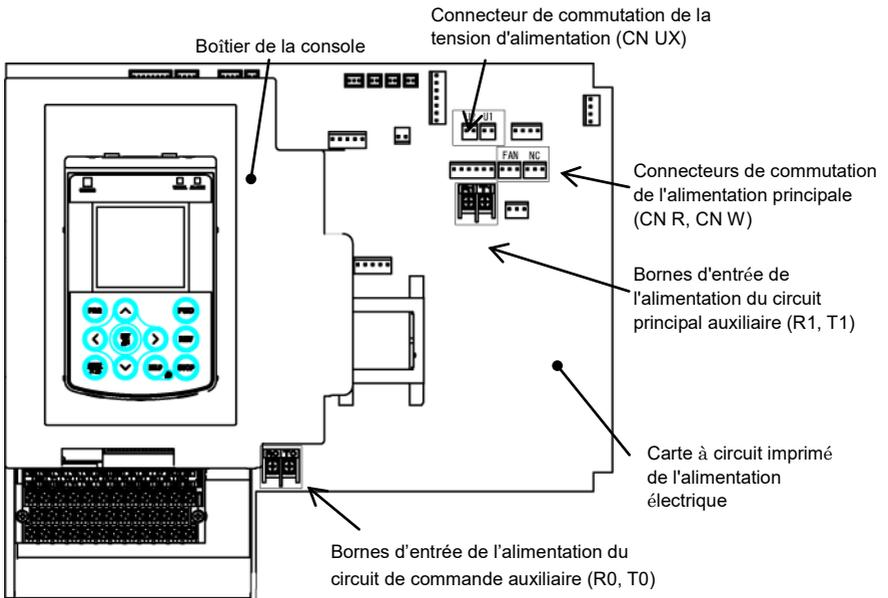
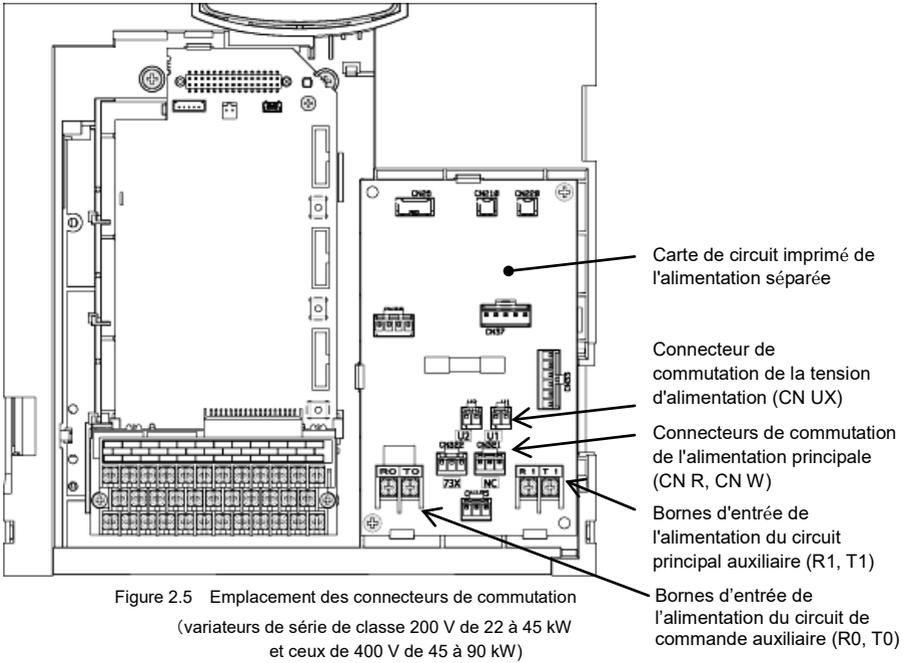


Figure 2.6 Emplacement des connecteurs de commutation  
(variateurs de série de classe 200 V de 55 à 90 kW et ceux de 400 V de 110 à 132 kW)

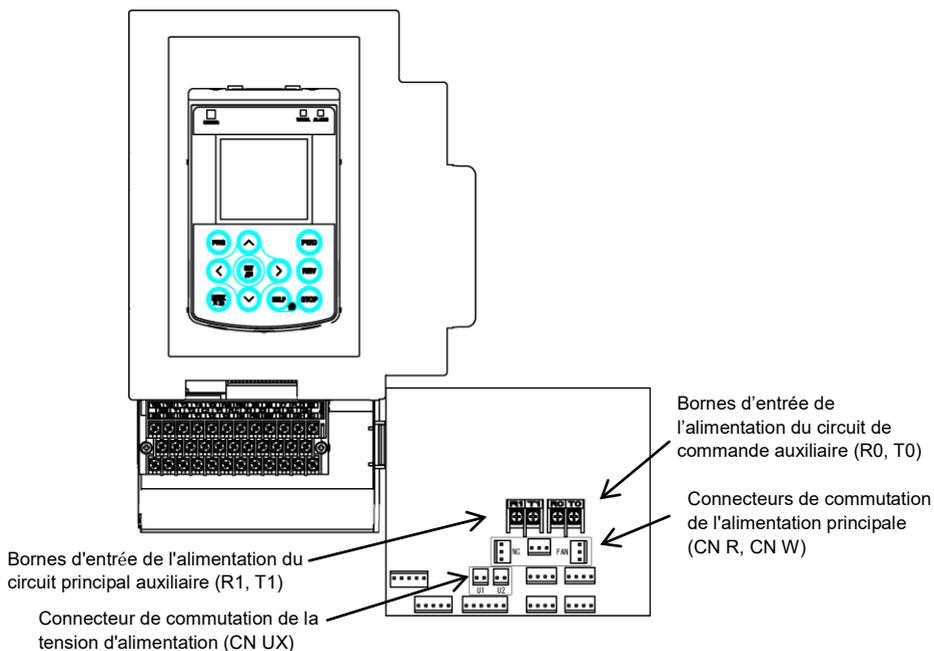


Figure 2.7 Emplacement des connecteurs de commutation (variateurs de série de classe 400 V de 160 kW ou plus)

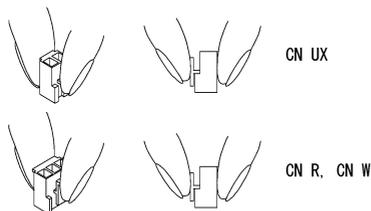


Figure 2.8 Fixation et retrait d'un connecteur de commutation  
(Série de variateurs de classe 200 V de 22 kW ou plus et variateurs de 400 V de 45 kW ou plus)



Pour retirer un connecteur, pincez le haut du verrou entre vos doigts pour libérer l'attache, et retirez le connecteur. Pour fixer un connecteur, poussez-le jusqu'à ce qu'il émette un déclic pour être sûr que l'attache est bien fermement en place.

## 2.2.7 Réglage des commutateurs

La commutation des commutateurs sur le PCB de commande (voir la figure 2.9), vous permet d'adapter le mode de fonctionnement des bornes de sortie analogique, des bornes E/S numérique et des ports de communications.

Pour accéder aux commutateurs, enlevez le couvercle avant de manière à que vous puissiez voir le PCB de commande.

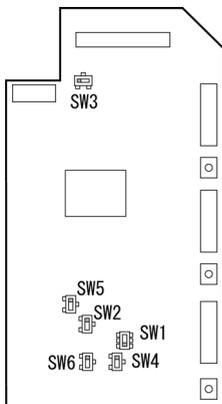
 Pour obtenir de plus amples détails sur la façon de retirer le couvercle avant, référez-vous à la section 2.2.1.

**Le tableau 2.6 présente la fonction de chaque commutateur à coulisse.**

Tableau 2.6 Fonction des commutateurs

Commutateur	Fonction
SW1	Commute le mode de service des bornes d'entrées numériques entre SINK et SOURCE.
SW2	Commute (Marche/Arrêt) la résistance terminale du port de communications RS-485 sur le variateur de vitesse. (Port 2 de communications RS-485 sur le bornier)
SW3	Commute (Marche/Arrêt) la résistance terminale du port de communications RS-485 sur le variateur de vitesse. (Port 1 de communications RS-485 pour connecter la console)
SW4	Commute la fonction de borne [FM1] entre VO1 et IO1.
SW5	Commute la fonction de borne [C1] entre C1 et PTC.
SW6	Commute la fonction de borne [FM2] entre VO2 et IO2.

Figure 2.9 montre la position des commutateurs sur le PCB de commande.



Configuration du commutateur et valeurs par défaut établies à l'usine

	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6
<b>Destination de livraison</b>	 ↓ <b>SINK</b>	<b>OFF</b>	<b>OFF</b> ←	<b>VO1</b>	<b>C1</b>	<b>VO2</b>
FRN__AQ1■*A		 ↑	 ←	 ↑	 ↑	 ↑
FRN__AQ1■*E	 ↑ <b>SOURCE</b>					

Remarque : une case (■) remplace une lettre alphabétique selon le boîtier.

■ Boîtiers : S -(IP00), M (IP21) ou L (IP55)

L'astérisque \* est remplacée par une valeur indiquant la tension de l'alimentation électrique correspondante. (2 : triphasé 200 V, 4 : triphasé 400 V)

Figure 2.9 Position des commutateurs sur le PCB de commande

 **Remarque** Pour bouger un commutateur, utilisez un outil pointu (par exemple, une pince à brucelles). Faites attention à ne pas toucher d'autres pièces électroniques, etc. Si la coulisse se trouve entre deux positions, le circuit n'est ni ouvert ni fermé et l'entrée numérique reste dans un état indéfini. Assurez-vous de placer le commutateur pour qu'il touche l'un des côtés de l'interrupteur.

Le commutateur à coulisse en bonne position	 ou 
Le commutateur à coulisse en mauvaise position	

### **2.2.8 Installation de la connexion de la console**

La console peut être détachée du variateur pour permettre de l'installer dans un coffret ou d'effectuer des opérations à distance. Toutefois, l'indice de protection du variateur est IP00 (Type ouvert UL) si vous détachez la console.



Pour obtenir de plus amples détails au sujet de l'installation et la connexion du console, consultez «le chapitre 5 section 5.2 : L'installation de la connexion de la console » du manuel de l'utilisateur FRENIC-AQUA.

## Chapitre 3 DÉSIGNATIONS ET FONCTIONS DES ÉLÉMENTS DE LA CONSOLE

### 1 Indicateurs LED

Ces indicateurs montrent le statut de fonctionnement actuel du variateur.

- STATUT (vert) : État de fonctionnement
- AVERT. (jaune) : État de l'alarme lumineuse
- ALARME (rouge) : Statut de l'alarme (alarme sérieuse)

### 2 Écran LCD

Cet écran montre les informations suivantes à propos du variateur selon les modes de fonctionnement.

- Statut de fonctionnement et source de commande de mise en marche (par exemple, Marche/arrêt y sens de rotation).
- Icônes de statut (par exemple, fonctionnement du temporisateur, fonctionnement PID, état de la batterie et état de protection du mot de passe).
- Guides de fonctionnement pour l'écran actuel.

### 3 Touches de programmation

Ces touches sont utilisées pour :

- Commuter les modes de fonctionnement entre le mode de mise en marche/mode d'alarme et le mode de programmation.
- Réinitialiser les états d'alarme, rejeter les réglages configurés, et annuler la transition d'écran selon les modes de fonctionnement.
- Déplacer le curseur sur le chiffre de donnée à modifier, changer l'élément configuré et passer d'écran.
- Appeler l'écran AIDE pour l'état affiché actuel.

### 4 Touche de fonctionnement

Ces touches sont utilisées pour :

- Démarrer le moteur (en marche avant/arrière).
- Arrêter le moteur.



# Chapitre 4 TEST DE MISE EN MARCHÉ DU MOTEUR

## 4.1 Vérification précédant la mise en marche

Vérifiez les suivants points avant la mise en marche du variateur.

- (1) Vérifiez que le câblage est correct.  
Notamment, vérifiez que le câblage aux bornes d'alimentation du variateur L1/R, L2/S et L3/T et aux bornes de sortie U, V, et W. Vérifiez également que les câbles de mise à terre sont correctement connectés aux bornes de mis à terre (G). Voir Figure 4.1.
- (2) Vérifiez que les bornes de circuit de commande et les bornes de circuit principal pour les courts-circuits ou les défauts de mise à terre.
- (3) Vérifiez que les bornes, les connecteurs et les vis ne sont pas desserrés.
- (4) Vérifiez que le moteur est désaccouplé de l'équipement mécanique.
- (5) Assurez-vous que tous les commutateurs de dispositifs connectés au variateur sont éteints (ARRÊT). La mise en marche du variateur avec l'un de ces commutateurs sur MARCHÉ peut provoquer un fonctionnement accidentel du moteur.
- (6) Vérifiez que les mesures de sécurité ont été prises contre un emballement de l'équipement, par exemple, une interdiction d'accès à l'équipement.

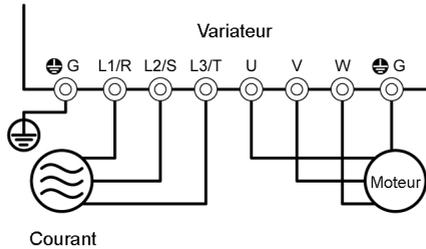


Figure 4.1 Connexion des bornes du circuit principal

## 4.2 Mise en marche et vérification

Démarrez le variateur et vérifiez les points suivants. Le cas suivant s'applique lorsque les valeurs par défaut établies en usine du code de fonction n'ont pas été changées.

Vérifiez que l'écran LCD affiche 0.00 Hz (indiquant que la fréquence de référence est 0 Hz) par clignotement. Voir Figure 4.2.

Si l'écran LCD affiche un nombre autre que 0.00 Hz, appuyez la touche  $\curvearrowright$  /  $\curvearrowleft$  pour revenir à 0.00 Hz.

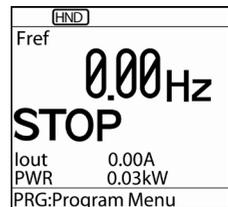


Figure 4.2 Affichage de l'écran LCD après la mise en marche



La bobine de réactance dans le variateur peut générer du bruit à cause d'une distorsion de la tension de la source, ce qui n'est pas anormal.

### 4.3 Configuration des données du code de fonction avant le test

Configurez les codes de fonction énumérés ci-dessous selon les valeurs nominales du moteur et de vos besoins applicatifs. Pour les valeurs nominales du moteur, vérifiez les valeurs indiquées sur la plaque signalétique moteur. Pour les réglages par rapport à votre application, demandez des conseils aux concepteurs du système.

**Tableau 4.1 Configuration des données du code de fonction**

Code de fonction	Nom	Données du code de fonction	Valeurs par défaut établies en usine
F04	Fréquence de base 1	Valeurs nominales du moteur (imprimées sur la plaque signalétique du moteur)	Série de classe 200/400 V Asie : 60,0/50,0 (Hz) UE : 50,0/50,0(Hz)
F05	Tension nominale à la fréquence de base 1		Asie : 220/415 (V) UE : 230/400 (V)
P02	Moteur 1 (Capacité nominale)		Capacité nominale appliquée au moteur
P03	Moteur 1 (Courant nominale)		Courant nominal appliqué au moteur
P99	Sélection du moteur 1	0: Caractéristiques du moteur 0 (moteurs Fuji standards, série 8)  1: Caractéristiques du moteur 1 (valeur nominale HP des moteurs)  4: Autres moteurs	Asie/UE : 0
F03	Fréquence maximum 1	Réglage par rapport à votre application  Valeurs de dimensionnement de la machinerie  ( <b>Note</b> ) Pour un test de fonctionnement du moteur, augmentez les valeurs de sorte qu'elles soient plus longues que le besoin applicatif. Si le temps spécifié est court, le variateur ne peut pas faire fonctionner le moteur correctement.	Série de classe 200/400 V Asie : 60,0/50,0(Hz) UE : 50,0/50,0(Hz)
F07	Temps d'accélération 1 ( <b>Note</b> )		20,00 (s)
F08	Temps de décélération 1 ( <b>Note</b> )		20,00 (s)

 Pour obtenir de plus amples détails sur la procédure de configuration des codes de fonction, référez-vous au manuel de l'utilisateur FRENIC-AQUA, « Le chapitre 5 section 5.6.3.1 : Configuration des codes de fonction ».

### 4.4 Mise en marche du variateur pour la vérification du fonctionnement du moteur

Une fois les préparatifs terminés pour un test, paramétrer le variateur comme indiqué ci-dessous pour vérifier le fonctionnement du moteur.

-----**Procédure du test de fonctionnement**-----

- (1) Mettre en marche et vérifier que la fréquence de référence 0.00 Hz clignote sur l'écran LCD.
- (2) Déterminer une basse fréquence de référence telle que 5 Hz, en utilisant les touches  / . (Vérifier que la fréquence clignote sur l'écran LCD.)
- (3) Appuyer sur la touche  pour démarrer le moteur en marche avant. (Vérifier que la fréquence de référence clignote sur l'écran LCD.)
- (4) Pour arrêter le moteur, appuyer sur la touche .

< Points de contrôle durant un test de fonctionnement >

- Vérifiez que le moteur fonctionne en marche avant.
- Vérifiez que le moteur tourne sans à-coup, sans bourdonnement du moteur ou de vibrations excessives.
- Vérifiez la répétitivité de l'accélération et de la décélération.

S'il n'existe aucune anomalie, réappuyez sur la touche  pour relancer le moteur, puis augmentez la fréquence de référence en utilisant les touches  / . Revérifiez les points ci-dessus.

FWD	HND
Fout1	
5.00Hz	
RUN	
Iout	0.10A
PWR	0.03kW
PRG:Program Menu	

### « Réglage des codes de fonction pour le contrôle de moteur »

Le manque de couple et les surintensités peuvent, dans certains cas, être résolus grâce au réglage des codes de fonction. Les principaux codes de fonction sont cités ci-dessous. Pour obtenir de plus amples détails, référez-vous au « Chapitre 6 : Code de fonction » ou « Chapitre 9: Procédure de dépannage » du manuel de l'utilisateur FRENIC-AQUA.

Code de fonction	Nom	Procédé de réglage
F07	Temps d'accélération 1	Si le temps d'accélération est court, que le courant est grand et que ce dernier est limité, exécutez le réglage de façon que le temps d'accélération soit long.
F08	Temps de décélération 1	Si le temps de décélération est court et qu'une surintensité se produit, exécutez le réglage de façon que le temps de décélération soit long.
F09	Booster de couple 1	Si le couple est insuffisant, exécutez le réglage afin que le booster de couple soit grand ; ou si la magnétisation est excessive lors de la non charge, exécutez le réglage afin que le booster de couple soit petit.

### « Procédé de la résolution en cas d'apparition d'ECF (anomalie de circuit d'enable) »

Cause	Points de repère et mesures
(1) Mauvais contact de la carte d'interface	Vérifiez que la carte d'interface soit bien attachée au variateur. Réallumez pour débloquent l'alarme.
(2) Anomalie de la logique du circuit d'enable	Vérifiez que les états de logique de la sortie des commutateurs de sécurité correspondent l'un avec l'autre (EN1/EN2 = Haute/Haute ou Basse/Basse). Réallumez pour débloquent l'alarme.
(3) Détection d'une panne du circuit d'enable	Si vous n'arrivez pas au dépannage après avoir exécuté les procédures précédentes, l'anomalie se trouve au sein même du variateur. Consultez alors votre représentant Fuji Electric. (l'alarme ne peut pas être débloquent.)

## 4.5 Préparation pour un fonctionnement pratique

Effectuez l'opération souhaitée, après avoir vérifié le bon fonctionnement du moteur par le test de mise en marche du moteur

Pour obtenir de plus amples détails, référez-vous au manuel de l'utilisateur FRENIC-AQUA.

## Chapitre 5 PROCÉDURE DE DÉPANNAGE

### 5.1 Codes d'alarme

Tableau 5.1 Liste brève des codes d'alarme

Code	Désignation	Description
OC1 OC2 OC3	Surintensité instantanée	Le courant du variateur a dépassé momentanément le niveau de surintensité. OC1 : Surintensité durant une accélération OC2 : Surintensité durant une décélération OC3 : Surintensité durant un fonctionnement à vitesse constante
EF	Défaut à la terre	Un courant de défaut à la terre est passé depuis les bornes de sortie du variateur. (sur des variateurs de série de classe 200 V de 22 kW ou plus et ceux de 400 V de 45 kW ou plus)
OV1 OV2 OV3	Surtension	Le bus DC a dépassé le niveau de détection de surtension. OV1 : Surtension durant une accélération OV2 : Surtension durant une décélération OV3 : Surtension durant un fonctionnement à vitesse constante
LV	Sous-tension	Le bus DC est passé en-dessous du niveau de détection de surtension.
Lin	Perte de phase en entrée	Une perte de phase en entrée s'est produite ou le taux de déséquilibre de la tension était trop important.
OPL	Perte de phase en sortie	Une perte de phase en sortie s'est produite.
OH1	Surchauffe du refroidisseur	La température autour du radiateur a augmenté anormalement.
OH2	Alarme externe	L'alarme externe <b>THR</b> a été programmée. (Quand le <b>THR</b> « Activer le déclenchement de l'alarme externe » a été attribué à une borne d'entrée numérique.)
OH3	Surchauffe interne du variateur	La température interne du variateur a dépassé la limite permise.
OH4	Protection du moteur (thermistance CTP)	La température du moteur a augmenté anormalement.
FUS	Saute de fusible	Un court-circuit interne a fait sauter un fusible (sur des variateurs de série de classe 200 V de 90kW ou plus et ceux de 400 V de 110kW ou plus)
PbF	Dysfonctionnement du circuit de charge	Le courant n'a pas été fourni au contacteur électromagnétique de court-circuit de résistance de charge (sur des variateurs de série de classe 200 V de 22 kW ou plus et ceux de 400 V de 45 kW ou plus).
OL1	Surcharge du moteur 1	La protection thermique électronique pour la détection de surcharge du moteur a été activée.
OLU	Surcharge du variateur	La température intérieure du variateur a augmenté anormalement.
Er1	Erreur de mémoire	Une erreur s'est produite en mémorisant les données du variateur.
Er2	Erreur de communications de la console	Une erreur de communications s'est produite entre la console et le variateur.
Er3	Erreur UC	Une erreur UC ou une erreur LSI s'est produite.
Er4	Erreur de communications de l'option	Une erreur de communications s'est produite entre la carte en option connectée et le variateur.
Er5	Erreur d'option	Une erreur a été détectée par la carte en option connectée (non pas par le variateur).
Er6	Protection de fonctionnement	Une tentative incorrecte de fonctionnement s'est produite.
Er7	Erreur d'accord	Échec de la réinitialisation automatique.
Er8 ErP	Erreur de communications RS-485 (COM port 1) Erreur de communications RS-485 (COM port 2)	Une erreur de communications s'est produite durant la communication RS-485.
ErF	Erreur de sauvegarde des données lors d'une sous-tension	Lors de l'activation de la protection de sous-tension, le variateur a échoué la sauvegarde des données, en activant cette erreur.
ErH	Erreur de matériel	Le LSI sur la carte du circuit imprimé de puissance n'a pas fonctionné à cause du bruit, etc.

Tableau 5.1 Liste rapide des codes d'alarme (Suite)

Code	Désignation	Description
PV1 PV2 PVA PVb PVC	Erreur de retour PID	Le retour PID du câble de signal a été interrompu par la commande PID.
CoF	Détection de rupture d'entrée de courant	Une rupture a été détectée dans l'entrée du courant.
ECF	Échec du circuit de Validation	Le diagnostic du circuit de Validation a indiqué une défaillance de circuit.
ECL	Erreur de la logique personnalisable	Une erreur de configuration de la logique personnalisable a déclenchée une alarme.
Pdr	Protection de sécheresse	Un état de sécheresse a été détecté sous contrôle PID.
roC	Commande de démarrage maximum par heure	Problème Un arrêt d'eau insuffisante de contrôle PID se produit fréquemment.
PoL	Fin de protection de courbe	Problème Une condition de grande quantité d'eau a été détectée pendant le contrôle PID.
rLo	Prévention bloquée	Le variateur n'a pas pu démarrer en raison d'une surintensité pendant le réglage de la fonction de prévention de blocage.
FoL	Erreur d'encrassement du filtre	Le variateur s'arrête si un état de surcharge est détectée lors de la fonction PID.
LoK	Protection de mot de passe	Le variateur s'arrête si des mots de passe erronés sont entrés plusieurs fois.
Err	Alarme simulée	Une fausse alerte a été déclenchée volontairement en configurant H45 ou lors du fonctionnement de la télécommande.

## Chapitre 6 MAINTENANCE ET INSPECTION

Effectuez des inspections quotidiennes et périodiques pour éviter les pannes et garder aussi longtemps que possible le variateur en bon état de marche.

### 6.1 Inspection quotidienne

Sans retirer les couvercles, inspectez visuellement l'extérieur du variateur pour détecter des erreurs de fonctionnement lorsqu'il est allumé et en marche.

- Vérifiez que les performances prévues (conformité aux spécifications normatives) sont obtenues.
- Vérifiez que l'environnement ambiant répond aux exigences de « Chapitre 1, Section 1.3.1 : Environnement d'utilisation ».
- Vérifiez que l'affichage de la console soit correct.
- Vérifiez les anomalies de bruit, d'odeur ou l'excès de vibration.
- Vérifiez qu'il n'ait pas de traces de surchauffe, de décoloration ou d'autres défauts.

### 6.2 Inspection périodique

Avant de commencer les inspections périodiques, assurez-vous de couper l'alimentation électrique, d'attendre au moins 10 minutes et que le témoin de charge soit éteint. De plus, assurez-vous, en utilisant un multimètre ou un instrument identique, que la tension du bus de liaison CC entre les bornes du circuit principal P(+) et N(-) est bien descendue en-dessous du niveau de sécurité (+25 VCC ou moins).

Tableau 6.1 Liste des inspections périodiques

Partie à vérifier	Élément à vérifier	Méthode d'inspection	Critère d'évaluation
Environnement	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Vérifier la température ambiante, l'humidité, la vibration et l'atmosphère (poussière, gaz, vapeur d'huile, ou gouttes d'eau).</li><li>2) Vérifiez qu'aucun outil, matériel étranger ou objet dangereux ne soit laissé autour de l'équipement.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Vérifier visuellement ou mesurer en utilisant un appareil.</li><li>2) Inspection visuelle.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Les spécifications normatives doivent être remplies.</li><li>2) Aucun objet étranger ou dangereux laissé.</li></ol>
Tension d'entrée	Vérifier que les tensions d'entrée du circuit principal et du circuit de commande sont correctes.	Mesurer les tensions d'entrée en utilisant un multimètre ou un instrument similaire.	Les spécifications normatives doivent être remplies.
Console	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Vérifiez la clarté de l'affichage.</li><li>2) Vérifier que les caractères affichés sont complets.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1), 2) Inspection visuelle.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1), 2) L'affichage peut être lu et il n'y a aucun défaut.</li></ol>
Structure comme l'armature et le couvercle	Vérifier : <ol style="list-style-type: none"><li>1) Anormalité de bruit ou excès de vibration.</li><li>2) Boulons desserrés (sections de fixation).</li><li>3) Déformation ou cassure.</li><li>4) Décoloration causée par une surchauffe.</li><li>5) Contamination ou accumulation de poussière ou de saleté.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Inspection visuelle ou inspection auditive.</li><li>2) Resserrage.</li><li>3), 4), 5) Inspection visuelle.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1), 2), 3), 4), 5) Aucune anomalie.</li></ol>

Tableau 6.1 Liste des inspections périodiques (suite)

Partie à vérifier	Élément à vérifier	Méthode d'inspection	Critère d'évaluation
Circuit principal	Commun	1) Resserrage. 2), 3) Inspection visuelle.	1), 2), 3) Aucune anomalité.
	Conducteurs et câbles	1), 2) Inspection visuelle.	1), 2) Aucune anomalité.
Circuit principal	Borniers	Inspection visuelle.	Aucune anomalité.
	Condensateur du bus DC	1), 2) Inspection visuelle.  3) Mesurer le temps de décharge avec un capteur capacitif.	1), 2) Aucune anomalité.  3) Le temps de décharge ne devrait pas être plus court que celui spécifié par le manuel de remplacement.
	Transformateur et bobine de réactance	Inspection auditive, visuelle et olfactive.	Aucune anomalité.
	Contacteur magnétique et relais	1) Inspection auditive. 2) Inspection visuelle.	1), 2) Aucune anomalité.
Circuit de commande	Carte du circuit imprimé	1) Resserrage. 2) Inspection olfactive et visuelle. 3), 4) Inspection visuelle.	1), 2), 3), 4) Aucune anomalité.
Système de refroidissement	Ventilateur	1) Inspection olfactive et visuelle, ou rotation manuelle (en position ARRÊT indispensable). 2) Resserrage. 3) Inspection visuelle.	1) Rotation sans à-coup.  2), 3) Aucune anomalité.
	Conduit de ventilation	Inspection visuelle.	Aucune anomalité.

Enlevez la poussière accumulée sur le variateur avec un aspirateur. Si le variateur est sale, nettoyez-le avec un chiffon chimiquement neutre.

### 6.3 Liste des pièces de rechange périodique

Le variateur est composé de beaucoup de composants électroniques tels que des semi-conducteurs. Le tableau 6.2 ci-dessous montre les pièces dont on prévoit une détérioration inévitable sur la durée liée à leur configuration ou à leur nature physique (utilisez la fonction de jugement de la durée comme orientation pour le remplacement des composants). Ces pièces sont susceptibles de se détériorer avec l'âge en raison de leur construction et de leurs propriétés, ce qui conduit à la baisse des performances ou à l'échec de l'inverseur.

Lorsque le remplacement est nécessaire, consultez Fuji Electric.

Table 6.2 Pièces de rechange

Désignation de la pièce	Intervalles de remplacement standards (voir notes ci-dessous.)	
	Série de classe 200 V 0,75 à 45 kW Série de classe 400 V 0,75 à 90 kW	Série de classe 200 V 55 à 90 kW Série de classe 400 V 110 à 710 kW
Condensateur du bus DC	5 ans	10 ans
Condensateurs électrolytiques sur cartes du circuit imprimé	5 ans	10 ans
Ventilateurs	5 ans	10 ans
Fusible	-	10 ans

(Notes) – Ces intervalles de remplacement sont basés sur la durée de vie estimée du variateur à une température ambiante de 30 °C (AQ1L) ou 40 °C (AQ1M/AQ1S), et avec un facteur de charge de 100% (AQ1L/AQ1M) ou 80 % (AQ1S). Les intervalles de remplacement peuvent être diminués lorsque la température ambiante dépasse 30 °C (AQ1L) ou 40 °C (AQ1M/AQ1S), ou lorsque le variateur est utilisé dans un environnement poussiéreux.

- Les intervalles de remplacement standards mentionnés antérieurement ne sont qu'une orientation et ils ne représentent en aucun cas une durée de vie garantie.

### 6.4 Renseignements concernant le produit et la garantie

#### 6.4.1 Demande d'informations

En cas de dysfonctionnement du produit, incertitudes et défaillances, ou questions, adressez-vous à votre représentant Fuji Electric avec les suivantes informations.

- 1) Type de variateur (Voir chapitre 1, section 1.1)
- 2) N° SER (numéro de série du produit) (Voir chapitre 1, section 1.1)
- 3) Codes de fonction et leurs données que vous avez modifiées (Voir le manuel de l'utilisateur FRENIC-AQUA, chapitre 5, section 5.6.3.2)
- 4) Version ROM (Voir le chapitre 5 section 5.6.4.4 du manuel de l'utilisateur FRENIC-AQUA)
- 5) Date d'acquisition.
- 6) Questions (par exemple, endroit et étendue de la cassure, incertitudes, nature de la défaillance ou autres circonstances).

#### 6.4.2 Garantie du Produit

##### Aux clients qui ont acheté les produits décrits dans le présent document

###### Les dispositions à accorder lors de votre acquisition

Accordez les dispositions suivantes sous réserves de mentions spécifiques dans le devis descriptif, le contrat, le catalogue, la spécification de produit décrite dans le présent document.

En outre, certains produits décrits dans ce document exigent un mode et/ou un lieu d'utilisation limité, et/ou une inspection régulière. Pour plus de détails, consultez votre revendeur ou Fuji Electric.

De plus, en ce qui concerne les produits achetés et les produits livrés, nous vous demandons d'inspecter le produit au moment de la livraison. En outre, préparez la zone pour l'installation de l'inverseur.

[1] La période de garantie gratuite et la limite de garantie

(1) La période de garantie gratuite

- 1) La période de garantie du produit est de « 1 ans à partir de la date d'acquisition » ou de « 24 mois à partir de la date de fabrication indiquée sur la plaque signalétique », selon la première date atteinte.
- 2) Toutefois, dans les cas où l'environnement d'installation, les conditions d'utilisation, la fréquence

d'utilisation ou l'emploi et les temps d'utilisations, etc., affectent la durée de vie du produit, cette période de garantie peut ne pas s'appliquer.

- 3) De plus, la période de garantie pour les pièces réparées par le service d'entretien de Fuji Electric est de « 6 mois à compter de la date que les réparations sont terminées. »

(2) La limite de garantie

- 1) Nous remplaçons ou réparons les parties du produit en panne sur le lieu d'achat ou de livraison, si une panne se produit par notre faute pendant la période de garantie sous réserve des cas suivants.

- ① La panne a été causée par les conditions d'installation, l'environnement, la manipulation ou les méthodes d'utilisation, etc. qui ne sont pas abordées dans le catalogue, le mode d'emploi, les spécifications ou d'autres documents applicables.
- ② La panne est due à d'autres produits acquis ou livrés.
- ③ La panne est due à un produit d'autre marque (la conception de votre système ou le logiciel, par exemple).
- ④ Dans le cas de notre produit programmable, la programmation erronée effectuée par une personne externe à notre personnel, ou une panne causée par cette programmation.
- ⑤ La panne est due à la transformation ou la réparation effectuée par une personne externe à notre personnel.
- ⑥ La panne a été due à un mauvais entretien ou le remplacement d'éléments remplaçables etc. spécifiées dans le mode d'emploi ou le catalogue, etc.
- ⑦ La panne a été causée par un problème scientifique ou technique ou un autre problème qui n'a pas été prévu lorsque vous effectuez l'application du produit au moment où il a été acheté ou livré.
- ⑧ La panne est due à une utilisation impropre du produit.
- ⑨ La panne a été causée par une raison dont Fuji Electric n'est pas responsable, tels que la foudre ou d'autres catastrophes naturelles.

- 2) Rappelez-vous que cette garantie est strictement limitée au seul produit acquis ou livré.

- 3) La couverture de garantie est limitée aux éléments décrits en (1) ci-dessus. Faites attention à ce que tous les dégâts provoqués par une panne du produit acquis ou livré (dommage, perte ou profit perdu des machines ou des systèmes) soient exceptés par l'objet de garantie.

(3) Le diagnostic de panne

Nous demandons en principe aux clients d'effectuer le premier diagnostic de panne eux-mêmes. Toutefois, les clients peuvent nous demander ce service ou à notre réseau d'intervention payant. Dans ce cas, les frais de ce service sont dus aux clients : les frais sont calculés suivant nos conditions de tarif.

[2] L'exception de responsabilité de garantie telle que la perte de chance

Sont exceptés de garantie dans ou même en dehors de la période de garantie gratuite les dommages causés par des éléments non imputables à notre responsabilité, une perte de chance ou de profits en raison de la panne de nos produits, des dommages, des dommages secondaires, des indemnités d'accidents résultant de circonstances particulières que nous avons ou non pu prévoir et une indemnité des dommages à d'autres produits que les nôtres ou à d'autres activités.

[3] La période de réparation et la période de fourniture des pièces de rechange (période de maintenance) après l'arrêt de la production.

Nous continuons la réparation des modèles (produits) dont la production est arrêtée pendant une période de 7 ans à compter de la date de cet arrêt. Nous fournissons également les pièces de rechange importantes pour les réparations pendant 7 ans à compter de la date de cet arrêt. Toutefois, étant donné que les composants électroniques ont une durée de vie courte pouvant rendre difficile l'approvisionnement et la production, il peut arriver que la réparation ou la fourniture des pièces de rechange soit difficile même pendant cette période. Pour plus d'informations, adressez-vous à votre représentant Fuji Electric ou à notre bureau de service.

[4] Condition de livraison

Pour les produits standards qui n'ont pas besoin de configuration et de réglage, la livraison est assurée par transport au client et nous ne sommes pas responsables de la configuration et du réglage.

[5] Contenus de services

Le prix d'achat ou livré du produit n'inclut pas le coût d'intervention d'un ingénieur ou d'un service. Si vous souhaitez ce service, adressez-vous à Fuji Electric.

[6] Limite de services

Les dispositions ci-dessus supposent l'achat et l'utilisation des produits dans le pays d'achat. Pour plus d'informations, adressez-vous aux fournisseurs locaux ou à Fuji Electric.

# Chapter 7 SPÉCIFICATIONS

## 7.1 Modèle standard

### Série de classe triphasée 200 V

(0,75 à 90kW)

Élément		Spécifications															
Type (FRN__ _AQ1■-2□) (*1)	0,75   1,5   2,2   3,7 (4,0) (*10)   5,5   7,5   11   15   18,5   22   30   37   45   55   75   90																
Valeur nominale du moteur appliquée (kW) (*2) (Sortie nominale)	0,75   1,5   2,2   3,7 (4,0) (*10)   5,5   7,5   11   15   18,5   22   30   37   45   55   75   90																
Valeurs de sortie	Capacité nominale (kVA) (*3)	1,9   3,0   4,1   6,8   10   12   17   22   28   33   43   55   68   81   107   131										Triphasé, de 200 à 230 V (avec fonction AVR)					
	Tension (V) (*4)	Triphasé, de 200 à 240 V (avec fonction AVR)															
Puisissance d'entrée	Courant nominal (A) (*5)	5   8   11   18   27   31,8   46,2   59,4   74,8   88   115   146   180   215   283   346															
	Capacité de surcharge	110%-1 min (intervalle de surcharge : Conforme à la norme IEC 61800-2)															
Freinage	Alimentation principale (nombre de phases, tension, fréquence)	Triphasé, de 200 à 240 V, 50/60 Hz										Triphasé, 200 à 220 V, 50 Hz Triphasé, 200 à 230 V, 60 Hz					
	Alimentation électrique de la commande auxiliaire (nombre de phases, tension, fréquence)	Monophasé, 200 à 240 V, 50/60 Hz															
	Alimentation électrique principale auxiliaire (nombre de phases, tension, fréquence) (*6)	-															
	Tension/fréquence admissible	Tension : +10 à -15% (déséquilibre de tension d'interface : 2 % ou moins) (*11), fréquence : +5 à -5 %															
	Courant nominal (A) (*7)	3,2   6,0   8,6   14,8   20,6   27,8   41,4   55,8   69,0   82,2   112   139   167   203   282   334															
Freinage	Capacité requise (kVA)	1,2   2,1   3,0   5,2   7,2   9,7   15   20   24   29   39   49   58   71   98   116															
	Couple de freinage [%] (*8)	20															
Freinage CC		Fréquence du démarrage de freinage : 0,0 à 60,0 Hz ; Temps de freinage : 0,0 à 30,0 s ; Niveau d'opération de freinage : 0 à 60 %															
Filtre EMC (IEC/EN 61800-3 : 2004)		Conformité aux normes EMC : catégorie C2 (émission) / 2ème Env. (immunité)														C3/2e	
Réacteur CC (DCR) (*9)		Intégré (IEC/EN 61000-3-2, IEC/EN 61000-3-12)														Accessoire standard (IEC/EN 61000-3-12)	
Facteur de puissance (à la charge nominale)	Facteur de vague de puissance fondamentale	> 0,98															
	Facteur de puissance totale	≥ 0,90															
Rendement (à la charge nominale) (%)		97   97   97   97   97   98   98   98   98   98   98   98   98   98   98   98															
Normes (de sécurité) standards		UL 508C, C22.2 N° 14, IEC/EN 61800-5-1, SEMI F47-0706															
Indice de protection	IEC/EN 60529	IP21/IP55 (*12)														IP00	
	NEMA/UL 50	NEMA/UL TYPE 1 / NEMA/UL TYPE 12														Type ouvert UL	
Méthode de refroidissement		Ventilateur de refroidissement															
Poids/masse (kg)	IP21	10   10   10   10   18   18   18   23   23   50   50   70   70															
	IP55	10   10   10   10   18   18   18   23   23   50   50   70   70															
	IP00	-															
																42   43   62	

(\*1) Une case (■) remplace une lettre alphabétique selon l'indice de protection.

Une case (□) remplace une lettre alphabétique selon la destination d'envoi.

■ Indice de protection : M (IP21), L (IP55) ou S (IP00) □ Destination d'envoi : E (Europe) ou A (Asie)

(\*2) Moteur standard Fuji à 4 pôles

(\*3) S'applique aux inverseurs avec une capacité nominale de 220 V.

(\*4) La variateur ne peut pas émettre une tension supérieure à celle de la tension d'alimentation.

(\*5) Lors de l'utilisation du variateur à la fréquence porteuse de 4 kHz ou plus, il est nécessaire de réduire le courant nominal.

(\*6) En cas d'utilisation d'inverseurs avec une entrée d'alimentation CC, connecter l'alimentation CA aux circuits internes. Les variateurs avec une entrée d'alimentation CC ne sont pas utilisés normalement.

(\*7) Lorsque le variateur est branché au bloc d'alimentation de 200 V, 50 Hz, Rsc = 120.

(\*8) Indique la valeur moyenne du couple de freinage uniquement pour le moteur (varie selon l'efficacité du moteur).

(\*9) Les variateurs de 45 kW ou moins sont dotés d'un réacteur CC intégré (DCR). Un DCR externe est fourni en standard pour les variateurs de 55 kW et plus.

(\*10) 4,0 kW pour l'UE.

(\*11) Déséquilibre de tension [%] = (Tension maximale [V] - Tension minimale [V]) / Tension moyenne de 3 phases [V] x 67  
(Voir IEC/EN 61800-3.)

Si cette valeur est de 2 à 3 %, utilisez un réacteur optionnel CA (ACR). \*S'applique à tous les modèles, quelle que soit la capacité.

Même si la tension baisse jusqu'à -20 %, le variateur peut fonctionner (fonctionnement garanti) à condition que la charge de courant soit comprise dans la plage de courant nominal du variateur. \*S'applique uniquement aux modèles avec une capacité de 37 kW ou moins.

(\*12) L'IP55 offre une protection pour les jets d'eau courts. N'utilisez pas à l'extérieur ou dans des endroits où l'étanchéité est nécessaire à long terme.

## Série triphasé 400 V

(0,75 à 37 kW)

Élément		Spécifications											
Type (FRN_ _ _ AQ1 ■-4□) (*1)		0,75	1,5	2,2	3,7 (4,0) <sup>(*10)</sup>	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37
Classe nominale du moteur appliquée (kW) (*2) (Sortie nominale)		0,75	1,5	2,2	3,7 (4,0) <sup>(*10)</sup>	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37
Valeurs de sortie	Capacité nominale (kVA) (*3)	1,9	3,1	4,1	6,8	10	14	18	24	29	34	45	57
	Tension (V) (*4)	Triphasé, de 200 à 240 V (avec fonction AVR)											
Puissance d'entrée	Courant nominal (A) (*5)	2,5	4,1	5,5	9,0	13,5	18,5	24,5	32	39	45	60	75
	Capacité de surcharge de courant	110%-1min (Intervalle de capacité de surcharge : conforme à IEC 61800-2)											
	Alimentation principale (nombre de phases, tension, fréquence)	Triphasé, 380 à 480 V, 50/60 Hz											
	Alimentation de commande auxiliaire (nombre de phases, tension, fréquence)	Monophasé, 380 à 480 V, 50/60 Hz											
Freinage	Variation de tension et fréquence admissible	Tension: de +10 à -15% (taux de déséquilibre entre les phases: 2% ou moins) (*11). Fréquence: de +5 à -5%											
	Courant nominal (A) (*7)	1,6	3,0	4,3	7,4	10,3	13,9	20,7	27,9	34,5	41,1	55,7	69,4
	Capacité requise (kVA)	1,2	2,1	3,0	5,2	7,2	9,7	15	20	24	29	39	49
Filtre CEM (IEC/EN 61800-3)	Couple de freinage [%] (*8)	20											
	Freinage CC	Fréquence de démarrage de freinage: 0,0 à 60,0 Hz; Temps de freinage: 0,0 à 30,0 s; Niveau de fonctionnement de freinage: 0 à 60%											
Bobine de réactance CC (DCR) (*9)		Conformité aux normes EMC : catégorie C2 (émission) / 2ème Env. (immunité)											
Facteur de puissance (à la charge nominale)	Facteur de puissance de l'onde fondamentale	> 0,98											
	Facteur de puissance totale	≥ 0,90											
Efficacité (à la charge nominale) (%)		95	96	97	97	97	97	97	97	98	98	98	98
Normes (de sécurité) standards		UL 508C, C22.2 No.14, IEC/EN 61800-5-1, SEMI F47-0706											
Indice de protection	IEC/EN 60529	IP21/IP55 (*12)											
	NEMA/UL 50	NEMA/UL TYPE 1 / NEMA/UL TYPE 12											
Méthode de refroidissement		Refroidissement par ventilateur											
Poids / masse (kg)	IP21	10	10	10	10	10	10	18	18	18	18	23	23
	IP55	10	10	10	10	10	10	18	18	18	18	23	23

(\*1) Une case (■) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de l'indice de protection.

Une case (□) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de la destination de livraison.

■ Indice de protection: M (IP21), L (IP55) ou S (IP00) □ Destination de livraison: E (Europe) ou A (Asie)

(\*2) Moteur standard Fuji à 4 pôles

(\*3) Applicable aux variateurs ayant une capacité nominale de 440 V.

(\*4) Le variateur ne peut pas produire une tension supérieure à la tension de l'alimentation.

(\*5) Lors de l'utilisation du variateur à la fréquence porteuse de 4 kHz ou plus, il est nécessaire de réduire le courant nominal.

(\*7) Lorsque le variateur est connecté à l'alimentation électrique de 400 V, 50 Hz, R<sub>sc</sub> = 120.

(\*8) Indique la valeur moyenne du couple de freinage pour le moteur seulement (varie avec l'efficacité du moteur).

(\*9) Les variateurs de cette classe sont dotés d'un réacteur CC intégré (DCR).

(\*10) 4,0 kW pour l'UE.

(\*11) Déséquilibre de tension [%] = (Tension maximale [V] - Tension minimale [V]) / Tension moyenne de 3 phases [V] x 67 (Voir IEC/EN 61800-3.)

Utilisez la bobine de réactance CA (BCA ; option) lorsque vous utilisez à un taux de déséquilibre entre 2 et 3%. \* Applicable à tous les modèles, quelle que soit la capacité.

Même si la tension tombe à -20%, l'opération est possible si le courant de charge est dans la limite du courant nominal du variateur (garantie de l'opération). \*Applicable seulement aux modèles ayant une capacité de 37 kW ou moins.

(\*12) L'IP55 offre une protection pour les jets d'eau courts. N'utilisez pas à l'extérieur ou dans des endroits où l'étanchéité est nécessaire à long terme.

## (45 à 710 kW)

Élément		Spécifications															
Type (FRN AQ1■-4□) (*1)		45	55	75	90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	500	630	710
Classe nominale du moteur appliquée (kW) (*2) (Sortie nominale)		45	55	75	90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	500	630	710
Valeurs de sortie	Capacité nominale (kVA) (*3)	69	85	114	134	160	192	231	287	316	396	445	495	563	731	891	1044
	Tension (V) (*4)	Triphasé, de 200 à 240 V (avec fonction AVR)															
	Courant nominal (A) (*5)	91	112	150	176	210	253	304	377	415	520	585	650	740	960	1170	1370
	Capacité de surcharge de courant	110%-1min (Intervalle de capacité de surcharge : conforme à IEC 61800-2)															
Puissance d'entrée	Alimentation principale (nombre de phases, tension, fréquence)	Triphasé, 380 à 440 V, 50 Hz Triphasé, 380 à 480 V, 60 Hz															
	Entrée de l'alimentation de commande auxiliaire (nombre de phases, tension, fréquence)	Monophasé, 380 à 480 V, 50/60 Hz															
	Entrée de l'alimentation du circuit principal auxiliaire (nombre de phases, tension, fréquence) (*6)	Monophasé, 380 à 440 V, 50 Hz Monophasé, 380 à 480 V, 60 Hz															
	Variation de tension et fréquence admissible	Tension: de +10 à -15% (taux de déséquilibre entre les phases: 2% ou moins) (*11). Fréquence: de +5 à -5%															
	Courant nominal (A) (*7)	83.1	102	136	162	201	238	286	357	390	500	559	628	705	881	1115	1256
	Capacité requise (kVA)	58	71	95	113	140	165	199	248	271	347	388	436	489	611	773	871
Freinage	Couple de freinage [%] (*8)	10 à 15															
	Freinage CC	Fréquence de démarrage de freinage: 0,0 à 60,0 Hz; Temps de freinage: 0,0 à 30,0 s; Niveau de fonctionnement de freinage: 0 à 60%															
Filtre CEM (IEC/EN 61800-3)		C2/2nd.						Conformité aux normes EMC : catégorie C3 (émission) / 2ème Env. (immunité)									
Bobine de réactance CC (DCR) (*9)		Incorporé (IEC/EN 61000-3-2, IEC/EN 61000-3-12)						Accessoire standard (IEC/EN 61000-3-12)									
Facteur de puissance (à la charge nominale)	Facteur de puissance de l'onde fondamentale	> 0.98															
	Facteur de puissance totale	≥ 0.90															
Efficacité (à la charge nominale) (%)		98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98
Normes (de sécurité) standards		UL508C, C22.2 No.14, IEC/EN 61800-5-1, SEMI F47-0706															
Indice de protection	IEC/EN 60529	IP21/IP55 (*12)						IP00									
	NEMA/UL 50	NEMA/TYPE UL 1 / NEMA/TYPE UL 12						Type ouvert UL									
Méthode de refroidissement		Refroidissement par ventilateur															
Poids / masse (kg)	IP21	50	50	70	70												
	IP55	50	50	70	70												
	IP00	-				62	64	94	98	129	140	245	245	245	330	530	530

(\*1) Une case (■) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de l'indice de protection.

Une case (□) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de la destination de livraison.

■ Indice de protection: M (IP21), L (IP55) ou S (IP00) □ Destination de livraison: E (Europe) ou A (Asie)

(\*2) Moteur standard Fuji à 4 pôles

(\*3) Applicable aux variateurs ayant une capacité nominale de 440 V.

(\*4) Le variateur ne peut pas produire une tension supérieure à la tension de l'alimentation.

(\*5) Lors du fonctionnement du variateur à la fréquence porteuse de 4 kHz ou plus (5 kHz ou plus pour les variateurs de 110 kW ou plus), il est nécessaire de réduire la valeur nominale actuelle.

(\*6) En cas d'utilisation d'inverseurs avec une entrée d'alimentation CC, connecter l'alimentation CA aux circuits internes. Les variateurs avec une entrée d'alimentation CC ne sont pas utilisés normalement.

(\*7) Lorsque le variateur est connecté à l'alimentation électrique de 400 V, 50 Hz, Rscse = 120.

(\*8) Indique la valeur moyenne du couple de freinage pour le moteur seulement (varie avec l'efficacité du moteur).

(\*9) Les variateurs de 90 kW ou moins sont dotés d'un réacteur CC intégré (DCR). Un DCR externe est fourni en standard pour les variateurs de 110 kW et plus.

(\*11) Déséquilibre de tension [%] = (Tension maximale [V] - Tension minimale [V])/Tension moyenne de 3 phases [V] x 67 (Voir IEC/EN 61800-3.)

Utilisez la bobine de réactance CA (BCA; option) lorsque vous l'utilisez à un taux de déséquilibre entre 2 et 3%.

(\*12) L'IP55 offre une protection pour les jets d'eau courts. N'utilisez pas à l'extérieur ou dans des endroits où l'étanchéité est nécessaire à long terme.

## 7.2 Dimensions extérieures

Tension nominale	Type de variateur	Se reporter à:	Dimensions (mm)												
			W	H	D	D1	D2	W1	W2	H1	H2	H3	M	N	
Triphasé 200 V	FRN0.75AQ1■-2□	Figure 1	150	465	262	162	100	115	17,5	451	7	-	2× φ8	8	
	FRN1.5AQ1■-2□														
	FRN2.2AQ1■-2□														
	FRN3.7AQ1■-2□		203	585	158	22,5	571								
	FRN4.0AQ1■-2E*														
	FRN5.5AQ1■-2□														
	FRN7.5AQ1■-2□														
	FRN11AQ1■-2□	Figure 2	265	736	284	184,5	99,5	180	42,5	716	12	8	2× φ10	10	
	FRN15AQ1■-2□														
	FRN18.5AQ1■-2□														
	FRN22AQ1■-2□	Figure 3	300	885	367,9	240,8	127,1	215	855	15,5	14,5	2× φ15	15		
	FRN30AQ1■-2□														
	FRN37AQ1■-2□	Figure 3	355	740	270	115	155	275	40	720	12	8	2×φ10	10	
	FRN45AQ1■-2□														
FRN55AQ1S2□	Figure 3	530	750	285	145	140	430	50	15,5	14,5	2×φ15	15			
FRN75AQ1S-2□															
FRN90AQ1S-2□															
Triphasé 400 V	FRN0.75AQ1■-4□	Figure 1	150	465	262	162	100	115	17,5	451	7	-	2×φ8	8	
	FRN1.5AQ1■-4□														
	FRN2.2AQ1■-4□														
	FRN3.7AQ1■-4□		203	585	158	22,5	571								
	FRN4.0AQ1■-4E*														
	FRN5.5AQ1■-4□														
	FRN7.5AQ1■-4□														
	FRN11AQ1■-4□	Figure 2	265	736	284	184,5	99,5	180	42,5	716	12	8	2×φ10	10	
	FRN15AQ1■-4□														
	FRN18.5AQ1■-4□														
	FRN22AQ1■-4□	Figure 3	300	885	367,9	240,8	127,1	215	855	15,5	14,5	2×φ15	15		
	FRN30AQ1■-4□														
	FRN37AQ1■-4□	Figure 3	530	740	315	135	180	430	710	970	15,5	14,5	2×φ15	15	
	FRN45AQ1■-4□														
	FRN55AQ1■-4□	Figure 4	680	1000	360	180	290	50	1370	3×φ15					
	FRN75AQ1■-4□														
	FRN90AQ1■-4□	Figure 4	880	1400	440	260	260	1520	4×φ15						
	FRN110AQ1S-4□														
	FRN132AQ1S-4□	Figure 5	1000	1550	500	313,2	186,8	300	49,5	1520					
	FRN160AQ1S-4□														
	FRN200AQ1S-4□														
	FRN220AQ1S-4□														
	FRN280AQ1S-4□														
FRN315AQ1S-4□															
FRN355AQ1S-4□															
FRN400AQ1S-4□															
FRN500AQ1S-4□															
FRN630AQ1S-4□															
FRN710AQ1S-4□															

\* 4,0 kW pour l'UE. Le type de variateur est FRN4.0AQ1■-2E ou FRN4.0AQ1■-4E.

**Note :** Une case (■) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de l'indice de protection.

Une case (□) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de la destination de livraison.

■ Indice de protection: M (IP21) ou L (IP55) □ Destination de livraison: E (Europe) ou A (Asie)

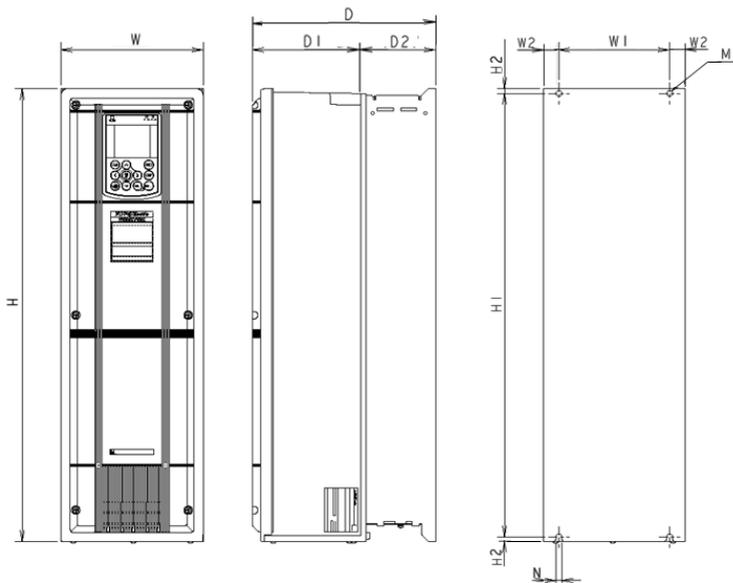


Figure 1 Dimensions extérieures du variateur

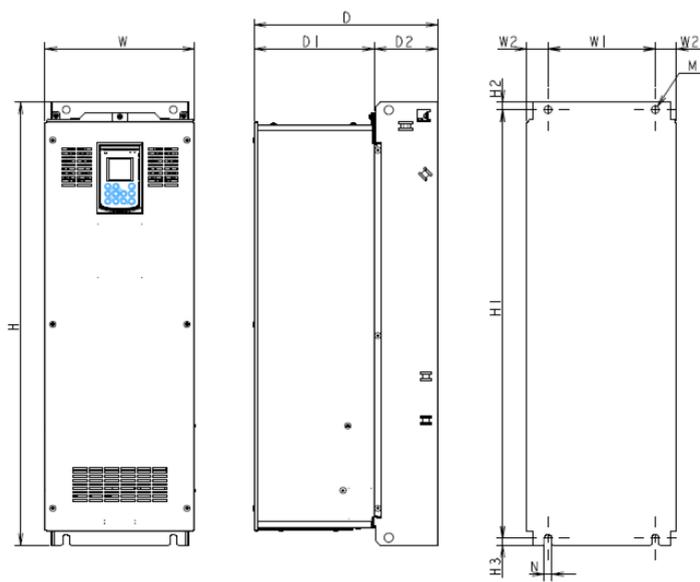


Figure 2 Dimensions extérieures du variateur

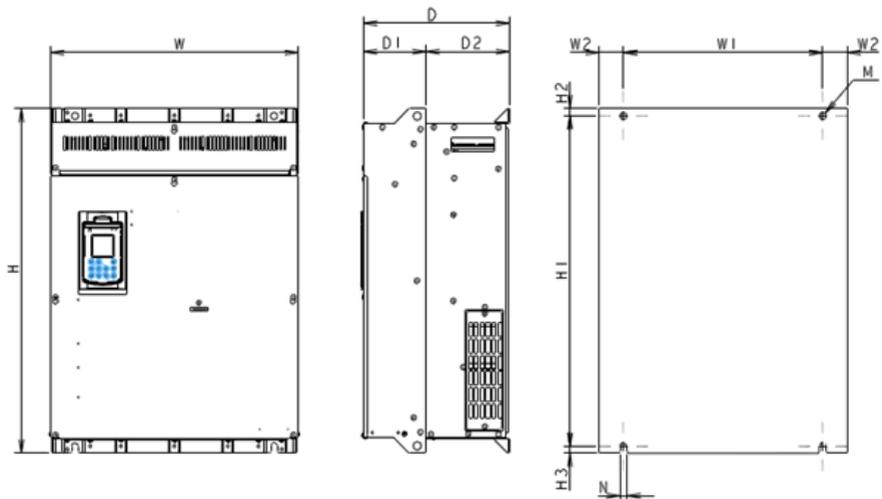


Figure 3 Dimensions extérieures du variateur

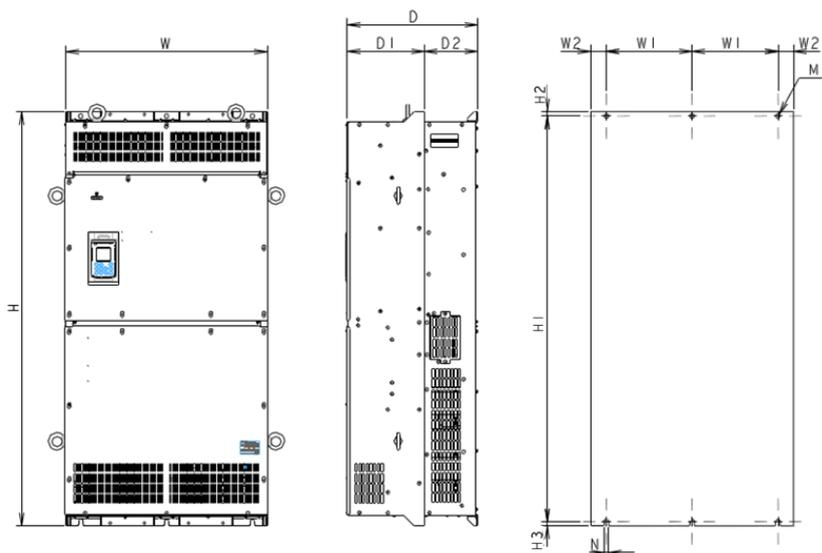


Figure 4 Dimensions extérieures du variateur

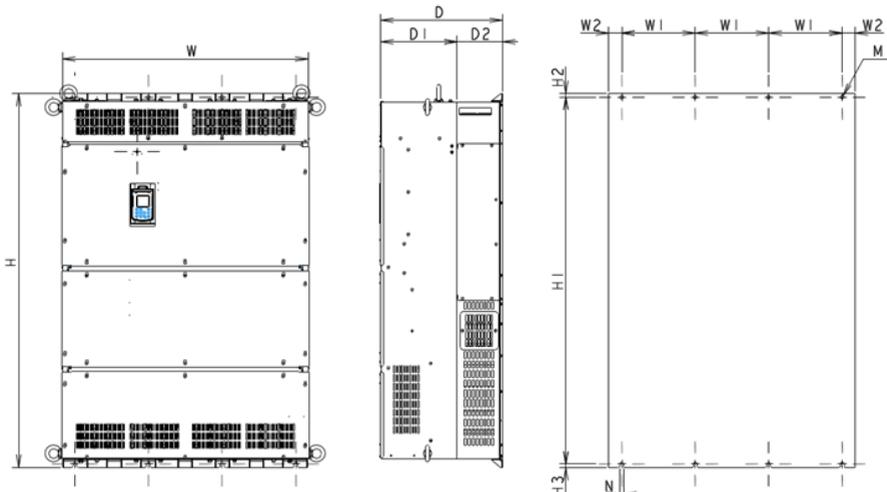


Figure 5 Dimensions extérieures du variateur

## Chapitre 8 CONFORMITÉ AUX NORMES

### 8.1 Conformité aux normes européennes

Le marquage CE sur les produits Fuji indique qu'ils répondent aux exigences essentielles de la Directive de compatibilité électromagnétique (EMC) et celles de la Directive de basse tension délivrées par le Conseil des Communautés Européennes.



En installant un filtre externe compatible EMC sur le côté de l'entrée pour les inverseurs de série de classe 200 V de 55 kW ou plus et ceux de 400 V de 110 kW ou plus, la catégorie d'émission de la directive EMC peut être modifiée à partir de C3 à C2.



Se référer à « 11.1 Conformité aux normes européennes », au chapitre 11 du manuel de l'utilisateur FRENIC-AQUA pour plus de détails si vous installez un filtre externe compatible CEM.



La quantité de fuite de courant lorsqu'un filtre externe compatible CEM est installé est très élevée, et par conséquent une vérification doit être effectuée pour déterminer si le système d'alimentation électrique est affecté.



Reportez-vous à « 11.1 Conformité aux normes européennes » dans le chapitre 11 du manuel de l'utilisateur FRENIC-AQUA pour plus de détails sur les valeurs de fuite de courant du filtre CEM.

**Tableau 8.1 Conformité aux normes autonomes**

Type de variateur	FRN0.75AQ1■-2□ à FRN45AQ1■-2□ FRN0.75AR1■-4 à FRN90AR1■-4 □	FRN55AQ1S-2 à FRN90AQ1S-2 □ FRN110AQ1S-4 à FRN710AQ1S-4 □
Directive de basse tension	IEC/EN 61800-5-1	
Directives CEM	IEC/EN 61800-3	
Immunité	Second environnement (Industriel)	
Émission	Catégorie C2	Catégorie C3

**Tableau 8.2 Conformité aux normes autonomes (suite)**

Type de variateur	FRN0.75AQ1■-2□ à FRN18.5AQ1■-2□ FRN0.75AR1■-4 à FRN37AR1■-4 □ *1	FRN22AQ1■-2 à FRN45AQ1■-2 □ FRN55AQ1S-2 à FRN90AQ1S-2 □ FRN45AQ1■-4 à FRN90AQ1■-4 □ FRN110AQ1S-4 à FRN710AQ1S-4 □ *2
Fiabilité de fonctionnement	IEC/EN61800-5-2 SIL 2, EN ISO 13849-1	
Fonction d'arrêt	Absence sûre du couple (STO selon EN61800-5-2)	
Temps de réponse	50 ms ou moins (temps d'attente pour « Absence sûre du couple » par extinction de l'une ou l'autre borne [EN1] ou [EN2])	
Niveau d'intégrité de sûreté	SIL 2	
Sous-système relatif à la sûreté	Type B	
Matériel de tolérance intégrale	HFT 1	
PFH	3.15E-9 (Probabilité de défaillance matérielle aléatoire dangereuse par heure)	
DC	≥ 60%	
SFF	≥ 60%	
Intervalle d'épreuve	20 ans	
Catégorie	Cat 3 (EN ISO 13849-1)	
Niveau de performance	d (EN ISO 13849-1)	

**Remarque :** \* 1) À propos des modèles cibles : les produits sont conformes à la sécurité fonctionnelle du produit version « N □ » ou ultérieure.

\* 2) À propos des modèles cibles : les produits sont conformes à la sécurité fonctionnelle du produit version « NI » ou ultérieure.

« Ver. produit », décrit dans la note ci-dessus, désigne le symbole alphabétique des deux dernières lettres du NO.SER. La dernière lettre désigne la version du matériel et la seconde lettre désigne la version du logiciel. □ : ceci signifie que n'importe quelle version du matériel est disponible.

**Tableau 8.3 Conformité aux normes lors de l'utilisation avec un filtre CEM**

Type de variateur	FRN55AQ1S-2□ à FRN90AQ1S-2□ FRN110AQ1S-4□ à FRN280AQ1S-4□	FRN315AQ1S-4□ à FRN710AQ1S-4□
Filtre CEM	Série FS ou FN (En option: Reportez-vous au tableau 8.4.)	
Directive de basse tension	IEC/EN 61800-5-1	
Directives CEM	IEC/EN 61800-3	
Immunité	Second environnement (Industriel)	
Émission	Catégorie C2	Catégorie C3

**Remarque :** Une case (■) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de l'Indice de protection.

Une case (□) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de la destination de livraison.

■ Indice de protection: M (IP21) ou L (IP55) □ Destination de livraison: E (Europe) ou A (Asie)

## 8.2 Conformité à la directive de Basse Tension de l'UE

Pour utiliser les variateurs Fuji comme un produit conforme à la Directive de Basse Tension dans l'UE, consultez les principes directeurs donnés aux pages vii à x.

## 8.3 Conformité aux normes CEM

### 8.3.1 Informations générales

Le marquage CE sur les variateurs ne garantit pas que l'équipement complet, y compris nos produits marqués CE, est conforme à la directive CEM. Par conséquent, l'équipementier sera responsable du marquage CE de ses produits. Pour cette raison, la marque CE de Fuji est valable à condition que le produit soit utilisé avec un équipement répondant à toutes les exigences des directives correspondantes. L'équipementier sera donc responsable de l'instrumentation d'un tel équipement.

En règle générale, la machine ou l'équipement inclut non seulement nos produits mais également d'autres dispositifs. Les fabricants, par conséquent, concevront l'ensemble du système pour être conforme aux directives correspondantes.

 Notre test de conformité EMC est effectué avec le câblage suivant (longueur du câble blindé) entre le variateur et le moteur sous les conditions d'utilisation spécifiées du variateur.

FRN0.75AQ1■-2□ à FRN45AQ1■-2□:	75 m
FRN55AQ1S-2□ à FRN90AQ1S-2□ (variateur uniquement)	10 m
FRN55AQ1S-2□ à FRN90AQ1S-2□ (avec filtre)	20 m
FRN0.750AQ1■-4□ à FRN90AQ1■-4□:	75 m
FRN110AQ1S-4□ à FRN710AQ1S-4□ (variateur seul):	10 m
FRN110AQ1S-4□ à FRN710AQ1S-4□ (avec filtre):	20 m

### 8.3.2 Procédure d'installation recommandée

Pour rendre la machine ou l'équipement complètement conforme à la directive CEM, demandez à des techniciens qualifiés de raccorder le moteur et le variateur, en respectant strictement la procédure donnée ci-dessous.

- 1) Utilisez des câbles blindés pour raccorder le moteur et utiliser un itinéraire aussi court que possible. Fixez fermement le blindage au point spécifié à l'intérieur du variateur ou la plaque métallique de mise à terre. De plus, branchez la couche blindée électriquement à la borne de mise à terre du moteur.
- 2) Pour des variateurs de série de classe 200 V de 5,5 à 45 kW et ceux de 400 V de 11 à 90 kW, veillez à faire passer les lignes d'entrée du circuit d'alimentation principal du variateur à travers un tore magnétique dans le câblage.

 Pour obtenir de plus amples détails au sujet du raccordement des lignes d'entrée de l'alimentation du circuit principal du variateur, consultez « 2.2.1 (4). Poinçonnement des sections semi-perforées dans la plaque de câblage et montage des presse-étoupes ou des conduites »

- 3) Branchez les câbles de mise aux bornes de mise à terre sans les passer à travers un anneau de ferrite.

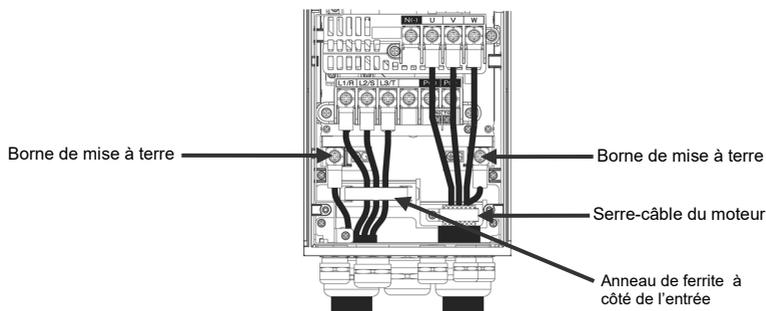


Figure 8.1 Méthode de Câblage du Circuit Principal

- 4) Pour connecter les bornes de commande des variateurs et pour connecter le câble de signal de communications RS-485, utilisez des câbles blindés. Comme pour le moteur, fixez les blindages fermement au point spécifié à l'intérieur du variateur ou la plaque métallique de mise à terre.

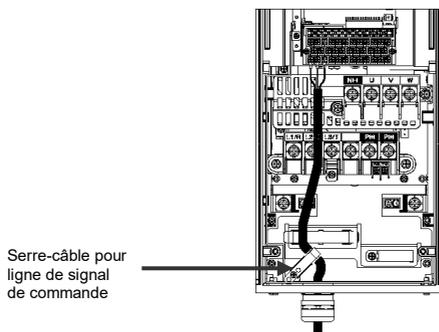


Figure 8.2 Raccordement aux bornes du circuit de commande

- 5) Lorsque vous utilisez un filtre CEM connecté extérieurement (en option), placez le variateur et le filtre sur une plaque métallique mise à la terre telle que la surface d'un panneau, comme montré sur la figure 8.3. Si les émissions sonores dépassent la valeur standard, placez le variateur et les équipements périphériques éventuels dans un panneau métallique. Pour plus de détails concernant l'utilisation d'un variateur avec un filtre, reportez-vous au tableau 8.5.

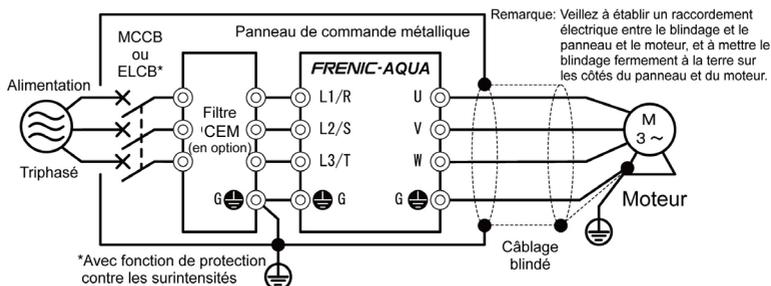


Figure 8.3 Installation dans un panneau

### 8.3.3 Courant de fuite du filtre CEM

Ce produit utilise des condensateurs de mise à terre pour la suppression de bruit augmentant le courant de fuite. Vérifiez s'il n'y a aucun problème avec les systèmes électriques. Lorsque vous utilisez un filtre CEM, le courant de fuite mentionné dans le tableau 8.5 est ajouté. Avant d'ajouter le filtre, ne manquez pas de vérifier si le courant de fuite supplémentaire est bien acceptable dans le contexte de la conception générale du système.

Tableau 8.4 Courant de fuite de filtre conforme EMC

Puissance d'entrée	Type de variateur	Courant de fuite (mA)		Puissance d'entrée	Type de variateur	Courant de fuite (mA)	
		Conditions normales	Conditions du pire des cas			Conditions normales	Conditions du pire des cas
Triphasé 200 V	FRN0.75AQ1■-2□	86	140	Triphasé 400 V	FRN0.75AQ1■-4□	55	164
	FRN1.5AQ1■-2□						
	FRN2.2AQ1■-2□						
	FRN3.7AQ1■-2□						
	FRN4.0AQ1■-2E						
	FRN4.0AQ1■-4E						
	FRN5.5AQ1■-2□	224	357		FRN5.5AQ1■-4□		
	FRN7.5AQ1■-2□						
	FRN11AQ1■-2□						
	FRN15AQ1■-2□	180	291		FRN7.5AQ1■-4□		
	FRN18.5AQ1■-2□						
	FRN11AQ1■-4□						
	FRN22AQ1■-2□	198	314		FRN15AQ1■-4□		
	FRN30AQ1■-2□						
FRN18.5AQ1■-4□							
FRN37AQ1■-2□	204	322	FRN22AQ1■-4□				
FRN45AQ1■-2□							
FRN30AQ1■-4□							
FRN55AQ1S-2□	18	23	FRN37AQ1■-4□				
FRN75AQ1S-2□							
FRN45AQ1■-4□							
FRN90AQ1S-2□							
				FRN55AQ1■-4□	119	367	
				FRN75AQ1■-4□			
				FRN90AQ1■-4□	148	440	
				FRN110AQ1S-4□			
				FRN132AQ1S-4□	3	34	
				FRN160AQ1S-4□			
				FRN200AQ1S-4□			
				FRN220AQ1S-4□			
				FRN280AQ1S-4□			
				FRN315AQ1S-4□			
				FRN355AQ1S-4□			
				FRN400AQ1S-4□			
				FRN500AQ1S-4□			
				FRN630AQ1S-4□			
				FRN710AQ1S-4□			

\* Calculé sur la base de ces conditions de mesure : 200 V, 50 Hz avec une mise à la terre monophasée, 400 V, 50 Hz avec une mise à la terre neutre, et un rapport de déséquilibre de tension d'interphase de 2 %.

\* Les conditions du pire des cas incluent la perte de phase d'entrée.

**Remarque :** Une case (■) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de l'Indice de protection.

Une case (□) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de la destination de livraison.

■ Indice de protection: M (IP21) ou L (IP55) □ Destination de livraison: E (Europe) ou A (Asie)

Tableau 8.5 Utilisation du filtre CEM (en option) et fuites de courant

Puissance d'entrée	Type de variateur	Modèle de filtre	Courant de fuite du filtre CEM (mA)	
			Condi- tions normales	Conditions du pire des cas
Triphasé 200 V	FRN55AQ1S-2□	FS5536-400-99-1	265	381
	FRN75AQ1S-2□			
	FRN90AQ1S-2□			
Triphasé 400 V	FRN110AQ1S-4□	FS5536-250-99-1	59	364
	FRN132AQ1S-4□			
	FRN160AQ1S-4□	FS5536-400-99-1	78	439
	FRN200AQ1S-4□			
	FRN220AQ1S-4□			
	FRN280AQ1S-4□	FN3359-600-99	38	227
	FRN315AQ1S-4□			
	FRN355AQ1S-4□	FN3359-800-99	38	227
	FRN400AQ1S-4□			
	FRN500AQ1S-4□	FN3359-1000-99	39	233
	FRN630AQ1S-4□	FN3359-1600-99	38	227
FRN710AQ1S-4□				

\*Calculé sur la base de ces conditions de mesure : 200 V, 50 Hz avec une mise à la terre monophasée, 400 V, 50 Hz avec une mise à la terre neutre, et un rapport de déséquilibre de tension d'interphase de 2 %.

\* Les conditions du pire des cas incluent la perte de phase d'entrée.

**Remarque :** Une case (□) remplace une lettre de l'alphabet en fonction de la destination de livraison.

□ Destination de livraison: E (Europe) ou A (Asie)

## 8.4 Réglementation de la composante harmonique dans l'UE

### 8.4.1 Remarques générales

Lorsque des variateurs industriels à usage général sont utilisés dans l'UE, les harmoniques émises par les variateurs aux lignes d'alimentation électrique sont strictement réglementées comme indiqué ci-dessous.

Si un variateur, dont l'entrée nominale est 1 kW ou moins, est connecté à un réseau électrique de basse tension public, il est soumis à la réglementation sur les émissions harmoniques IEC/EN 61000-3-2. Si un variateur, dont le courant d'entrée est 16 A ou supérieur et 75 A ou inférieur, est connecté à un réseau électrique de base tension public, il est soumis à la réglementation sur les émissions harmoniques IEC/EN 61000-3-12.

Notez que la connexion aux lignes électriques de basse tension industrielles est une exception. (Voir Figure 8.3.)

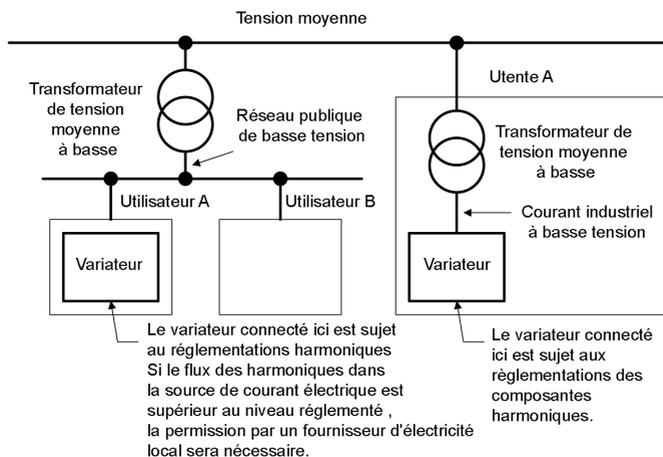


Figure 8.4 Bloc d'alimentation et réglementation

### 8.4.2 Conformité à la norme IEC/EN 61000-3-2

Étant donné que le FRN0.75AQ1■-4□ est conforme à la norme IEC/EN61000-3-2, vous pouvez le connecter à un réseau électrique de basse tension public.

### 8.4.3 Conformité à la norme IEC/EN 61000-3-12

Pour rendre les modèles FRN0.75AQ1■-2□ à FRN18.5AQ1■-2□ et FRN0.75AQ1■-4□ à FRN37AQ1■-4□ conformes à la norme IEC/EN61000-3-12, connectez-les à un réseau électrique dont le rapport de court-circuit  $R_{sc}$  est 120 ou supérieur.

## 8.5 Description de la Fonction de Sécurité Fonctionnelle

### 8.5.1 Généralités

Dans les variateurs de séries FRENIC-HVAC et FRENIC-AQUA, l'ouverture du circuit du matériel entre les bornes [EN1]-[PLC] ou entre les bornes [EN2]-[PLC] stoppe la sortie transistor, provoquant un cabotage du moteur à l'arrêt (EN1 : Activer l'entrée 1, EN2 : Activer l'entrée 2). Il s'agit de la fonction d'Absence Sûre du Couple (STO [Safe Torque Off]) prescrite dans EN60204-1, Catégorie 0 (Arrêt non-contrôlé) et conforme à la Norme de Sécurité Fonctionnelle.

L'utilisation la fonction d'Absence Sûre du Couple (STO [Safe Torque Off]) élimine tout besoin de disjoncteurs de sécurité externes, tandis que les variateurs conventionnels requièrent ces disjoncteurs pour la configuration du système de sécurité conforme à la Norme de Sécurité Fonctionnelle.



## AVERTISSEMENT



- La fonction d'arrêt de sortie de ce variateur utilise la fonction d'Absence Sûre du Couple (STO) prescrite dans IEC61800-5-2 afin que l'alimentation électrique du moteur ne soit pas totalement coupée. Par conséquent, en fonction des applications, des mesures supplémentaires sont nécessaires afin d'assurer la sécurité des utilisateurs, par exemple, de la fonction de freinage qui verrouille le mécanisme et la protection des bornes du moteur qui permet d'éviter les risques de danger(s) électrique(s).
- La fonction d'arrêt de sortie ne stoppe pas complètement la source d'alimentation électrique du moteur. Par conséquent, avant de commencer les travaux de câblage ou d'entretien, s'assurer de débrancher l'alimentation d'entrée vers le variateur et attendre au moins cinq minutes pour les séries de variateurs de capacités 22 kW de 400 V et les séries de variateurs de 11 kW de 200 V ou moins, ou au moins dix minutes pour les séries de variateurs de capacité 30 kW de 400 V et les séries de variateurs de 15 kW de 200 V ou plus.
- L'intégrité de la fonction de sécurité fonctionnelle est assurée seulement si le variateur est en cours de fonctionnement dans un environnement répondant aux exigences indiquées dans le mode d'emploi (chapitre 8.5.2).

Activer les bornes et le circuit périphérique, et la configuration de circuit interne

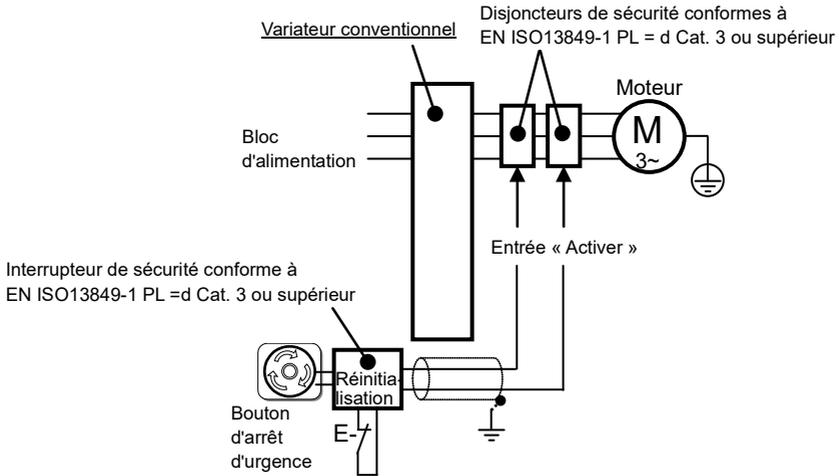
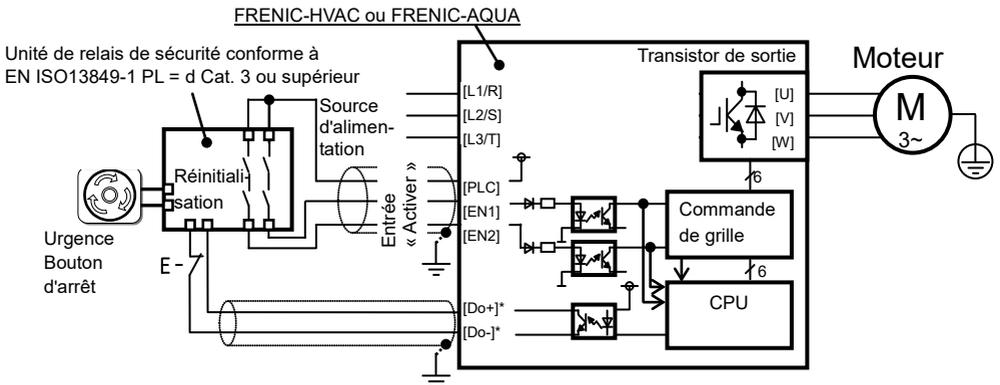
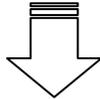


Image 8.5 Variateurs conventionnels



\*Bornes de sortie de transistor (par exemple, [Y1]-[CMY]), **DEC**F (Données de code de service = 1101), Reportez-vous à la section 8.5.6)

Image 8.6 FRN\_\_AR1■-□□, FRN\_\_AQ1■-□□

## 8.5.2 Remarques pour le respect des Normes de Sécurité Fonctionnelles

### 1) Câblage pour les bornes [EN1] (Activer entrée 1) et [EN2] (Activer entrée 2)

- [EN1]/[EN2] et [PLC] sont des bornes préparées pour le raccordement des câbles relatifs à la sécurité ; par conséquent, le câblage doit être soigneusement effectué afin de garantir l'absence de court-circuit(s) qui peuvent se produire sur ces bornes.
- Pour l'ouverture et la fermeture du circuit du matériel entre les bornes [EN1]/[EN2] et [PLC], utiliser des composants de sécurité approuvés tels que les relais de sécurité conformes à la norme EN ISO13849-1 PL = d Cat. 3 ou plus afin de s'assurer d'un arrêt total.
- Il est de la responsabilité du fabricant de machines de garantir qu'un court-circuit ou toute autre défaillance ne survienne pas lors du câblage externe des composants de sécurité entre les bornes [EN1]/[EN2] et [PLC].

Exemples d'erreur :

- Les bornes [EN1]/[EN2] et [PLC] sont court-circuitées dû au câblage pris dans la porte du panneau de commande, de sorte qu'un courant continue de circuler dans la borne [EN1]/[EN2] alors que le composant de sécurité est éteint, et par conséquent la fonction de sécurité NE peut PAS fonctionner correctement.
- Le câblage est en contact avec un autre fil de façon à ce qu'un courant continue de circuler dans la borne [EN1]/[EN2], et par conséquent la fonction de sécurité risque de NE PAS fonctionner.

### 2) Remarques relatives à la fonction de sécurité fonctionnelle Absence Sûre du Couple (STO)

- Lors de la configuration du système de sécurité de ce produit avec la fonction d'Absence Sûre du Couple (STO), effectuez une évaluation des risques de non seulement l'appareil externe et du câblage connecté aux bornes [EN1] et [EN2] (Activer entrée 1 et Activer entrée 2) mais aussi l'ensemble du système, y compris les appareils de câblage et d'autres équipements, parce qu'il est exigé par la directive mécanique que l'ensemble du système soit conforme aux exigences de sécurité sous la responsabilité du fabricant de la machine.

De plus, dans le cadre d'une maintenance préventive, le fabricant de machine doit effectuer des inspections périodiques pour vérifier que le système de sécurité du système fonctionne correctement.

- Le variateur a été conçu selon les exigences de degré de pollution 2. Par conséquent, afin de mettre le variateur en conformité avec les Normes de Sécurité Fonctionnelle, il est nécessaire d'installer le variateur sur un panneau de commande doté d'un type d'un boîtier de IP54 ou plus.
- Pour mettre le variateur en conformité avec les Normes de Sécurité Fonctionnelle, il est nécessaire de le mettre en conformité avec les Normes Européennes EN61800-5-1 et EN61800-3.
- Cette fonction d'Absence Sûre du Couple (STO) provoque un arrêt du moteur. Lors de l'utilisation d'un frein mécanique pour arrêter ou maintenir le moteur pour des raisons de sécurité de l'ensemble du système de l'appareil, ne pas utiliser les signaux de commande du variateur tels que les signaux émis par la borne [Y]. L'utilisation des signaux de commande ne répond pas aux normes de sécurité, en raison d'une intervention logicielle. Utiliser des unités de relais de sécurité conformes à EN ISO13849-1 PL = d Cat. 3 ou supérieur pour activer les freins mécaniques.
- Le circuit d'arrêt de sécurité entre les sections d'entrée la borne [EN1] et [EN2] et la section d'arrêt de sortie du variateur est en configuration-duelle (circuit redondant) afin d'empêcher que l'occurrence d'une seule défaillance ne dépare sur l'Absence Sûre du Couple (STO).

Si un dysfonctionnement est détecté dans le circuit d'arrêt de sécurité, le variateur provoque un arrêt du moteur, même si les états [EN1]-[PLC] et [EN2]-[PLC] sont activés, ainsi que l'émission d'une alarme à un appareil externe. Notez que la fonction d'émission d'alarme n'est pas garantie pour toutes les défaillances. Conforme à EN ISO13849-1 PL =d Cat. 3.

- La fonction d'Absence Sûre du Couple (STO) ne stoppe pas complètement la source d'alimentation électrique du moteur. Avant de commencer les travaux de câblage ou d'entretien, s'assurer de débrancher l'alimentation vers le variateur et attendre au moins 5 minutes.

### 3) Essai de la fonction de sécurité fonctionnelle Absence Sûre du Couple (STO)

- Dans la mesure où aucune activation régulière de la fonction d'Absence Sûre du Couple (STO) n'est garantie, vérifiez que la fonction d'Absence Sûre du Couple (STO) fonctionne correctement.

4) Lors de la mise sous tension

- Lors de la mise sous tension, s'assurer que les bornes [EN1] et [EN2] ne sont pas court-circuitées à PLC (ou +24 VCC). Ceci permet l'exécution d'un diagnostic du circuit de la fonction de sécurité fonctionnelle.

**8.5.3 EN ISO13849-1 PL = d**

La Norme Européenne EN ISO13849-1 PL = d (Sécurité des machines — Parties relatives à la sécurité des systèmes de contrôle) prescrit des exigences de sécurité basiques pour les machines classés en fonction du niveau d'exigence. La Catégorie 3 exige que la machine soit conçue avec une redondance de manière à ce qu'une seule erreur ne risque pas de provoquer la perte de la fonction de sécurité. Le tableau 8.6 montre une vue d'ensemble des niveaux de catégorie et de leurs exigences en terme de sécurité. Pour plus de détails à ce sujet, se référer à la section EN ISO13849-1 PL = d.

Tableau 8.6

Catégorie	Résumé des exigences	Comportement du système
B	SRP/CS et/ou leurs équipements de protection, ainsi que leurs composants, doivent être conçus, construits, sélectionnés, assemblés, et combinés en accord avec les normes associées, de sorte qu'ils puissent résister aux influences prévues. Des principes de sécurité de base doivent être utilisés.	L'apparition d'un problème peut entraîner la perte de la fonction de sécurité.
1	Les exigences de catégorie B doivent être suivies. Les composants et principes de sécurité testés et approuvés doivent être utilisés.	L'apparition d'un problème peut entraîner la perte de la fonction de sécurité mais la probabilité d'occurrence est plus faible que pour une catégorie B.
2	Les exigences de catégorie B et l'utilisation des principes de sécurité éprouvés doivent être appliqués. La fonction de sécurité doit être vérifiée à intervalles convenables par le système de contrôle de la machine.	L'apparition d'un problème peut entraîner la perte de la fonction de sécurité entre les vérifications. Une perte de la fonction de sécurité est détectée par la vérification.
3	Les exigences de catégorie B et l'utilisation des principes de sécurité éprouvés doivent être appliqués. Les pièces de sécurité doivent être conçues de façon à ce que <ul style="list-style-type: none"> <li>- une seule erreur dans l'une de ces pièces ne risque pas de provoquer la perte de la fonction de sécurité, et</li> <li>- lorsque cela est raisonnablement réalisable, le seul point de défaillance est détecté.</li> </ul>	Lorsqu'un seul point de défaillance se produit, la fonction de sécurité est toujours effectuée. Certaines, mais pas toutes, les défaillances sont détectées. L'accumulation de défaillances non-détectées peut entraîner la perte de la fonction de sécurité.
4	Les exigences de catégorie B et l'utilisation des principes de sécurité éprouvés doivent être appliqués. Les pièces de sécurité doivent être conçues de façon à ce que <ul style="list-style-type: none"> <li>- un seul point de défaillance dans l'une de ces pièces ne conduit pas à la perte de la fonction de sécurité, et</li> <li>- le point de défaillance est détecté au moment de ou avant la prochaine échéance de la fonction de sécurité, mais si la détection n'est pas possible, une accumulation des défaillances non-détectées ne doit pas conduire à la perte de la fonction de sécurité.</li> </ul>	Lorsqu'un seul point de défaillance se produit, la fonction de sécurité est toujours effectuée. La détection d'une accumulation de défaillances réduit la probabilité de perte de la fonction de sécurité (CC élevé). Les défaillances sont détectées à temps afin d'éviter la perte de la fonction de sécurité.

### 8.5.4 État de sortie du variateur lorsque l’Absence Sûre du Couple (STO) est activée

En activant le bouton d’arrêt d’urgence, entrées EN1 et EN2 s’éteignent, permettant ainsi de mettre l’Absence sûre du couple (STO) à l’arrêt. Ce réglage active un temps d’attente fourni par le paramètre H16 ; cette durée peut être modifiée à l’aide du clavier standard : AUTO (100 ms comme mode par défaut), de 0,0 (équivalent à 0,1 s) à 30,0 secondes. Une fois le temps d’attente H16, le diagnostic STO (Absence Sûre du Couple) est exécuté. Le diagnostic STO (Absence Sûre du Couple) nécessite moins d’une seconde.

L’image 8.7 indique le schéma de synchronisation à appliquer lorsque le bouton d’arrêt d’urgence est placé sur arrêt alors que le variateur est à l’arrêt. L’entrée pour EN1 et EN2 s’active, ce qui rend le variateur prêt à fonctionner.

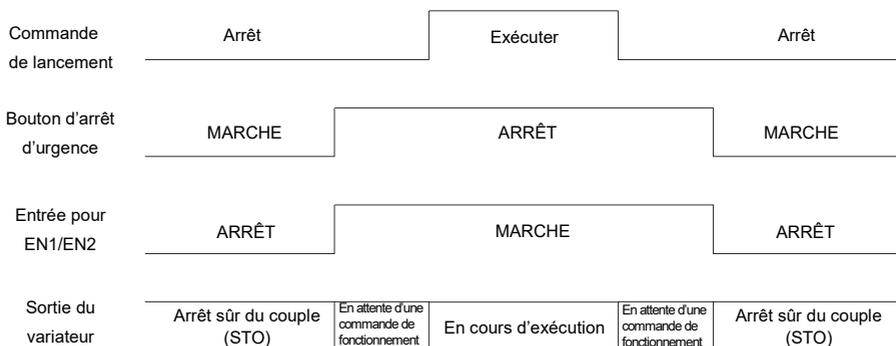


Image 8.7 État de Sortie du Variateur lorsque le Bouton d’Arrêt d’Urgence est placé sur arrêt et que le Variateur est arrêté

L’image 8.8 indique le schéma de synchronisation à appliquer lorsque le bouton d’arrêt d’urgence est activé alors que le variateur est en marche. L’entrée pour EN1 et EN2 s’éteint, ce qui permet de mettre le variateur en état d’Absence Sûre du Couple (STO) et de mettre le moteur à l’arrêt.

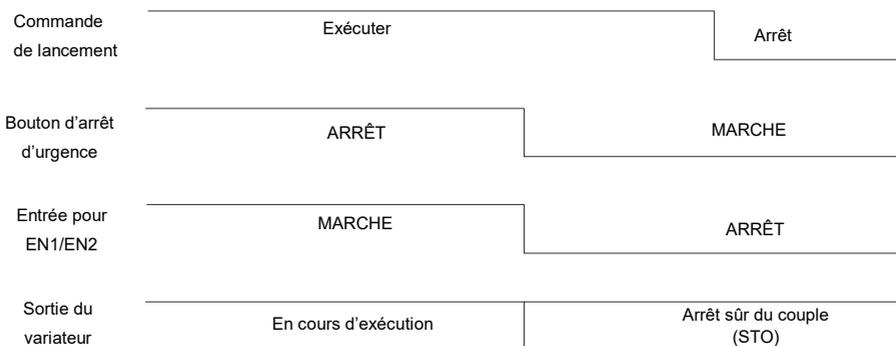


Image 8.8 État de sortie du Variateur lorsque le Bouton d’Arrêt d’Urgence activé et que le Variateur est en marche

### 8.5.5 État de l'alarme *ECF* (due à une incohérence logique) et de la sortie de l'inverseur

En activant le bouton d'arrêt d'urgence, les entrées EN1 et EN2 s'éteignent, permettant ainsi de mettre le variateur en état d'Absence Sûre du Couple (STO). Lorsqu'une incohérence des entrées EN1 et EN2 se produit pendant une durée supérieure à 50 ms, le variateur l'interprétera comme l'émission d'une alarme *ECF* par une incohérence logique sur l'écran du clavier standard ; si elle se produit sur une durée inférieure à 50 ms, aucune alarme ne se déclenche. L'alarme peut être réinitialisée par la mise hors tension du variateur.

L'image 8.9 indique le schéma de synchronisation lorsque les signaux des entrées EN1 et EN2 ne sont pas simultanées, déclenchant ainsi une alarme *ECF*.

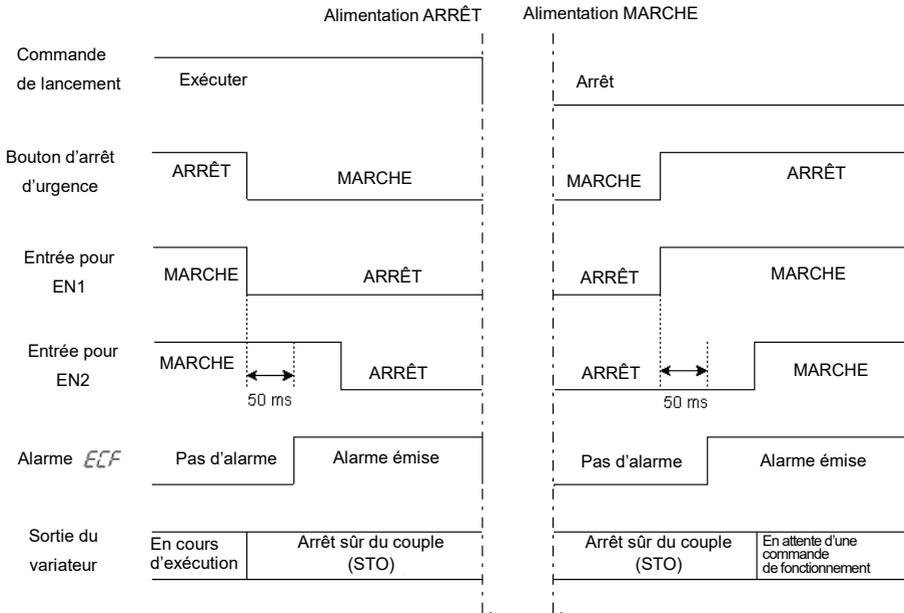


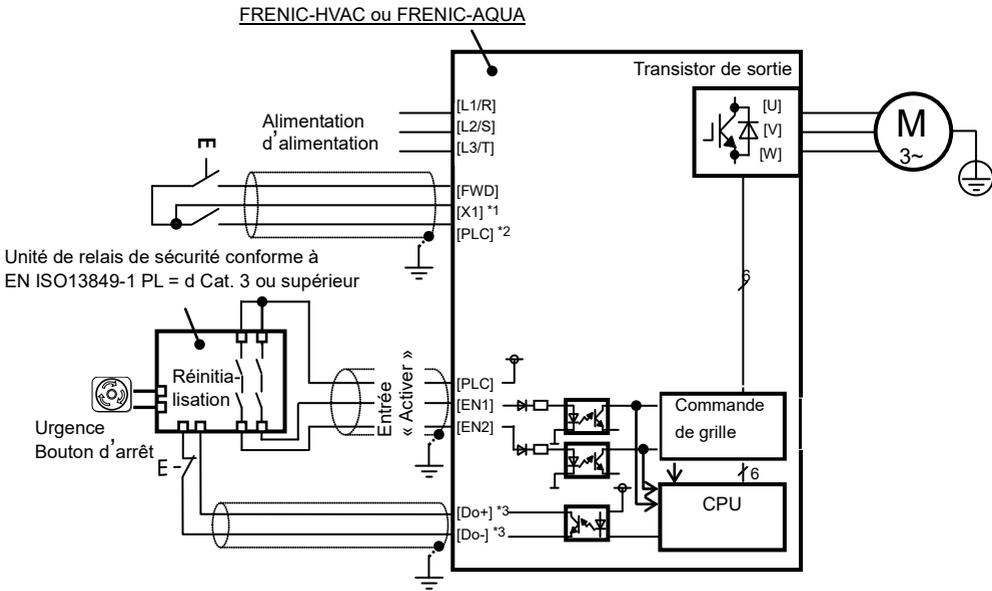
Image 8.9 Alarme *ECF* (due à une incohérence logique) et État de Sortie du Variateur

### 8.5.6 Prévention de redémarrage

Pour éviter que le variateur ne redémarre simplement en tournant le bouton d'arrêt d'urgence sur Arrêt, configurer Activer le circuit d'entrée tel qu'illustré sur l'image 8.10. L'image 8.11 indique le schéma de synchronisation afin d'éviter le redémarrage.

**HDL** (« Activer le fonctionnement à 3 fils ») doit être attribué à n'importe quelle borne d'entrée numérique ; par exemple, le réglage de données E01 à « 6 » configure la fonction **HDL** à la borne [X1].

Après que **FWD** se met en marche avec la fonction **HLD** activée, même la mise hors tension de **FWD** maintient la mise en marche du variateur en raison de la fonction **HLD**. Activer le bouton d'arrêt d'urgence sous cette condition peut provoquer un arrêt du moteur. Après cela, mettre le bouton d'arrêt d'urgence à l'arrêt ne permet plus la mise en marche du variateur. Pour lancer le variateur, mettre **FWD** de nouveau sous tension.



\*1 Borne d'entrée numérique (par exemple, [X1])

\*2 Si SW1 est en mode SOURCE, [PLC] est appliqué ; si SW1 est en mode SINK, [CM] est appliqué

\*3 Les bornes de sortie à transistor (par ex. [Y1]-[CMY], **DECFC** (Données de code de fonction = 1101))

Image 8.10 Schéma de Raccordement et Configuration du Circuit Interne

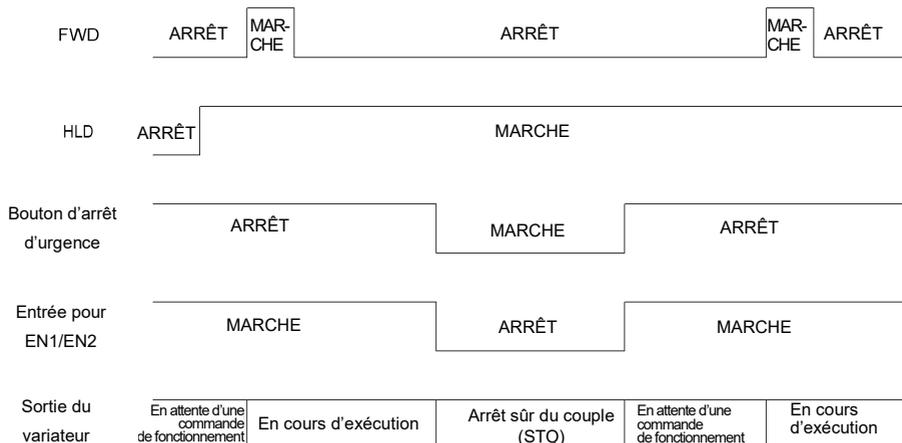


Image 8.11 Prévention de Redémarrage

## 8.6 Compatibilité avec la Directive Révisée CEM et la Directive Basse Tension

Dans la Directive révisée CEM et la Directive Basse Tension, il est nécessaire de faire figurer clairement le nom et l'adresse des fabricants et importateurs afin d'améliorer la traçabilité. Les importateurs devront être indiqués comme suit lors de l'exportation de produits de Fuji Electric vers l'Europe.

### (Fabricant)

Fuji Electric Co., Ltd

5520, Minami Tamagaki-cho, Suzuka-city, Mie 513-8633, Japon

### (Importateur en Europe)

Fuji Electric Europe GmbH

Goethering 58, 63067 Offenbach/Main, Allemagne

< Précautions à prendre lors de l'exportation vers l'Europe >

- Les produits Fuji Electric disponibles en Europe ne sont pas nécessairement tous importés par l'importateur ci-dessus. Si des produits Fuji Electric sont exportés vers l'Europe via un autre importateur, veuillez vous assurer que l'importateur est clairement indiqué par le client.

## 8.7 Conformité avec les Normes UL et celles listées par l'UL pour le Canada

### 8.7.1 Généralités

Les normes UL, à l'origine, ont été établies par les Underwriters Laboratories Inc. en tant que critères privés en terme d'inspection/investigations relatifs aux assurances incendie/accident aux États-Unis. Le marquage sur les produits UL Fuji est lié à la norme UL UL508C.

La certification cUL signifie que UL a délivré la certification pour les produits répondant aux normes CSA. Les produits certifiés cUL sont équivalents à ceux conformes aux normes CSA. Le marquage cUL sur les produits Fuji est lié à la norme CSA C22.2 n° 14.

### **8.7.2 Considérations à prendre en compte lors de l'utilisation de FRENIC-AQUA dans des systèmes devant être soumis à la certification par UL et devant être listés par cUL pour le Canada**

Si vous souhaitez utiliser les variateurs de série FRENIC-AQUA en tant que partie intégrante d'un produit certifié aux Normes UL ou CSA (certifié cUL), reportez-vous aux consignes décrites aux pages xii à xxi.

# ***FRENIC-AQUA***

---

## **Manuel d'instructions**

Première édition, février 2012

5<sup>ème</sup> édition, avril 2016

Fuji Electric Co., Ltd.

---

L'objectif de ce manuel d'instructions est de fournir une information précise de l'utilisation, réglage et fonctionnement des variateurs de la série FRENIC-AQUA. N'hésitez pas à envoyer vos commentaires concernant toute erreur ou toute omission trouvée, ou toute autre suggestion afin d'améliorer ce manuel.

En aucun cas Fuji Electric Co., Ltd. sera tenu responsable des dégâts directs ou indirects résultant de l'application des informations de ce manuel.

---

## **Fuji Electric Co., Ltd.**

Gate City Ohsaki, East Tower, 11-2, Osaki 1-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 141-0032, Japon

Téléphone : +81 3 5435 7058 Fax : +81 3 5435 7420

URL <http://www.fujielectric.com/>

---