

Variateur hautes performances
FRENIC-Ace

Pompage solaire

Manuel d'instructions

⚠ AVERTISSEMENT

Nous vous remercions pour l'acquisition de ce variateur multifonctions de la série FRENIC-Ace.

- Ce produit est conçu pour entraîner un moteur triphasé sous contrôle de vitesse variable. Lisez ce guide d'utilisation et familiarisez-vous avec les procédures de manipulation afin d'utiliser correctement le produit.
- Une erreur de manipulation peut provoquer un dysfonctionnement, réduire la durée de vie voire entraîner une défaillance de ce produit ainsi que du moteur.
- Remettez ce manuel à l'utilisateur final de ce produit. Conservez ce manuel dans un endroit sûr jusqu'à la mise au rebut du produit.
- Pour en savoir plus sur le fonctionnement d'un appareil en option, consultez le manuel d'instructions et le guide d'utilisation correspondants.

Copyright © 2014 Fuji Electric Co., Ltd.

Tous droits réservés.

Il est interdit de reproduire ou de copier tout ou partie de la présente publication sans l'accord écrit préalable de Fuji Electric Co., Ltd.

Tous les produits et les noms d'entreprise mentionnés dans ce manuel sont des marques commerciales ou des marques déposées de leurs détenteurs respectifs.

Les informations contenues dans le présent document sont susceptibles d'être modifiées sans préavis en vue de leur amélioration.

Ce guide d'utilisation vise à fournir des informations précises concernant la manipulation, l'installation et l'utilisation de la série de variateurs FRENIC-Ace. N'hésitez pas à nous faire part de vos commentaires concernant toute erreur ou omission que vous auriez repérée ou toute suggestion que vous pourriez avoir en vue de l'amélioration globale de ce manuel.

En aucun cas Fuji Electric Co., Ltd. ne saurait être tenu pour responsable de tout dommage direct ou indirect résultant de l'application des informations contenues dans le présent manuel.

Préface

Nous vous remercions pour l'acquisition de ce variateur multifonctions de la série FRENIC-Ace destiné à une application de pompage solaire. Ce produit est conçu pour entraîner un moteur asynchrone triphasé ou un moteur synchrone triphasé à aimants permanents sous contrôle de vitesse variable.

Le présent guide fournit des informations concernant la série de variateurs FRENIC-Ace, y compris sa procédure d'utilisation pour les applications de pompage solaire. Avant toute utilisation, lisez attentivement ce manuel. Une erreur de manipulation peut provoquer un dysfonctionnement, réduire la durée de vie voire entraîner une défaillance de ce produit ainsi que du moteur.

Le tableau ci-dessous répertorie la documentation relative à l'utilisation des variateurs FRENIC-Ace. Si nécessaire, lisez ces documents en plus du présent manuel.

Nom	Référence	Description
Catalogue	24A1-E-0042	Périmètre, fonctionnalités, spécifications, schémas externes et options du produit
Guide d'utilisation de la communication RS-485	24A7-E-0021*	Présentation des fonctions mises en œuvre grâce à l'utilisation des options de communication RS-485 de la série FRENIC-Ace, à ses spécifications de communication, au protocole de variateur polyvalent Modbus RTU/Fuji, aux codes de fonction et aux format de données liés
Guide d'utilisation du modèle commercialisé en Chine	24A7-E-0043x	Ce manuel est rédigé en anglais.
Guide d'utilisation du modèle commercialisé en Chine.	24A7-C-0043x	Ce manuel est rédigé en chinois simplifié.
Guide d'utilisation du modèle commercialisé au Japon.	24A7-J-0043x	Ce manuel est rédigé en japonais.

*Bientôt disponible

x est la lettre indiquant la version du manuel. Veuillez vous référer à la version la plus récente.

Ces documents peuvent être modifiés sans préavis. Veuillez à consulter les versions les plus récentes.

Présentation du variateur FRENIC Ace destiné au pompage solaire

Pour l'application de pompage solaire, le variateur entraîne un moteur électrique (pompe), tandis que l'alimentation provient généralement d'un panneau photovoltaïque. Le variateur FRENIC Ace destiné au pompage solaire est équipé de fonctions dédiées permettant d'assurer le bon fonctionnement du système dans ces conditions spécifiques :

- Calcul de la valeur de consigne de la tension du panneau solaire à chaque démarrage (en fonction de l'éclairement énergétique et de la température du panneau)
- Fonction de conversion optimale d'énergie (MPPT)
- Détection de brusques changements de conditions (éclairement énergétique)
- Critères d'arrêt sélectionnables (fréquence et/ou puissance)
- Critères de démarrage en fonction de l'heure et de la tension du panneau solaire (afin de limiter le nombre de démarrages)
- Fonction de détection de pompe à sec
- Fonction de détection du niveau maximum du réservoir d'eau
- Fonction de détection de faible puissance
- Deux jeux de gains PID

Index

Chapitre 1 MESURES DE SÉCURITÉ

Ce chapitre décrit les mesures de sécurité à respecter tout au long de la durée de vie du produit.

Chapitre 2 INSTALLATION ET CÂBLAGE

Ce chapitre décrit les éléments importants à prendre en compte lors de l'installation et du câblage du variateur.

Chapitre 3 UTILISATION À L'AIDE DE LA CONSOLE

Ce chapitre décrit l'utilisation du variateur à l'aide de la console.

Chapitre 4 PROCÉDURE DE RÉGLAGE

Ce chapitre décrit la procédure de réglage du variateur FRENIC Ace destiné à une application de pompage solaire.

Chapitre 5 CODES DE FONCTION

Ce chapitre explique les codes de fonction qui concernent l'application de pompage solaire. Pour les autres paramètres non décrits dans le présent manuel, reportez-vous au guide d'utilisation FRENIC Ace.

Chapitre 6 DÉPANNAGE

Ce chapitre décrit les procédures de dépannage à suivre en cas de dysfonctionnement du variateur ou de détection d'une alarme ou de conditions d'alarme mineure. Dans ce chapitre, commencez par vérifier si un code d'alarme ou l'indication « alarme mineure » (*l-a*) s'affiche, puis reportez-vous à la procédure de dépannage correspondante.

Chapitre 7 SPÉCIFICATIONS

Ce chapitre décrit les valeurs nominales d'entrée et de sortie du circuit d'alimentation ainsi que les spécifications de conception de base du modèle FRENIC Ace standard.

Chapitre 1 MESURES DE SÉCURITÉ

Lisez attentivement ce manuel avant de procéder à l'installation, au raccordement (câblage), à l'utilisation et aux opérations de maintenance et d'inspection. Avant d'utiliser le variateur, vérifiez que vous comprenez bien l'appareil et que vous connaissez toutes les consignes de sécurité applicables.

Dans le présent manuel, les consignes de sécurité sont classées en deux catégories.

ATTENTION	Le non-respect des informations accompagnées de ce symbole peut être dangereux et entraîner des risques de décès et de blessures graves.
AVERTISSEMENT	Le non-respect des informations accompagnées de ce symbole peut être dangereux et entraîner des risques de blessures légères et/ou de dommages matériels conséquents.

Le non-respect des consignes figurant sous la mention ATTENTION peut également avoir de graves conséquences. Ces consignes de sécurité sont de la plus haute importance. Il convient de les respecter systématiquement.

Application

 ATTENTION
<ul style="list-style-type: none">• La série FRENIC-Ace est conçue pour l'entraînement d'un moteur asynchrone triphasé. Ne l'utilisez pas sur des moteurs monophasés ou à d'autres fins. Cela pourrait entraîner un incendie ou un accident.• N'utilisez pas la série FRENIC-Ace sur des équipements de survie ou à d'autres fins directement liées à la sécurité humaine.• Bien que la série FRENIC-Ace soit fabriquée selon des exigences de qualité strictes, installez des équipements de sécurité si un dysfonctionnement de l'appareil est susceptible d'entraîner des accidents graves ou des dommages matériels. Cela pourrait entraîner un accident.

Installation

 ATTENTION
<ul style="list-style-type: none">• Installez le variateur sur un support métallique ou sur tout autre matériau ininflammable. Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner un incendie.• Ne placez pas d'objets inflammables à proximité. Cela pourrait entraîner un incendie.• Les variateurs FRN0085E2-4G ou supérieurs, dont la structure de protection est IP00, présentent le risque qu'un être humain entre en contact avec les conducteurs sous tension du bornier du circuit principal. Les variateurs reliés à une inductance CC de lissage en option présentent le même risque. Installez ces variateurs à un endroit inaccessible. Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner un choc électrique ou des blessures.

 AVERTISSEMENT
<ul style="list-style-type: none">• Ne transportez pas le variateur en le portant par le capot avant. Cela pourrait entraîner la chute du variateur et des blessures.• Empêchez les peluches, les fibres de papier, la sciure, la poussière, les fragments métalliques et tout autre corps étranger de pénétrer dans le variateur et de s'accumuler sur le dissipateur de chaleur.• Lorsque vous modifiez la position des supports de montage du haut et du bas, utilisez exclusivement les vis indiquées. Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner un incendie ou un accident.• N'installez pas et n'utilisez pas un variateur s'il est endommagé ou incomplet. Cela pourrait entraîner un incendie, un accident ou des blessures.

Câblage

ATTENTION

- Si aucun appareil de détection de courant de zéro-phase (courant de fuite à la terre) tel qu'un relais différentiel n'est installé sur la ligne d'alimentation en amont, afin d'éviter l'arrêt de l'intégralité du système d'alimentation qui perturberait le fonctionnement de l'usine, installez un interrupteur différentiel (RCD)/disjoncteur différentiel (ELCB) individuel sur chaque variateur pour couper uniquement la ligne d'alimentation du variateur concerné.

Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner un incendie.

- Lorsque vous reliez le variateur à la source d'alimentation, insérez un disjoncteur à boîtier moulé (MCCB) ou un interrupteur différentiel (RCD)/disjoncteur différentiel (ELCB) (avec protection de surintensité) sur le circuit de chaque paire de lignes d'alimentation des variateurs. Utilisez les appareils recommandés correspondant au courant nominal.
- Utilisez des câbles de la taille spécifiée.
- Resserrez les borniers selon le couple de serrage spécifié.

Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner un incendie.

- Lorsqu'il existe plusieurs combinaisons de variateur et de moteur, n'utilisez pas de câble multiconducteur pour gérer les câblages ensemble.
- Ne montez pas de parasurtenseur sur le circuit de sortie (secondaire) du variateur.

Cela pourrait entraîner un incendie.

- Veillez à relier une inductance CC de lissage (DCR) en option lorsque la puissance du transformateur dépasse 500 kVA et qu'elle est au moins 10 fois supérieure à la capacité nominale du variateur.

Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner un incendie.

- Mettez le variateur à la terre conformément aux normes électriques nationales et locales.
- Veillez à mettre à la terre les bornes de mise à la terre ⚡G du variateur.

Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner un choc électrique ou un incendie.

- Le raccordement doit être réalisé par des électriciens compétents.
- Veillez à mettre le système hors tension avant de procéder au câblage.

Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner un choc électrique.

- Veillez à procéder au câblage après avoir installé le variateur.

Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner un choc électrique ou des blessures.

- Vérifiez que le nombre de phases d'entrée et la tension nominale du produit correspondent aux caractéristiques de l'alimentation CA à laquelle le produit est raccordé.

Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner un incendie ou un accident.

- Ne branchez pas les câbles d'alimentation sur les bornes de sortie (U, V et W).
- Lorsque vous connectez une résistance de freinage CC (DBR), ne la reliez jamais à d'autres bornes que les bornes P(+) et DB.

Cela pourrait entraîner un incendie ou un accident.

- D'une manière générale, les gaines des câbles de signal de commande ne sont pas spécifiquement conçues pour résister à une tension élevée (elles ne disposent pas d'isolation renforcée). Ainsi, si un câble de signal de commande entre en contact direct avec un conducteur sous tension du circuit principal, l'isolation de la gaine risque de se rompre, ce qui exposerait le câble de signal à la tension élevée du circuit principal. Veillez à ce que les câbles de signal de commande n'entrent pas en contact avec les conducteurs sous tension du circuit principal.

Cela pourrait entraîner un accident ou un choc électrique.

ATTENTION

- Avant de changer les interrupteurs ou de toucher à la plaque signalétique de la borne du circuit de commande, **éteignez l'alimentation et attendez au moins cinq minutes pour les variateurs FRN0115E2-2G / FRN0072E2-4G ou inférieurs, ou au moins dix minutes pour les variateurs FRN0085E2-4G ou supérieurs.** Vérifiez que l'écran LED et le témoin de charge sont éteints. À l'aide d'un multimètre ou d'un instrument similaire, vérifiez également que la tension du bus CC intermédiaire entre les bornes P(+) et N(-) a chuté jusqu'à atteindre un niveau sûr (+25 Vcc ou moins).

Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner un choc électrique.

AVERTISSEMENT

- Le variateur, le moteur et le câblage génèrent des interférences électriques. Faites attention aux dysfonctionnements des capteurs et des appareils situés à proximité. Pour éviter tout dysfonctionnement, mettez en place des mesures de contrôle du bruit.

Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner un accident.

Utilisation

ATTENTION

- Montez le capot antérieur avant la mise sous tension. Ne retirez pas le capot de protection lorsque le variateur est sous tension.
Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner un choc électrique.
- Ne touchez pas les interrupteurs si vos mains sont mouillées.
Cela pourrait entraîner un choc électrique.
- Si la fonction de réinitialisation automatique a été sélectionnée, il est possible que le variateur redémarré automatiquement et entraîne le moteur, selon la cause du déclenchement. Adaptez les machines et les équipements de manière à garantir la sécurité humaine lors du redémarrage.
Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner un accident.
- Si la fonction de prévention de blocage (limitateur de courant), de décélération automatique (contrôle anti-régénérant) ou de contrôle de prévention de surcharge est sélectionnée, le variateur peut fonctionner selon une accélération, une décélération ou une fréquence différentes de celles qui ont été commandées. Dans ce cas, adaptez les machines afin de garantir la sécurité.
- La touche  de la console n'est active que si la console est activée à l'aide du code de fonction F02 (= 0, 2 ou 3). Si la console est désactivée, prévoyez un interrupteur d'arrêt d'urgence indépendant afin d'assurer la sécurité d'utilisation.
Le fait de passer la source de la commande de marche de la console (commande locale) à l'équipement externe (commande à distance) en activant la commande « Autorisation de l'interface de communication » **LE** désactive la touche . Pour activer la touche  en vue d'un arrêt d'urgence, sélectionnez la priorité 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. Puis, après avoir vérifié que toutes les commandes d'exécution sont éteintes, acquittez l'alarme. Si l'alarme est acquittée alors qu'une commande d'exécution est toujours allumée, le variateur risque d'alimenter le moteur et de le démarrer.
Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner un accident.
- Si vous activez le « Mode redémarrage après coupure d'alimentation momentanée » (code de fonction F14 = 3 à 5), alors le variateur redémarré automatiquement le moteur lorsque l'alimentation est restaurée. Adaptez les machines et les équipements de manière à garantir la sécurité humaine après le redémarrage.
- Si l'utilisateur configure mal les codes de fonction parce qu'il ne comprend pas complètement le guide d'utilisation, le moteur risque de tourner selon un couple de serrage ou une vitesse non autorisés.
- Le démarrage de l'auto-réglage implique la rotation du moteur. Vérifiez consciencieusement que la rotation du moteur ne présente aucun danger au préalable.
Cela pourrait entraîner un accident ou des blessures.
- Même si le variateur interrompt l'alimentation du moteur, si la tension est appliquée aux bornes d'entrée du circuit principal L1/R, L2/S, L3/T, L1/L et L2/N, elle risque d'être appliquée aux bornes de sortie du variateur U, V et W.
- Même si le moteur est à l'arrêt en raison du freinage par injection CC ou d'une excitation préalable, la tension est appliquée aux bornes de sortie du variateur U, V et W.
Cela pourrait entraîner un choc électrique.
- Le variateur peut facilement accepter un fonctionnement à haute vitesse. Lorsque vous modifiez le réglage de la vitesse, vérifiez attentivement les spécifications des moteurs ou des équipements au préalable.
Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner des blessures.

AVERTISSEMENT

- Ne touchez pas le dissipateur de chaleur ni la résistance de freinage, car ces éléments peuvent être très chauds.
Cela pourrait entraîner des brûlures.
- La fonction de freinage par injection CC du variateur n'assure aucun mécanisme de retenue.
Il existe un risque de blessures.
- Assurez la sécurité en modifiant les réglages des codes de fonction.
Les commandes d'exécution (par ex., « Marche avant » **FWD**), les commandes d'arrêt (par ex., « Débrayage jusqu'à l'arrêt » **BX**) et les commandes de changement de fréquence peuvent être attribuées à des bornes d'entrée numériques. En fonction de l'état d'attribution de ces bornes, la modification du réglage du code de fonction peut entraîner un démarrage soudain du moteur ou un brusque changement de vitesse.
- Lorsque le variateur est contrôlé par les signaux d'entrée numériques, le fait de modifier les sources de commande d'exécution ou de fréquence avec les commandes de bornes associées (par ex., **SS1, SS2, SS4, SS8, Hz2/Hz1, Hz/PID, IVS** et **LE**) peut entraîner un démarrage soudain du moteur ou un brusque changement de vitesse.

- Assurez les conditions de sécurité avant de modifier les réglages des codes de fonction relatifs à la logique programmable (codes U et codes de fonction associés) ou d'activer la commande de borne « Annuler la logique programmable » **CLC**. En fonction des réglages, cette modification ou cette annulation de la logique programmable peut modifier la séquence de fonctionnement et entraîner un brusque démarrage ou un fonctionnement inattendu du moteur.
Cela pourrait entraîner un accident ou des blessures.

Opérations de maintenance et d'inspection et remplacement des pièces

ATTENTION

- Avant de procéder aux opérations de maintenance/inspection, **éteignez l'alimentation et attendez au moins cinq minutes pour les variateurs FRN0115E2-2G / FRN0072E2-4G ou inférieurs, ou au moins dix minutes pour les variateurs FRN0085E2-4G ou supérieurs**. Vérifiez que l'écran LED et le témoin de charge sont éteints. À l'aide d'un multimètre ou d'un instrument similaire, vérifiez également que la tension du bus CC intermédiaire entre les bornes P(+) et N(-) a chuté jusqu'à atteindre un niveau sûr (+25 Vcc ou moins).

Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner un choc électrique.

- La maintenance, l'inspection et le remplacement des pièces doivent être réalisés par des personnes qualifiées.
- Retirez votre montre, vos bagues et tout autre objet métallique avant de commencer.
- Utilisez des outils isolés.

Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner un choc électrique ou des blessures.

- Ne modifiez jamais le variateur.

Cela pourrait entraîner un choc électrique ou des blessures.

Mise au rebut

AVERTISSEMENT

- Lors de la mise au rebut, traitez le variateur comme un déchet industriel.

Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner des blessures.

PRÉCAUTIONS GÉNÉRALES

En vue d'expliquer certains détails du système, il est possible que les illustrations du présent manuel ne représentent pas les capots ou les protections de l'appareil. Remettez les capots et les protections en position initiale et observez la description du manuel avant d'utiliser l'appareil.

Symboles

Les icônes suivantes sont utilisées dans le présent manuel.



Cette icône indique les informations dont la non-prise en compte pourrait entraîner un fonctionnement non optimal du variateur ainsi que les informations concernant les utilisations et les réglages incorrects susceptibles de provoquer des accidents.



Cette icône indique les informations pouvant s'avérer utiles lorsque vous procédez à certains réglages ou à certaines applications.



Cette icône indique une référence à des informations plus détaillées.

Chapitre 2 INSTALLATION ET CÂBLAGE

2.1 Installation

(1) Environnement d'installation

Installez le variateur FRENIC-Ace dans des endroits respectant les conditions indiquées au « Chapitre 1 1.3.1 Environnement d'utilisation » du guide d'utilisation.

(2) Surface d'installation

Installez le variateur sur une matière non combustible, par exemple sur une surface métallique. Ne le montez pas à l'envers ou à l'horizontale.

⚠ ATTENTION

Installez l'appareil sur une matière non combustible, par exemple sur une surface métallique.

Il existe un risque d'incendie

(3) Espace environnant

Sécurisez les espaces indiqués dans la Figure 2.1-1 et le Tableau 2.1-1. Lorsque vous installez le variateur FRENIC-Ace à l'intérieur d'une armoire, prévoyez une ventilation suffisante, car la température avoisinant le variateur risque d'augmenter. Ne placez pas le variateur dans de petits boîtiers dont la capacité de dissipation de la chaleur est réduite.

■ Installation de plusieurs variateurs

Si vous installez 2 unités ou plus sur un même équipement ou dans une même armoire, montez-les de préférence côte-à-côte, et non l'un au-dessus de l'autre. Lorsque les variateurs sont montés l'un au-dessus de l'autre, ajoutez des cloisons pour éviter que la chaleur dissipée par le variateur du bas n'affecte le variateur du haut.

Pour les variateurs de type FRN0072E2■-4G, FRN0220E2■-2G ou inférieurs et uniquement en cas de température ambiante inférieure à 40 °C, les unités peuvent être installées côte-à-côte sans être séparées par une distance minimum (30 °C ou moins pour les modèles ND et HD).

Tableau 2.1-1 Espace environnant mm (po)

Puissance applicable	A	B	C
Classe 200 V : FRN0001 à 0220E2■-2G Classe 200 V : FRN0001 à 0012E2■-7G Classe 400 V : FRN0002 à 0072E2■-4G	10 (0,39)	100 (3,9)	0 *1
Classe 400 V : FRN0085 à 0590E2■-4G	50 (1,97)		100 (3,9)

*1 Une distance de sécurité de 50 mm est requise pour utiliser le connecteur RJ45.

C : Espace devant le variateur

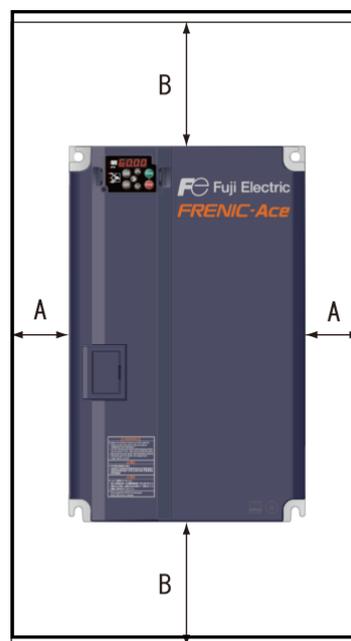


Figure 2.1-1 Direction d'installation

■ Installation avec refroidissement externe

L'installation à refroidissement externe réduit la chaleur générée à l'intérieur du panneau en dissipant environ 70 % de la chaleur totale générée (perte totale de chaleur) grâce au montage des ailettes de refroidissement en saillie à l'extérieur de l'équipement ou de l'armoire.

L'installation avec refroidissement externe est possible sur les variateurs de type FRN0069E2■-2G et FRN0072E2■-4G ou inférieurs en ajoutant des accessoires de refroidissement externe (en option), et sur les variateurs de type FRN0085E2■-4G ou supérieurs en déplaçant les supports de montage.

Reportez-vous au chapitre 11 du guide d'utilisation, section 11.15, pour consulter le schéma des dimensions extérieures de l'accessoire de refroidissement externe (en option).

⚠ AVERTISSEMENT
Empêchez les peluches, les résidus de papier, les copeaux de métal, les poussières, les résidus de métal et tout autre corps étranger de pénétrer dans le variateur ou de s'accumuler sur les ailettes de refroidissement.
Il existe un risque d'incendie et d'accident

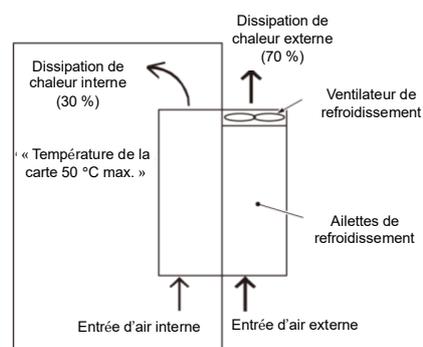


Figure 2.1-2 Installation avec refroidissement externe

Pour installer le variateur FRN0085E2-4G avec refroidissement externe, changez la position des supports de montage suivant la procédure de la Figure 2.1-3.

Le type et le nombre de vis dépendant du type de variateur, veuillez vous reporter au tableau suivant.

Tableau 2.1-2 Type et nombre de vis et couple de serrage

Type de variateur	Vis de fixation du support de montage	Vis de fixation du boîtier	Couple de serrage N·m (lb-in)
FRN0085E2-4G à FRN0168E2-4G	M6x20 (5 vis en haut, 3 vis en bas)	M6x20 (2 vis en haut uniquement)	5,8 (51,3)
FRN0203E2-4G	M6x20 (3 vis en haut comme en bas)	M6x12 (3 vis en haut uniquement)	5,8 (51,3)
FRN0240E2-4G à FRN0290E2-4G	M5x12 (7 vis en haut comme en bas)	M5x12 (7 vis en haut uniquement)	3,5 (31,0)
FRN0361E2-4G à FRN0415E2-4G	M5x16 (7 vis en haut comme en bas)	M5x16 (7 vis en haut uniquement)	3,5 (31,0)
FRN0520E2-4G à FRN0590E2-4G	M5x16 (8 vis en haut comme en bas)	M5x16 (8 vis en haut uniquement)	3,5 (31,0)

- 1) Retirez toutes les vis de fixation du support de montage et du boîtier en haut du variateur.
- 2) Fixez le support de montage aux trous des vis de fixation du boîtier à l'aide des vis de fixation du support de montage. Après avoir modifié la position du support de montage, il devrait vous rester quelques vis.
- 3) Modifiez la position du support de montage en bas du variateur en suivant la procédure indiquée aux points 1) et 2).

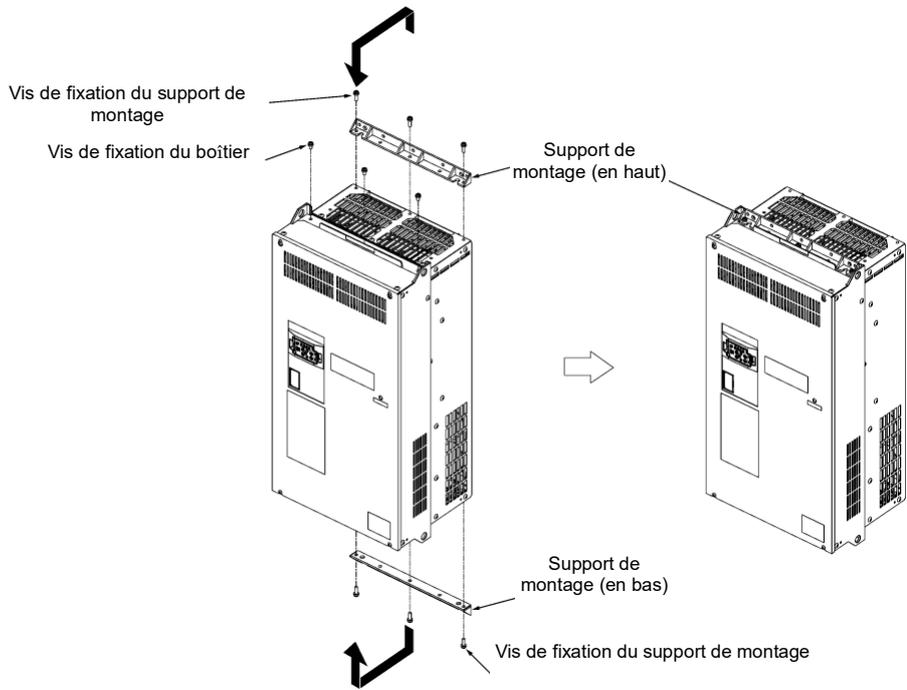


Figure 2.1-3 Procédure de modification de la position du support de montage

⚠ **AVERTISSEMENT**

Utilisez les vis spécifiées pour modifier la position des supports de montage.
Il existe un risque d'incendie et d'accident

Taille des vis d'installation du variateur.

Sélectionnez la dimension du boulon en fonction de l'épaisseur du pied de montage et de la surface d'installation afin que la vis dépasse de l'écrou d'au moins 2 pas de vis.

Type de variateur	Vis de fixation du variateur	Couple de serrage N•m (lb-in)
Classe 200 V : FRN0030/0040E2-2G Classe 400 V : FRN0022/0029E2-4G	M5 (4 vis)	3,5 (31,0)
Classe 200 V : FRN0056/0069E2-2G Classe 400 V : FRN0037E2-4G à RN0203E2-4G	M8 (4 vis)	13,5 (119)
Classe 400 V : FRN0240E2-4G à RN0415E2-4G	M12 (4 vis)	48 (425)
Classe 400 V : FRN0520E2-4G à RN0590E2-4G	M12 (6 vis)	48(425)

2.2 Câblage

Ce chapitre décrit les différents schémas de raccordement de base pour les applications de pompage solaire.

2.2.1 Signaux de commande d'entrée et de sortie.

Le tableau 2.2-1 décrit les signaux de commande d'entrée envoyés au variateur.

Tableau 2.2-1 Signaux de commande d'entrée envoyés au variateur.

ENTRÉE	DESCRIPTION	SYMBOLE
[12]	Signal analogique de niveau du réservoir d'eau. Le signal émis par le capteur de niveau d'eau dans le réservoir peut être connecté à cette entrée. Le variateur s'arrête lorsque le niveau du réservoir dépasse le niveau programmé par le paramètre U128. Afin d'utiliser ce signal, raccordez le capteur à cette entrée et définissez le niveau de réservoir souhaité au-delà duquel la pompe doit s'arrêter. Si ce signal est inutilisé, réglez le paramètre U128 sur un niveau élevé afin d'éviter tout arrêt du variateur.	TANK LEVEL
[FWD]	Commande de marche avant	FWD
[REV]	Commande de marche arrière	REV
[X1]	Signal numérique de niveau élevé du réservoir d'eau. Ce signal est activé lorsque le niveau du réservoir est élevé. Le variateur s'arrête lorsque ce signal est activé. Afin d'utiliser ce signal, il vous suffit de le raccorder au variateur. Il n'est pas nécessaire de l'activer par le biais d'un code de	TANKHL

Le tableau 2.2-2 décrit les signaux de commande de sortie émis par le variateur. Il est possible de modifier l'attribution des sorties si nécessaire. Pour ce faire, modifiez les réglages des paramètres E20, E21 et E27.

Tableau 2.2-2 Signaux de commande de sortie émis par le variateur.

SORTIE	DESCRIPTION	SYMBOLE
[Y1]	Signal de sortie de réservoir plein. Ce signal indique que le réservoir d'eau est plein. Dans cette situation, le fonctionnement du variateur n'est pas autorisé. Ce signal est donc utile pour indiquer/diagnostiquer la cause de	TANK FULL
[Y2]	Signal de sortie de faible puissance. Ce signal indique que la puissance de sortie est faible. Si ce signal est activé et que l'éclairage énergétique est élevé, cela permet de détecter/diagnostiquer un problème sur le panneau solaire photovoltaïque (par exemple, l'accumulation de poussière ou	LOW POWER
[30A/B/C]	Cette sortie relais permet d'indiquer que le variateur s'est déclenché suite à une alarme. Le code d'alarme s'affiche sur la console du variateur.	ALM

2.2.2 Variateur uniquement alimenté par un panneau photovoltaïque

Il existe deux alternatives pour raccorder le panneau photovoltaïque au variateur :

- Raccordement aux bornes de bus CC P(+), N(-). Dans ce cas, le circuit de pré-charge du variateur n'est pas utilisé. Ainsi, lorsque le panneau photovoltaïque est raccordé au variateur, un courant élevé peut circuler au début car le condensateur du bus CC du variateur est déchargé. Afin d'éviter un courant de charge élevé, il existe des solutions :
 - ne procédez pas au raccordement lorsque le panneau photovoltaïque reçoit déjà un fort éclairage énergétique, ou
 - insérez un circuit de pré-charge entre (+) (pôle positif du panneau photovoltaïque) et P(+), ou
 - utilisez le raccordement alternatif (2) décrit aux pages suivantes.

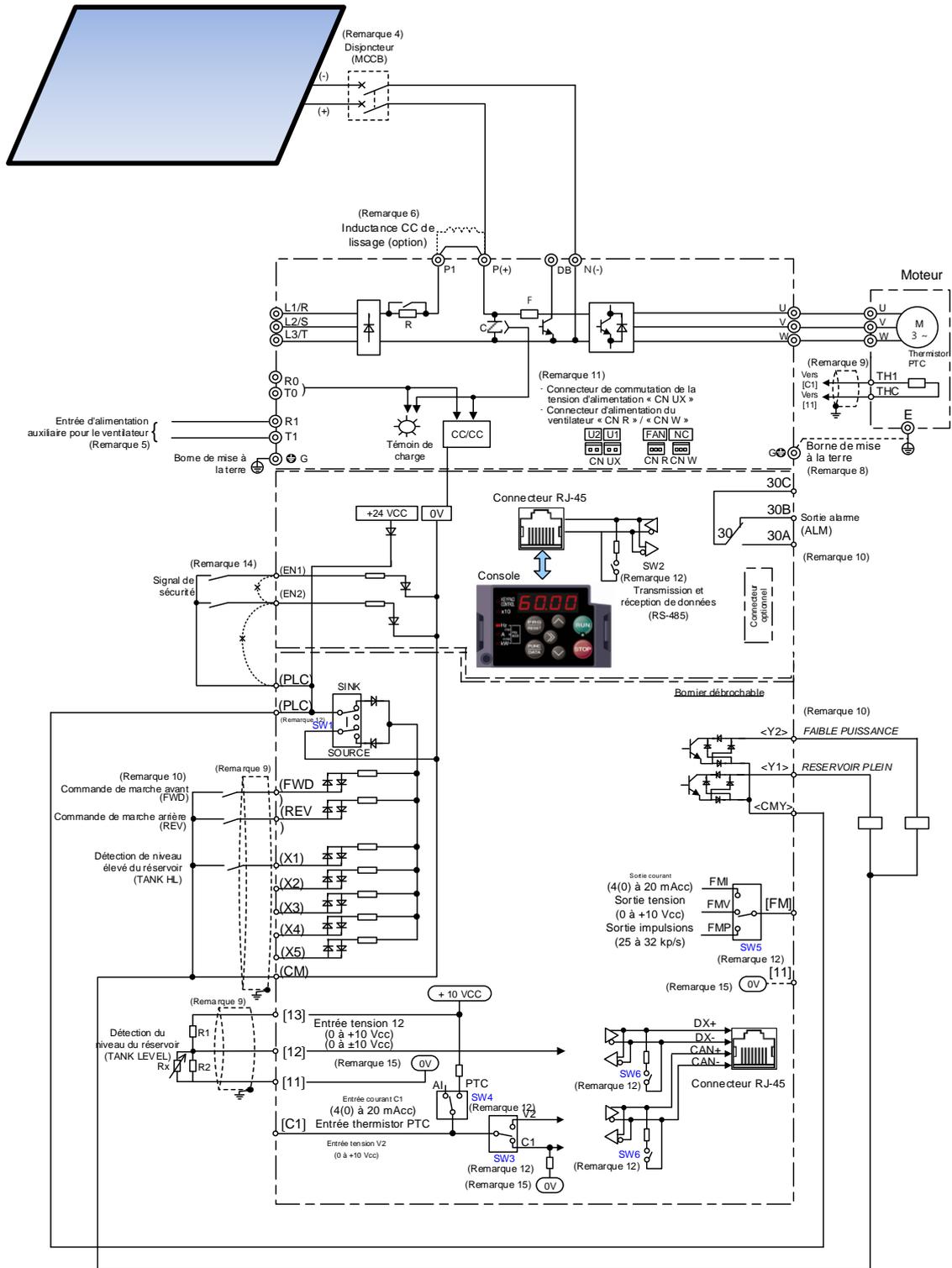


Figure 2.2-1 Schéma de câblage lorsque le variateur est alimenté par un panneau photovoltaïque raccordé aux bornes du bus CC.

Lorsque vous utilisez ce câblage, veillez à ce que le moteur ne soit pas en cours de régénération. En cas de régénération, la tension du bus CC du variateur augmente, endommageant les panneaux photovoltaïques. Afin d'éviter la régénération lorsque la commande de fonctionnement est supprimée, réglez le code de fonction H11 sur 1 (Débrayage jusqu'à l'arrêt). Si la régénération est inévitable (par exemple, la décélération contrôlée est systématiquement nécessaire), utilisez le raccordement alternatif (2) ci-dessous.

(2) Raccordement aux entrées d'alimentation CA et à N(-). Dans ce cas, le circuit de pré-charge t du variateur est utilisé, ce qui limite le courant de chargement initial du condensateur du bus CC du variateur. Vous devez savoir que, dans ces conditions, la fréquence maximum de cycles de charge est de deux cycles par heure. Si vous utilisez ce schéma de raccordement, vous devez tenir compte du courant nominal du redresseur d'entrée. Pour sélectionner un variateur, veuillez consulter Fuji Electric.

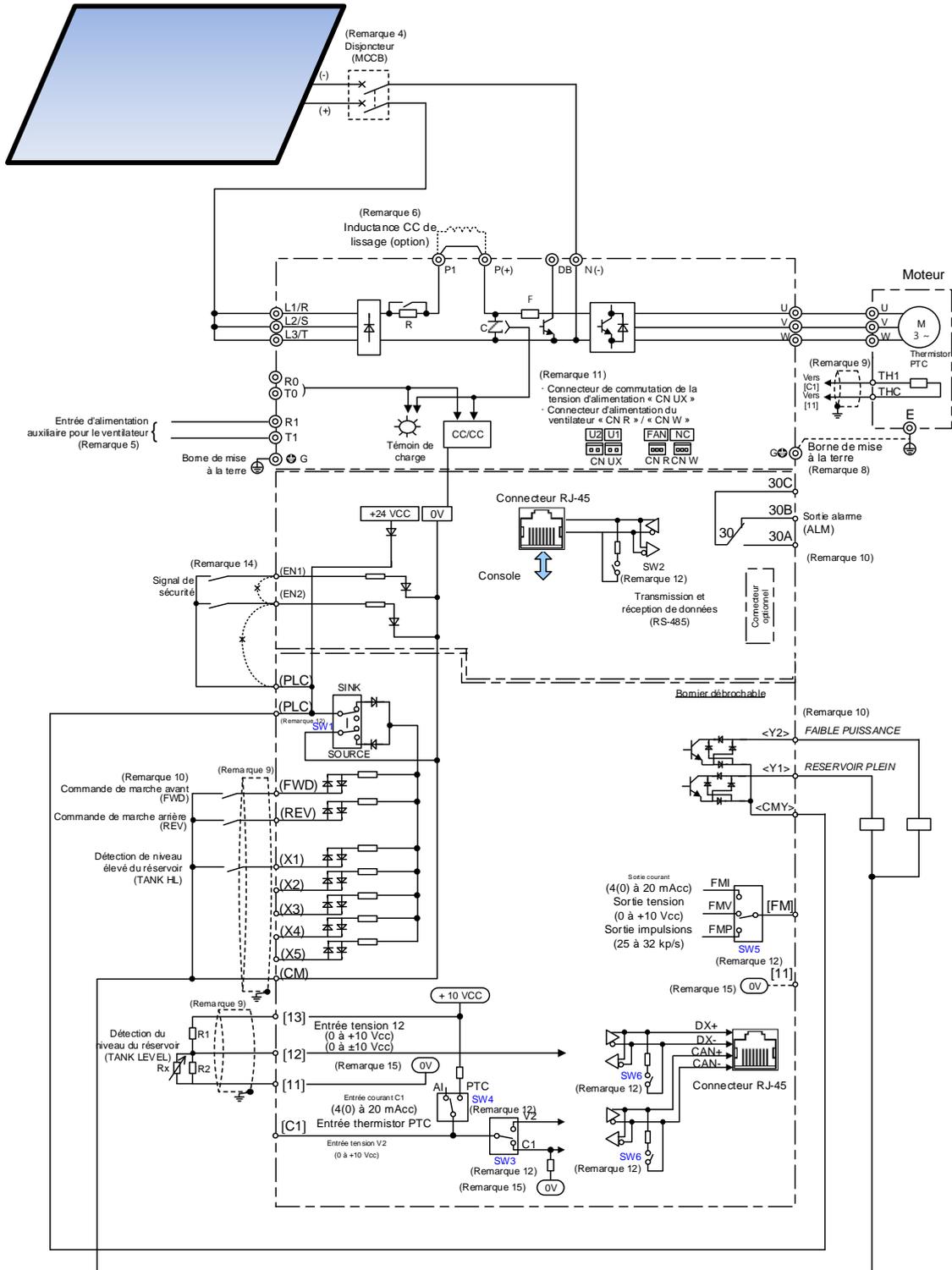


Figure 2.2-2 Schéma de câblage lorsque le variateur est alimenté par un panneau photovoltaïque raccordé aux bornes d'entrée CA et N(-).

2.2.3 Variateur alimenté par un panneau photovoltaïque et par une alimentation CA

Lorsque le variateur peut être simultanément alimenté par un panneau photovoltaïque et une alimentation CA, comme indiqué sur la figure 2.2-4, insérez des contacteurs magnétiques sur l'alimentation du panneau photovoltaïque ainsi que sur l'alimentation CA et procédez au verrouillage nécessaire pour éviter que les deux alimentations ne soient connectées en même temps. Outre les contacteurs magnétiques, insérez des diodes de blocage aux valeurs nominales correspondantes entre le panneau photovoltaïque et le variateur.

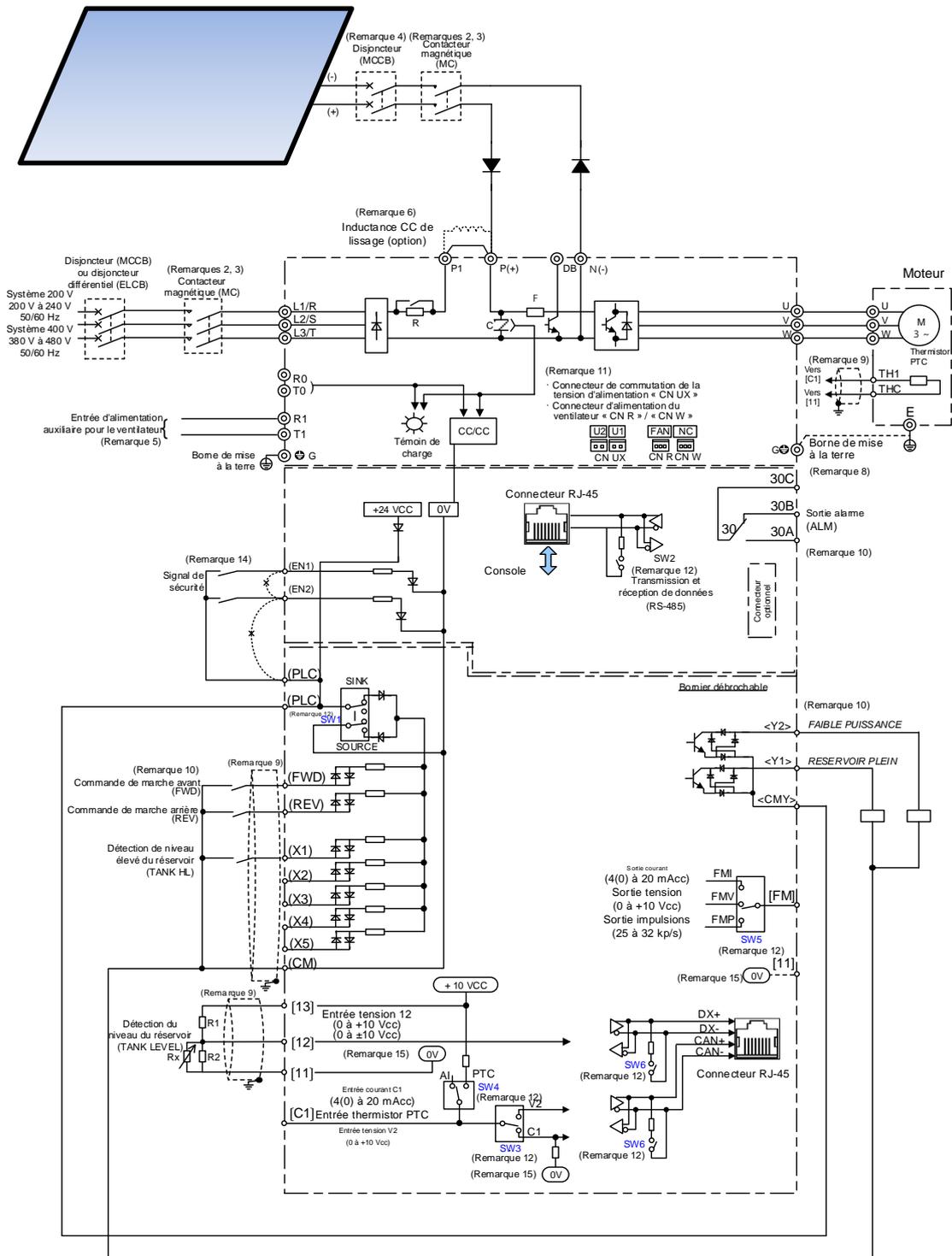


Figure 2.2-3 Schéma de câblage lorsque le variateur est alimenté par un panneau photovoltaïque et une alimentation CA.

AVERTISSEMENT

- Le panneau photovoltaïque est une source de tension/courant CC. Par conséquent, veillez à respecter systématiquement la polarité lorsque vous procédez au raccordement entre le variateur et le panneau photovoltaïque. Le non-respect de cette consigne pourrait endommager l'un des équipements

Il existe un risque d'incendie et de dommages.

Remarques relatives à l'ensemble des schémas :

- (Remarque 1) Installez des disjoncteurs recommandés (MCCB) ou des interrupteurs différentiels (RCD)/disjoncteurs différentiels (ELCB) (avec protection de surintensité) sur les entrées de chaque variateur (côté primaire) pour protéger les câbles. N'utilisez pas de disjoncteurs qui dépassent le courant nominal recommandé.
- (Remarque 2) Installez des contacteurs magnétiques (MC) selon les besoins sur chaque variateur. Ils permettront de déconnecter le variateur de l'alimentation indépendamment du MCCB ou du RCD/ELCB. De plus, lorsque vous installez des bobines telles qu'un MC ou un solénoïde à proximité du variateur, raccordez des parasurtenseurs en parallèle.
- (Remarque 3) Procédez au verrouillage nécessaire pour éviter que l'alimentation du panneau photovoltaïque et l'alimentation CA ne soient connectées en même temps. Le non-respect de cette consigne pourrait endommager l'équipement.
- (Remarque 4) Utilisé pour la protection du panneau photovoltaïque et du câblage. Il est également possible d'utiliser des fusibles. Utilisez les types recommandés par le fabricant du panneau photovoltaïque. L'utilisation de dispositifs de protection supplémentaires (tels que les dispositifs de protection contre les surtensions) peut également être recommandée par le fabricant du panneau photovoltaïque.
- (Remarque 5) Utilisez cette borne lorsque vous alimentez le variateur avec de la tension CC issue du panneau photovoltaïque. Applicable aux types FRN0203E2■-4G ou supérieurs. Consultez Fuji Electric.
- (Remarque 6) Retirez la tige de court-circuit entre les bornes du circuit principal du variateur P1-P(+) avant de connecter l'inductance CC de lissage (DCR) (option).
Elle doit être raccordée dans les cas suivants :
Mode ND : Types FRN0139E2■-4G ou supérieurs, mode HD/HND : Types FRN0168E2■-4G ou supérieurs, mode HHD : Types FRN0203E2■-4G ou supérieurs.
Utilisez l'inductance CC de lissage (option) lorsque la puissance du transformateur d'alimentation est supérieure à 500 kVA et plus de 10 fois supérieure à la puissance nominale du variateur, ou lorsqu'une « charge de thyristor existe » dans le même système d'alimentation. En cas d'alimentation exclusivement par panneau photovoltaïque, il n'est pas nécessaire d'utiliser une DCR, quelle que soit la puissance.
- (Remarque 8) Cette borne sert à mettre le moteur à la terre. Il est recommandé d'utiliser cette borne pour mettre le moteur à la terre afin de supprimer le bruit du variateur.
- (Remarque 9) Utilisez des câbles torsadés ou des câbles blindés pour les signaux de commande.
Un câble blindé requiert généralement une mise à la terre, mais lorsque l'effet du bruit est largement provoqué par des facteurs extérieurs, le raccordement à [CM] peut supprimer l'effet du bruit. Séparez ce câble de ceux du circuit principal et ne les placez pas dans un même conduit. Une distance de séparation d'au moins 10 cm est recommandée. Lorsque vous croisez les câbles du circuit principal, assurez-vous que l'intersection est perpendiculaire.
- (Remarque 10) Les différentes fonctions répertoriées pour les bornes [X1] à [X5] (entrées numériques), les bornes [Y1] à [Y2] (sorties de transistor) et la borne [FM] (sortie du moniteur) indiquent les fonctions recommandées pour une application de pompage solaire.
- (Remarque 11) Ces connecteurs assurent la commutation du circuit principal. Pour en savoir plus, reportez-vous à la section « 2.2.7 Connecteurs de commutation ».
- (Remarque 12) Les commutateurs de la carte de commande définissent les réglages de fonctionnement du variateur. Pour en savoir plus, reportez-vous à la section « 2.2.6 Fonctionnement des commutateurs à glissement ».
- (Remarque 14) Par défaut, les tiges de court-circuit sont raccordées entre les bornes de fonction de sécurité [EN1], [EN2] et [PLC]. Retirez les tiges de court-circuit lorsque vous utilisez cette fonction.

(Remarque 15) et sont séparés et isolés.

(Remarque 16) Le témoin de charge n'existe pas sur les variateurs FRN0069E2-2G/FRN0044E2-4G/FRN0012E2-7G ou inférieurs.

2.2.4 Retrait et fixation du capot avant/capot du bornier et du guide de câblage

⚠ AVERTISSEMENT

Retirez systématiquement le câble de communication RS-485 du connecteur RJ-45 avant de retirer le capot avant.

Il existe un risque d'incendie et d'accident.

(1) Types FRN0020E2-2□ / FRN0012E2-4□ / FRN0011E2-7□ ou inférieurs

- 1) Desserrez les vis du capot du bornier. Pour retirer le capot du bornier, placez votre doigt sur son arête, puis tirez-le vers vous.
- 2) Tirez le guide de câblage vers vous.
- 3) Après avoir procédé au câblage, fixez le guide de câblage et le capot du bornier en inversant les étapes ci-dessus.

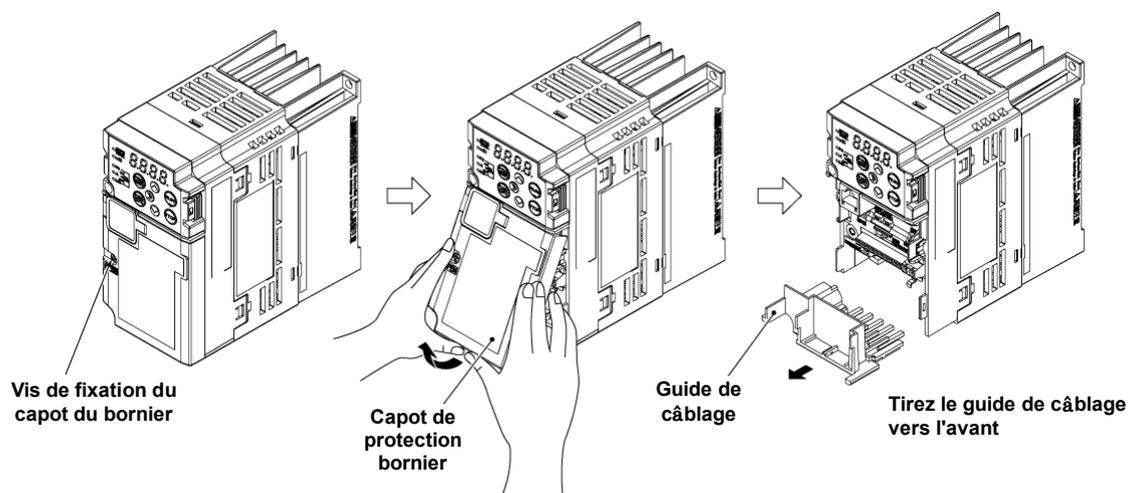


Figure 2.2-1 Retrait du capot du bornier et du guide de câblage (pour FRN0006E2S-2□)

(2) Types FRN0030E2-2□ à FRN0069E2-2□ et FRN0022E2-4□ à FRN0044 E2-4□

- 1) Desserrez les vis du capot du bornier. Pour retirer le capot du bornier, placez votre doigt sur son arête, puis tirez-le vers vous.
- 2) Tirez le guide de câblage vers vous.
- 3) Après avoir procédé au câblage, fixez le guide de câblage et le capot du bornier en inversant les étapes ci-dessus.

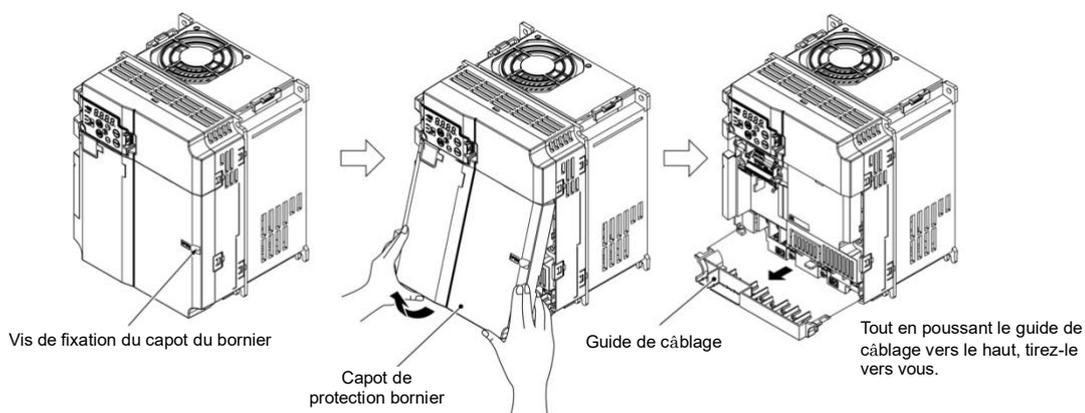


Figure 2.2-2 Retrait du capot du bornier et du guide de câblage (pour FRN0069E2-2□)

(3) Types FRN0088E2-2□/ FRN0115E2-2□/ FRN0072E2-4□/ FRN0085E2-4□

- 1) Desserrez les vis du capot avant. Tenez les deux côtés du capot avant avec les mains, faites-le glisser vers le bas, puis tirez. Retirez le capot en tirant vers le haut.
- 2) Poussez le guide de câblage vers le haut, puis tirez. Retirez le guide de câblage en le faisant glisser.
- 3) Après avoir procédé au câblage, fixez le guide de câblage et le capot avant en inversant les étapes ci-dessus.

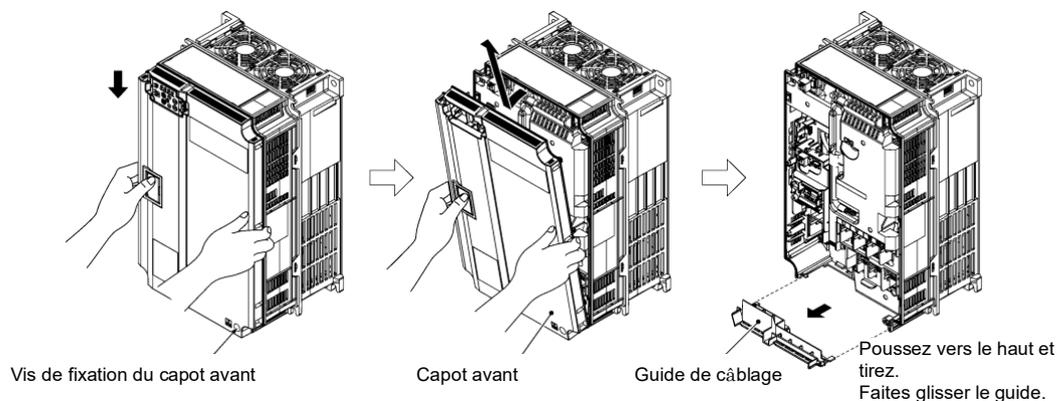
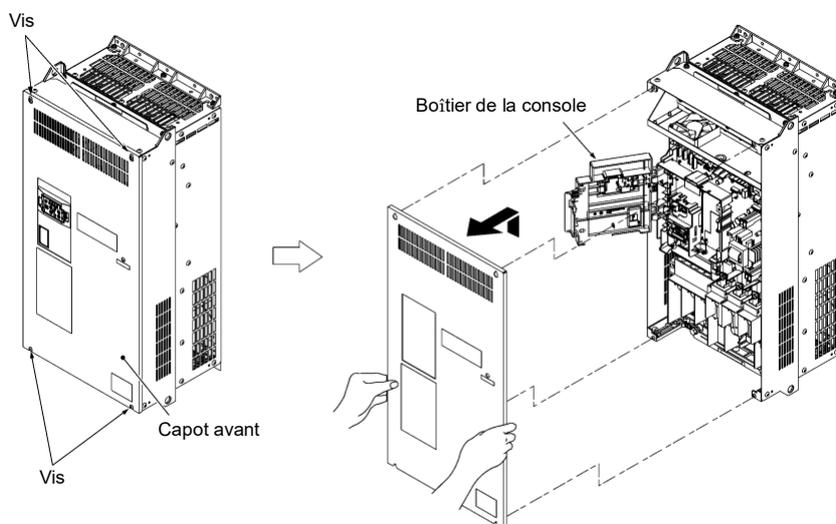


Figure 2.2-3 Retrait du capot avant et du guide de câblage (pour FRN0072E2-4□)

(4) Types FRN0085E2-4□ ou supérieurs

- 1) Desserrez les vis du capot avant. Tenez les deux côtés du capot avant avec les mains et retirez-le en le faisant glisser vers le haut.
- 2) Après avoir procédé au câblage, alignez le haut du capot avant aux trous des vis et fixez le capot en inversant les étapes de la Figure 2.2-4.

Tip Ouvrez le boîtier de la console pour voir la carte de commande.



Couple de serrage : 1,8 N·m (15,9 lb-in) (M4)
3,5 N·m (31,0 lb-in) (M5)

Figure 2.2-4 Retrait du capot avant (pour FRN0203E2-4□)

2.2.5 Bornes du circuit principal

Schéma d'agencement des bornes (bornes du circuit principal)

Figure A

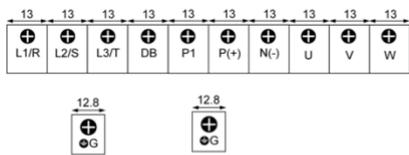


Figure B

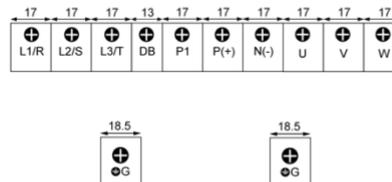


Figure C

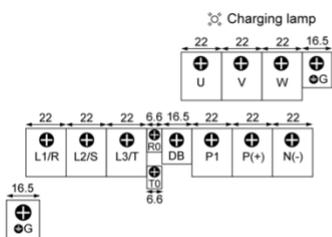


Figure D

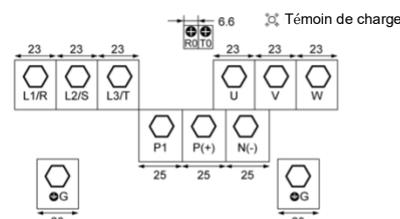


Figure E / Figure F

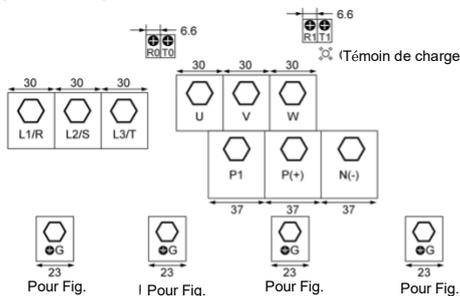


Figure G / Figure H

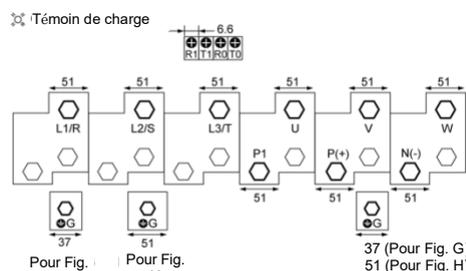


Figure 2.2-7 Agencement des bornes du circuit principal

ATTENTION

Les bornes suivantes sont sous tension dangereuse lorsque l'appareil est sous tension.

Circuit principal : L1/R, L2/S, L3/T, P1, P(+), N(-), DB, U, V, W, R0, T0, R1, T1

Niveau d'isolation

Circuit principal - Boîtier : Isolation de base (catégorie de surtension III, degré de pollution 2)

Circuit principal - Circuit de commande : Isolation améliorée (catégorie de surtension III, degré de pollution 2)

Il existe un risque de choc électrique

Pour connaître les sections de câble recommandées, reportez-vous au guide d'utilisation.

[1] Description des fonctions des bornes (bornes du circuit principal)

Classification	Symbole de la borne	Désignation de la borne	Spécification
Condensateur de circuit principal	L1/R, L2/S, L3/T	Entrée d'alimentation principale	Bornes de raccordement de la source d'alimentation triphasée.
	L1/L, L2/N	Entrée d'alimentation principale	Bornes de raccordement de la source d'alimentation monophasée.
	U, V, W	Sortie du variateur	Bornes de raccordement des moteurs triphasés.
	P (+), P1	Pour le raccordement de l'inductance CC de lissage	Bornes de raccordement de l'inductance CC de lissage (DCR) pour l'amélioration du facteur de puissance. Elle doit être raccordée dans les cas suivants : Mode ND : Types FRN0139E2■-4G ou supérieurs. Mode HD/HND : Types FRN0168E2■-4G ou supérieurs. Mode HHD : Types FRN0203E2■-4G ou supérieurs. Il n'est pas nécessaire de raccorder une inductance CC de lissage si le variateur est uniquement alimenté par un panneau photovoltaïque.
	P (+), N (-)	Pour le raccordement du bus CC	Bornes de raccordement de la tension d'alimentation CC du panneau photovoltaïque.
	P (+), DB	Pour le raccordement de la résistance de freinage	Bornes de raccordement d'une résistance de freinage (option). Longueur de câblage : Moins de 5 mètres. (Types FRN0220E2■-2G/FRN0072E2■-4G ou inférieurs)
	 G	Pour la mise à la terre du châssis (boîtier) du variateur	Borne de mise à la terre du châssis (boîtier) du variateur.
	R0, T0	Entrée d'alimentation auxiliaire pour le circuit de commande	Raccordez cette borne à l'alimentation si vous souhaitez maintenir le signal d'alarme pour activer la fonction de protection même lorsque l'alimentation principale du variateur est éteinte, ou bien si vous souhaitez un affichage en continu de la console. (Types FRN0185E2■-2G/FRN0059E2■-4G ou supérieurs)
	R1, T1	Entrée d'alimentation auxiliaire pour le ventilateur	Habituellement, ces bornes n'ont pas à être raccordées. Raccordez ces bornes à l'alimentation CA en cas d'utilisation avec une entrée d'alimentation CC (par exemple, en combinaison avec des convertisseurs PWM). (Types FRN0203E2■-4G ou supérieurs)

Pour procéder au câblage, suivez la séquence ci-dessous.

- (1) Borne de mise à la terre du variateur (zG)
- (2) Bornes de sortie du variateur (U, V, W), borne de mise à la terre du moteur (zG)
- (3) Bornes de raccordement de l'inductance CC de lissage (P1, P(+))*
- (4) Bornes de raccordement de la résistance de freinage (P(+), DB)*
- (5) Bornes de raccordement du bus CC (P(+), N(-))*
- (6) Bornes d'entrée d'alimentation principale (L1/R, L2/S, L3/T) ou (L1/L, L2/N)

* À raccorder si nécessaire

2.2.5 Bornes du circuit de commande (communes à tous les modèles)

[2] Schéma d'agencement des bornes (bornes du circuit de commande)

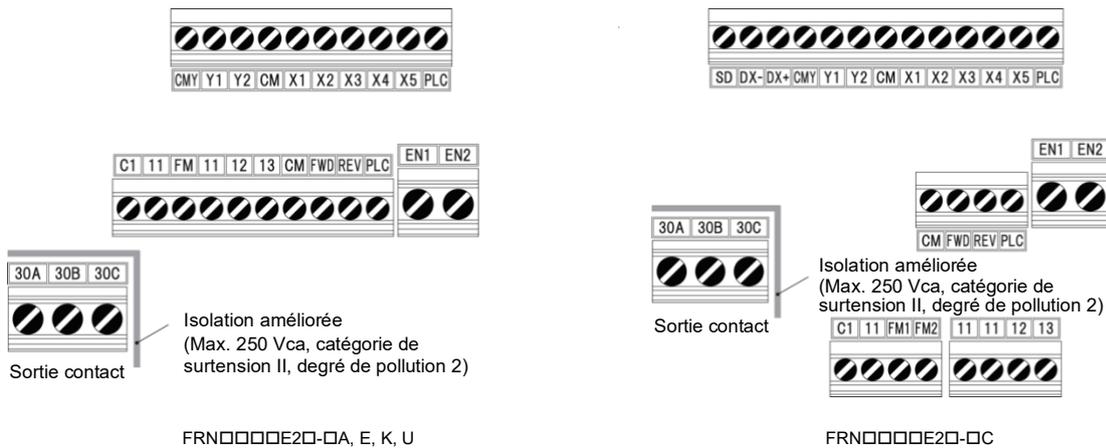


Figure 2.2-8 Agencement des bornes du circuit de commande

⚠ ATTENTION

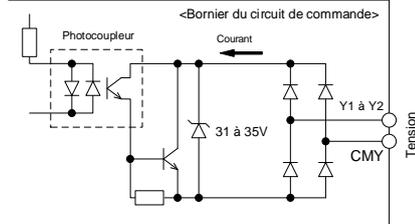
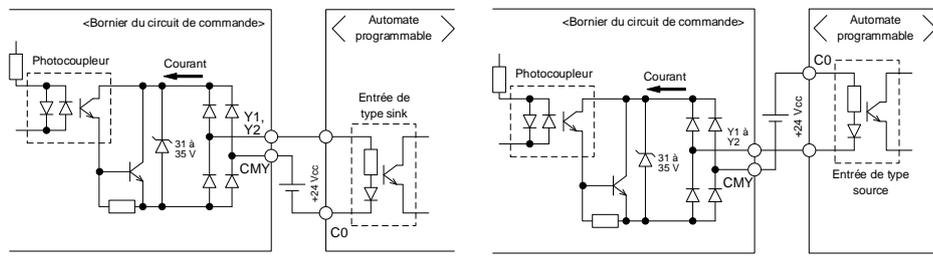
Les bornes suivantes sont sous tension dangereuse lorsque l'appareil est sous tension.
 Bornes de commande : AUX-contact (30A, 30B, 30C, Y5A, Y5C)
 Niveau d'isolation
 Sortie contact – circuit de commande : Isolation améliorée (catégorie de surtension II, degré de pollution 2)
Il existe un risque de choc électrique

[3] Description des fonctions des bornes (bornes du circuit de commande)

Tableau 2.2.6-3 Description fonctionnelle des bornes du circuit de commande (suite)

Classification	Symbole de la borne	Désignation de la borne	Description fonctionnelle																			
Entrée numérique	[EN1] [EN2]	Activer l'entrée	<p>(1) Lorsque les bornes [EN1]-[PLC] ou les bornes [EN2]-[PLC] sont sur OFF, les transistors de sortie du variateur cessent de fonctionner. (Arrêt sécurisé du couple : STO) Veillez à utiliser les bornes [EN1] et [EN2] simultanément ; dans le cas contraire, une alarme <i>ecf</i> se déclenche et le variateur est désactivé. Pour activer la fonction d'activation, retirez la tige de court-circuit.</p> <p>(2) Le mode d'entrée des bornes [EN1] et [EN2] est toujours source. Le mode d'entrée ne peut pas être défini sur sink.</p> <p>(3) Court-circuitez les bornes [EN1]-[PLC] et [EN2]-[PLC] à l'aide des tiges de court-circuit lorsque la fonction d'entrée d'activation n'est pas utilisée. (Maintenez la tige de court-circuit raccordée).</p> <p><Spécification du circuit de la borne EN></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Caractéristique</th> <th>Min.</th> <th>Max.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Tension de fonctionnement (SOURCE)</td> <td>Niveau ON</td> <td>22 V</td> <td>27 V</td> </tr> <tr> <td>Niveau OFF</td> <td>0 V</td> <td>2 V</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Courant de fonctionnement sur ON (à une tension d'entrée de 24 V)</td> <td>-</td> <td>4,5 mA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Courant de fuite admissible sur OFF</td> <td>-</td> <td>0,5 mA</td> </tr> </tbody> </table>	Caractéristique		Min.	Max.	Tension de fonctionnement (SOURCE)	Niveau ON	22 V	27 V	Niveau OFF	0 V	2 V	Courant de fonctionnement sur ON (à une tension d'entrée de 24 V)		-	4,5 mA	Courant de fuite admissible sur OFF		-	0,5 mA
	Caractéristique		Min.	Max.																		
Tension de fonctionnement (SOURCE)	Niveau ON	22 V	27 V																			
	Niveau OFF	0 V	2 V																			
Courant de fonctionnement sur ON (à une tension d'entrée de 24 V)		-	4,5 mA																			
Courant de fuite admissible sur OFF		-	0,5 mA																			
	[PLC]	Source d'alimentation du signal de l'automate programmable	<p>(1) Cette borne sert à connecter la source d'alimentation du signal de sortie de l'automate programmable (tension nominale +24 Vcc (plage de variation de la tension d'alimentation : +22 à +27 Vcc) maximum 100 mA).</p> <p>(2) Cette borne peut également servir à alimenter la charge raccordée à la sortie de transistor. Pour en savoir plus, reportez-vous à la page dédiée aux sorties de transistor.</p>																			

Tableau 2.2.6-3 Description fonctionnelle des bornes du circuit de commande (suite)

Classification	Symbole de la borne	Désignation de la borne	Description fonctionnelle														
Sortie de transistor	[Y1]	Sortie de transistor 1	<p>(1) Divers signaux (signal de fonctionnement, signal de fréquence atteinte, signal d'alerte de surcharge, etc.) définis par les codes de fonction E20, E21 peuvent être émis. Pour en savoir plus, reportez-vous au chapitre 5 « Codes de fonction ».</p> <p>(2) Le mode de fonctionnement entre les bornes de sortie de transistor [Y1], [Y2] et la borne CMY peut être défini sur « ON (actif ON) en sortie signal » ou sur « OFF (actif OFF) en sortie signal ».</p> <p><Spécification du circuit de sortie de transistor></p>  <table border="1" data-bbox="973 582 1388 772"> <thead> <tr> <th colspan="2">Item</th> <th>Maximum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Tension de fonctionnement</td> <td>Niveau ON</td> <td>3 V</td> </tr> <tr> <td>Niveau OFF</td> <td>27 V</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Courant de charge max. sur ON</td> <td>50 mA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Courant de fuite sur OFF</td> <td>0,1 mA</td> </tr> </tbody> </table> <p>Figure 2.2-14 Circuit de sortie de transistor</p> <p>Note</p> <ul style="list-style-type: none"> Raccordez une diode transil à chaque extrémité de la bobine d'excitation si vous raccordez des relais de commande. Lorsqu'une source d'alimentation est nécessaire au raccordement du circuit, la borne PLC peut servir de borne d'alimentation (24 Vcc (plage de variation de la tension d'alimentation : 22 à 27 Vcc), maximum 50 mA). Dans ce cas, la borne [CMY] doit être court-circuitée vers la borne [CM]. <p>Le commutateur SW8 définit la sortie de la borne [Y2] soit sur une sortie générale assignée par le code de fonction E21, soit sur une sortie de défaut du circuit de sécurité fonctionnelle SRCF. Par défaut, SW8 est réglé sur une sortie générale.</p> <p>Lorsque SRCF est assigné à la borne [Y2] : si la borne [Y2] est activée, cela signifie « Pas d'alarme ecf ». si la borne [Y2] est désactivée, cela signifie « L'alarme ecf s'est déclenchée ».</p> <p>Remarque : lorsque SRCF est assigné, le mode de fonctionnement entre les bornes [Y2] et [CMY] est défini sur « actif ON » (ON en sortie signal).</p> <p>Pour en savoir plus sur une alarme ecf, reportez-vous à la section 6.3.2 « Causes, vérifications et mesures des alarmes ».</p>	Item		Maximum	Tension de fonctionnement	Niveau ON	3 V	Niveau OFF	27 V	Courant de charge max. sur ON		50 mA	Courant de fuite sur OFF		0,1 mA
	Item			Maximum													
	Tension de fonctionnement	Niveau ON	3 V														
Niveau OFF		27 V															
Courant de charge max. sur ON		50 mA															
Courant de fuite sur OFF		0,1 mA															
[Y2]	Sortie de transistor 2																
[CMY]	Sortie de transistor commune	Cette borne est la borne commune destinée aux signaux de sortie de transistor. Cette borne est isolée des bornes [CM] et [11].															
<p>Tip</p> <p>■ En cas de raccordement de l'automate programmable aux bornes [Y1], [Y2].</p> <p>La Figure 2.2-15 présente des exemples de configuration de circuit pour raccorder la sortie de transistor du variateur à l'automate programmable. Le circuit (a) de la Figure 2.2-15 présente le circuit d'entrée de l'automate programmable avec une entrée de type sink et le circuit (b) présente le cas d'une entrée de type source.</p>			 <p>(a) Schéma de raccordement d'un automate programmable avec une entrée de type sink</p> <p>(b) Schéma de raccordement d'un automate programmable avec une entrée de type source</p> <p>Figure 2.2-15 Exemples de configuration de circuit avec un automate programmable</p>														

2.2.6 Fonctionnement des commutateurs à glissement

⚠ ATTENTION

Avant de modifier la position des différents commutateurs, **attendez au moins 5 minutes** après la mise hors tension **pour les types de variateur inférieurs à FRN0069E2-2□ et FRN0072E2-4□ et au moins 10 minutes pour les types de variateur supérieurs à FRN0085E2-4□**. Avant de manipuler les commutateurs, vérifiez que l'écran LED et le témoin de charge sont éteints et que la tension du circuit intermédiaire CC entre les bornes du circuit principal P(+)-N(-) est inférieure à la tension maximale (inférieure à +25 Vcc) à l'aide d'un testeur.

Il existe un risque de choc électrique.

Les commutateurs à glissement de la carte permettent de modifier les spécifications de la borne E/S, par exemple en changeant le format de la sortie analogique (Figure 2.2-22 Emplacement des commutateurs à glissement sur la carte de commande).

Pour utiliser les commutateurs à glissement, retirez le capot avant et accédez à la carte de commande. (Pour les variateurs de type FRN0085E2-4□ ou supérieurs, ouvrez également le boîtier de la console).

📖 Pour savoir comment retirer le capot avant et comment ouvrir/fermer le boîtier de la console, reportez-vous à la section 2.2.2 « Retrait et fixation du capot avant et du guide de câblage ».

L'emplacement des commutateurs à glissement sur la carte de commande est indiqué ci-dessous.

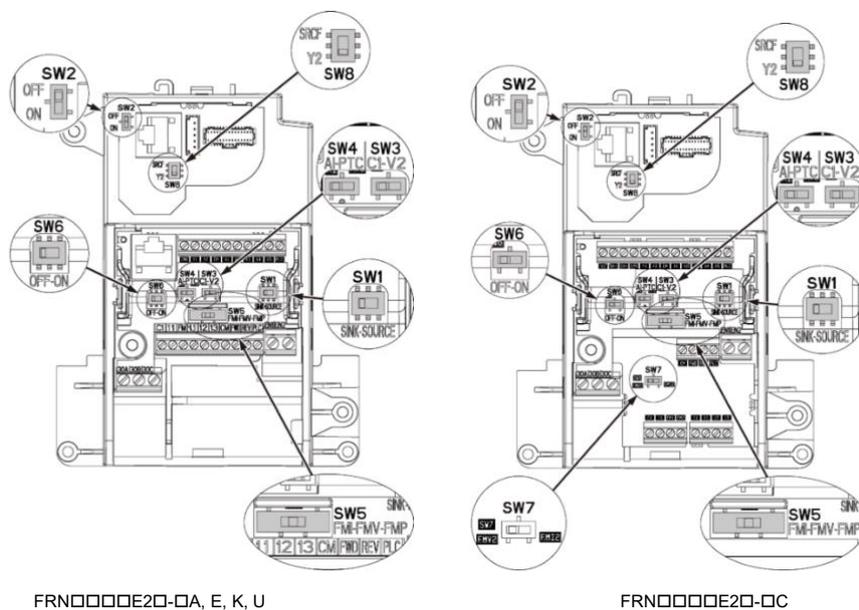


Figure 2.2-9 Emplacement des commutateurs à glissement sur la carte de commande

	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7 uniquement sur FRN0000 E20-0C	SW8
Réglage par défaut FRN0000E20-0E	SOURCE	OFF	C1	A1	FMV	OFF	—	Y2
Réglage par défaut FRN0000E20-0A, C, K, U	SINK	OFF	C1	A1	FMV	OFF	FMV2	Y2
—	SOURCE	ON	V2	PTC	FMI FMP	ON	FM12	SRCF

Note Utilisez un outil pointu (comme une pince à épiler) pour manipuler les commutateurs. Lorsque vous manipulez les commutateurs, évitez de toucher d'autres pièces électroniques. Si le curseur se trouve au milieu, le commutateur est ouvert. Par conséquent, veuillez à pousser le curseur jusqu'à l'extrémité souhaitée.

La description fonctionnelle des commutateurs à glissement est fournie dans le tableau 2.2.8-1 « Description fonctionnelle des commutateurs à glissement ».

Tableau 2.2.8-1 Description fonctionnelle des commutateurs à glissement

Symbole du commutateur	Description fonctionnelle																				
SW1	<p><Commutez pour modifier le réglage sink/source des bornes d'entrée numérique></p> <ul style="list-style-type: none"> Ce commutateur détermine le type d'entrée (sink ou source) à utiliser pour les bornes d'entrée numérique [X1] à [X5], FWD et REV. 																				
SW2	<p><Commutez pour modifier la résistance de terminaison de la communication RS-485 (port de communication RS-485 (sur la carte de commande))></p> <ul style="list-style-type: none"> Mettez le commutateur en position ON si la communication RS-485 est utilisée et que le variateur est raccordé à la terminaison. 																				
SW3 SW4	<p><Commutez pour modifier le réglage d'entrée de la borne [C1] sur courant/tension/thermistor PTC> Ce commutateur modifie le type d'entrée de la borne [C1].</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type d'entrée</th> <th>SW3</th> <th>SW4</th> <th>E59</th> <th>H26</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Entrée courant (par défaut)</td> <td>Côté C1</td> <td>Côté AI</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Entrée tension</td> <td>Côté V2</td> <td>Côté AI</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Entrée Thermistor PTC</td> <td>Côté C1</td> <td>Côté PTC</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Type d'entrée	SW3	SW4	E59	H26	Entrée courant (par défaut)	Côté C1	Côté AI	0	0	Entrée tension	Côté V2	Côté AI	1	0	Entrée Thermistor PTC	Côté C1	Côté PTC	0	1
Type d'entrée	SW3	SW4	E59	H26																	
Entrée courant (par défaut)	Côté C1	Côté AI	0	0																	
Entrée tension	Côté V2	Côté AI	1	0																	
Entrée Thermistor PTC	Côté C1	Côté PTC	0	1																	
SW5	<p><Commutez pour modifier le réglage de sortie de la borne [FM] sur courant/tension/impulsions> Ce commutateur modifie le type de sortie de la borne [FM]. Si vous modifiez la position de ce commutateur, modifiez le code de fonction F29 en conséquence.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type de sortie</th> <th>SW5</th> <th>F29</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sortie courant</td> <td>Côté FMI</td> <td>1 ou 2</td> </tr> <tr> <td>Sortie tension (par défaut)</td> <td>Côté FMV</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Sortie impulsions</td> <td>Côté FMP</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Type de sortie	SW5	F29	Sortie courant	Côté FMI	1 ou 2	Sortie tension (par défaut)	Côté FMV	0	Sortie impulsions	Côté FMP	3								
Type de sortie	SW5	F29																			
Sortie courant	Côté FMI	1 ou 2																			
Sortie tension (par défaut)	Côté FMV	0																			
Sortie impulsions	Côté FMP	3																			
SW6	<p><Commutez pour modifier la résistance de terminaison de la communication RS-485 (port de communication RS-485 (sur la carte du bornier))></p> <p>FRN□□□□E2□-□A, E, K, U</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilisé pour la communication RS-485/CANopen. Mettez le commutateur en position ON si le variateur est raccordé à la borne. Impossible de les utiliser simultanément. <p>FRN□□□□E2□-□C</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilisé pour la communication RS-485. Mettez le commutateur en position ON si le variateur est raccordé à la borne. 																				
SW7	<p><Commutez pour modifier le réglage de sortie de la borne [FM2] sur tension/courant> Cette borne est utilisée uniquement sur les modèles FRN□□□□E2□-□C.</p> <p>Ce commutateur modifie le type de sortie de la borne [FM2]. Si vous modifiez la position de ce commutateur, modifiez le code de fonction F32 en conséquence.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type de sortie</th> <th>SW7</th> <th>F32</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sortie tension</td> <td>Côté FMV2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Sortie courant</td> <td>Côté FMI2</td> <td>1 ou 2</td> </tr> </tbody> </table>	Type de sortie	SW7	F32	Sortie tension	Côté FMV2	0	Sortie courant	Côté FMI2	1 ou 2											
Type de sortie	SW7	F32																			
Sortie tension	Côté FMV2	0																			
Sortie courant	Côté FMI2	1 ou 2																			
SW8	<p><Commutez pour modifier le réglage de sortie de la borne [FM2] sur sortie générale/SRCF > Ce commutateur modifie la sortie de la borne [Y2].</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sortie</th> <th>SW8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sortie générale</td> <td>Côté Y2</td> </tr> <tr> <td>Sortie SRCF</td> <td>Côté SRCF</td> </tr> </tbody> </table>	Sortie	SW8	Sortie générale	Côté Y2	Sortie SRCF	Côté SRCF														
Sortie	SW8																				
Sortie générale	Côté Y2																				
Sortie SRCF	Côté SRCF																				

 **Note** Soyez vigilant lorsque vous procédez aux réglages ci-dessus, car une erreur de réglage pourrait entraîner un fonctionnement non conforme à vos attentes.

2.3 Fixation et raccordement de la console

2.3.1 Pièces nécessaires au raccordement

Les pièces suivantes sont nécessaires pour fixer la console ailleurs que sur le corps du variateur.

Désignation	Type	Remarques
Câble d'extension de la console (remarque 1)	CB-5S, CB-3S, CB-1S	Trois longueurs disponibles (5 m, 3 m, 1 m)
Vis de fixation de la console	M3x□ (remarque 2)	2 vis requises (préparées par l'utilisateur)

(Remarque 1) Si vous utilisez un câble LAN disponible dans le commerce, utilisez des câbles droits 10BASE-T/100BASE-TX (de moins de 20 mètres) conformes aux normes américaines ANSI/TIA/EIA-568A catégorie 5.

Câble LAN recommandé

Fabricant : Sanwa Supply, Inc.

Type : KB-10T5-01K (pour 1 mètre)

KB-STP-01K (pour 1 mètre) (câble blindé en cas de conformité à la directive CEM)

(Remarque 2) Lorsque vous fixez la console sur l'armoire, utilisez des vis de fixation d'une longueur adaptée à l'épaisseur de l'armoire.

2.3.2 Procédure de fixation

La console peut être fixée aux endroits suivants :

- Fixation sur le corps du variateur (cf. Figure 2.3-1(a), (b), (c))
- Fixation sur l'armoire (cf. Figure 2.3-2)
- Commande manuelle à distance (cf. Figure 2.3-3)

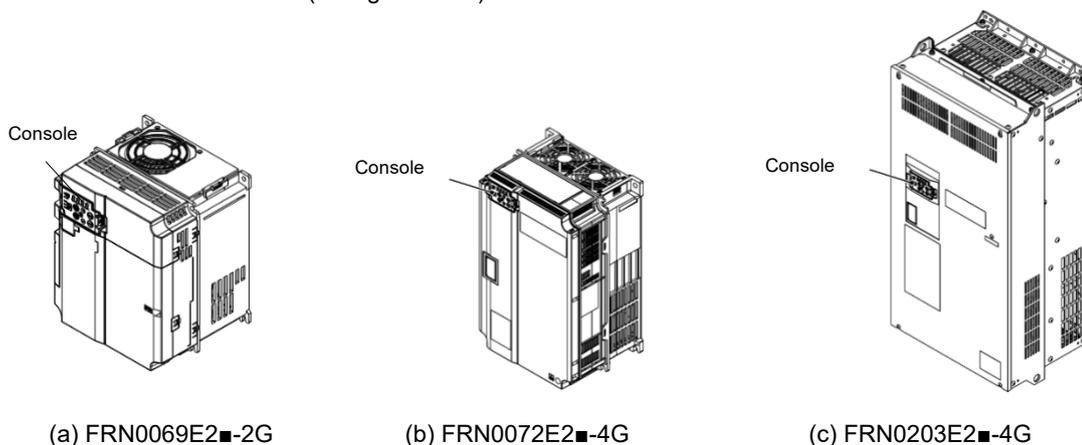


Figure 2.3-1 Fixation de la console sur le corps du variateur

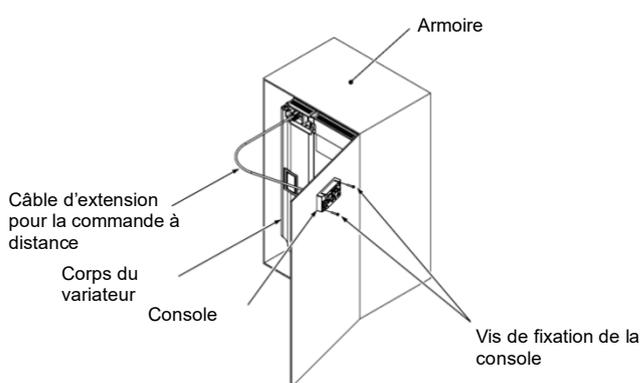


Figure 2.3-2 Fixation de la console sur l'armoire

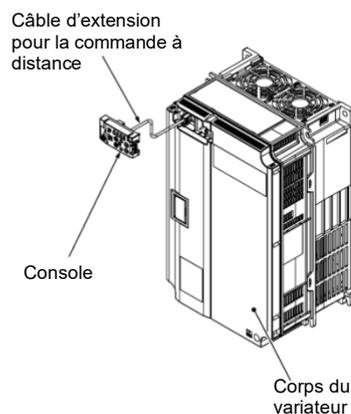


Figure 2.3-3 Commande manuelle de la console à distance

■ **Fixation sur l'armoire**

(1) Appuyez sur les crochets au niveau des flèches et tirez comme indiqué sur la figure ci-dessous.

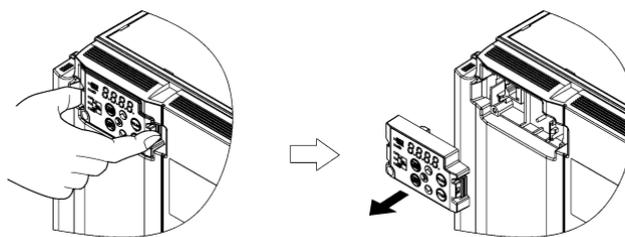


Figure 2.3-4 Retrait de la console

(2) Fixez le capot arrière de la console sur la console à l'aide de la vis de fixation du capot arrière de la console.

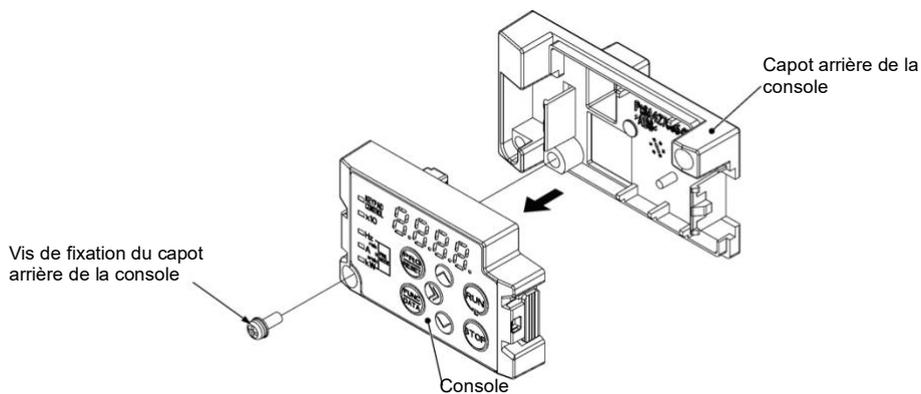


Figure 2.3-5 Fixation de la console

(3) Découpez l'armoire pour fixer la console, comme indiqué sur la figure 2.3-6.

(Unités : mm [pouce])

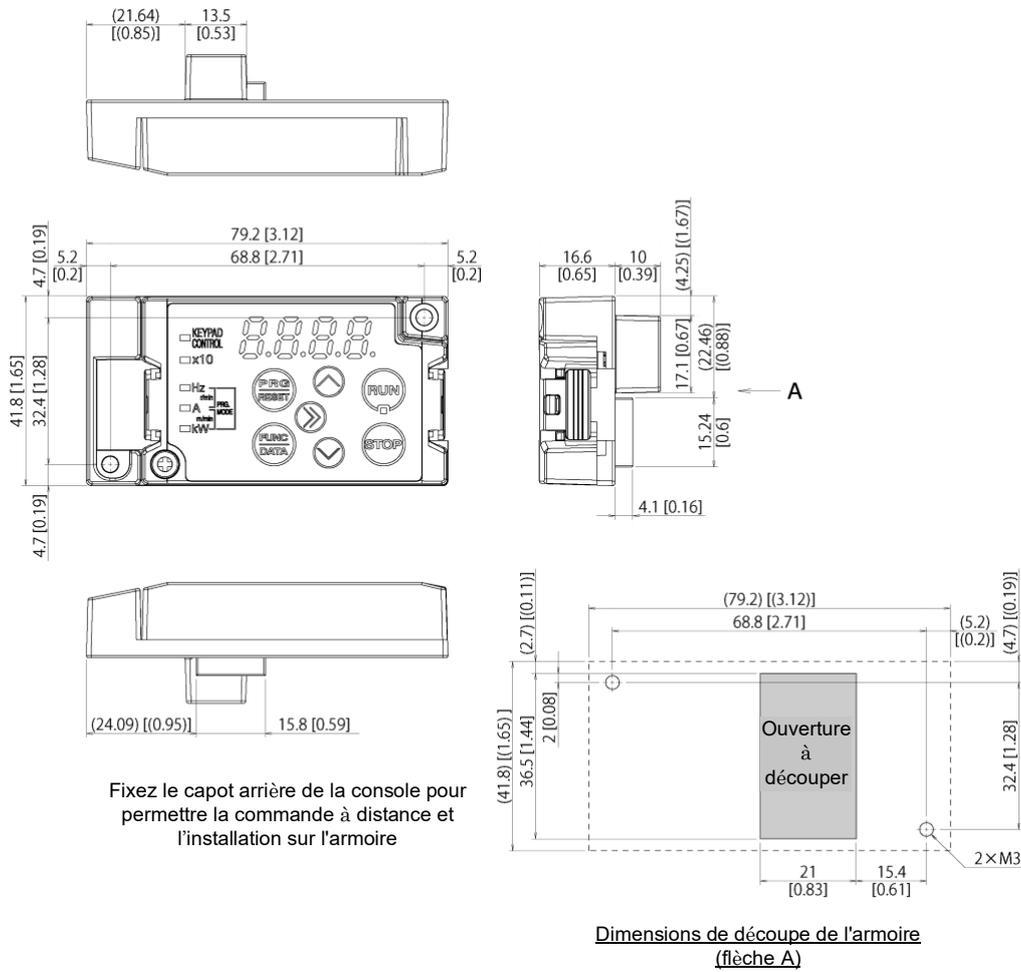


Figure 2.3-6 Emplacement des vis de fixation et dimensions de découpe de l'armoire

- (4) Fixez la console sur l'armoire à l'aide des 2 vis de fixation du capot arrière de la console. Cf. Figure 2.3-7 (couple de serrage : 0,7 N•m (6,2 lb-in)).

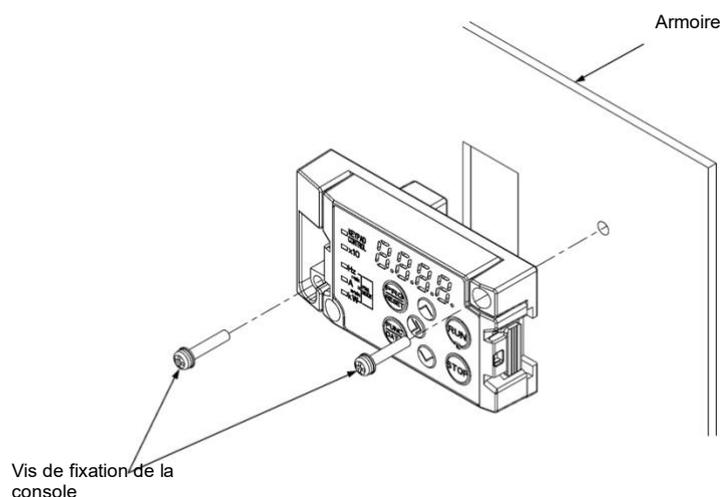


Figure 2.3-7 Fixation de la console

- (5) Raccordez le câble d'extension pour commande à distance (CB-5S, CB-3S, CB-1S) ou le câble LAN disponible dans le commerce (droit) au connecteur RJ-45 de la console et au connecteur RJ-45 du corps du variateur (prise modulaire). Cf. Figure 2.3-8.

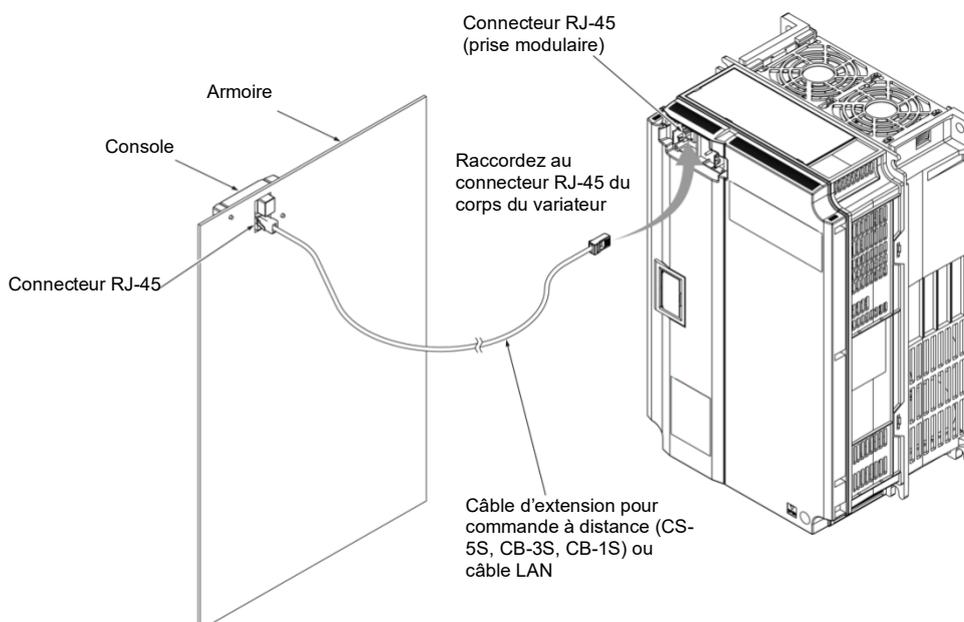


Figure 2.3-8 Raccordement du câble d'extension ou du câble LAN disponible dans le commerce entre la console et le corps du variateur

AVERTISSEMENT

- Le connecteur RJ-45 pour le raccordement de la console est spécifique à la communication de la console et ne prend pas en charge la communication RS-485. La connexion au logiciel de configuration PC est impossible.
- Ne raccordez pas le variateur à un port LAN d'ordinateur, à un hub ethernet ou à une ligne téléphonique. Cela risquerait d'endommager le variateur et l'instrument raccordé.

Il existe un risque d'incendie et d'accident.

■ Commande manuelle à distance

Raccordez la console en suivant l'étape (5) de la « Procédure de fixation sur l'armoire ».

2.4 Capot RJ-45

L'ouverture destinée au raccordement du câble de communication RS-485 (connecteur RJ-45) se situe sous la console, comme indiqué sur la figure 2.4-1 (a), (b).

■ Types FRN0069E2■-2G / FRN0044E2■-4G ou inférieurs

Pour raccorder le câble de communication RS-485, ouvrez le capot RJ-45 comme indiqué sur la figure ci-dessous.

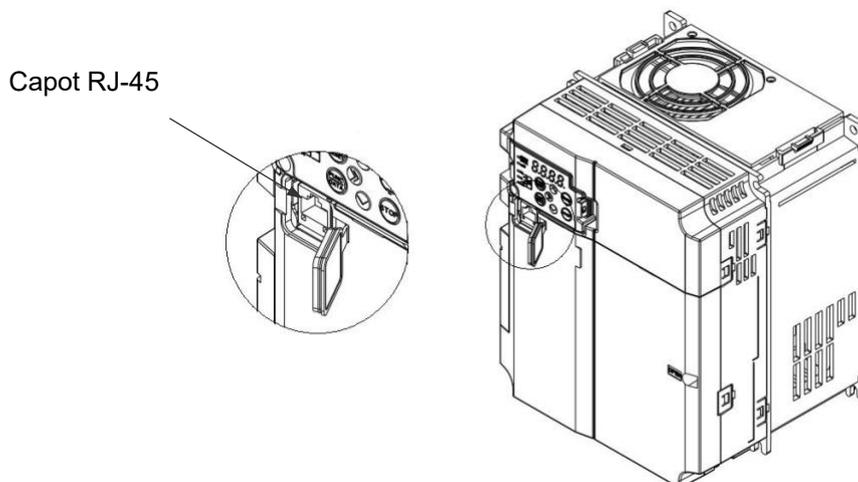


Figure 2.4-1 (a) Raccordement du câble de communication RS-485

■ Types FRN0185E2■-2G / FRN0059E2■-4G ou supérieurs

Pour raccorder le câble de communication RS-485, ouvrez le capot RJ-45 jusqu'à entendre un « clic » et raccordez le câble comme indiqué sur la figure ci-dessous.

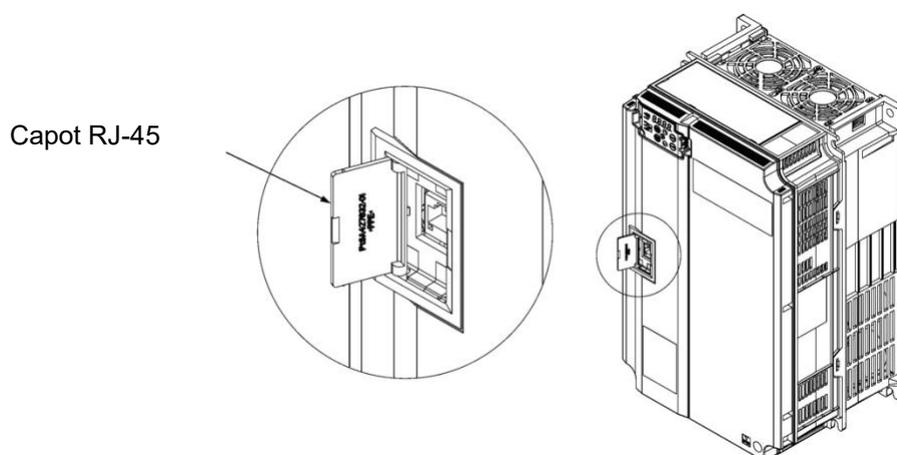


Figure 2.4-1 (b) Raccordement du câble de communication RS-485

Raccordez au PC via le convertisseur RS-485 à l'aide du câble de communication RS-485. Le logiciel de configuration PC permet de modifier, de confirmer et de gérer les codes de fonction du variateur et de suivre son fonctionnement à distance. Il est également possible de surveiller l'état de fonctionnement et les alarmes.

Chapitre 3 UTILISATION À L'AIDE DE LA CONSOLE

3.1 Nom et fonction des éléments de la console

La console vous permet de démarrer et d'arrêter le moteur, d'afficher diverses informations, de configurer les codes de fonction et de suivre l'état du signal E/S, les informations relatives à la maintenance et les informations relatives aux alarmes.

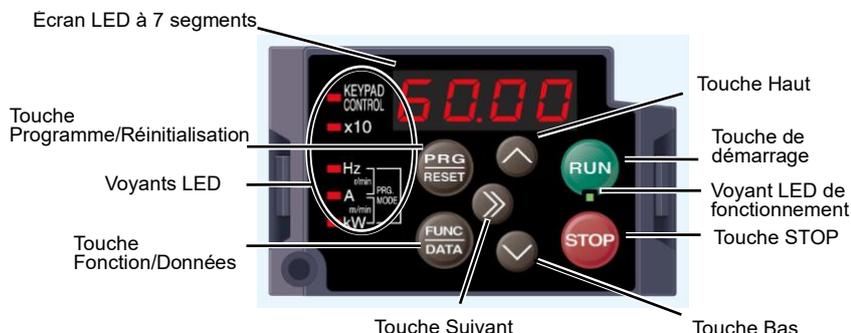


Tableau 3.1-1 Présentation des fonctions de la console

Caractéristique	Écran LED, touches et voyants LED	Fonctions
Écran LED		<p>Écran LED à quatre chiffres et 7 segments, qui affiche les informations suivantes en fonction du mode de fonctionnement.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ En mode Marche : Informations relatives à l'état de marche (par ex. : fréquence, courant et tension de sortie) ■ En mode Programmation : Menus, codes de fonction et informations afférentes ■ En mode Alarme : Code d'alarme identifiant le facteur d'alarme à l'origine de l'activation de la protection.
Touches de commande		<p>La touche Programme/Réinitialisation permet de définir le mode de fonctionnement du variateur.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ En mode Marche : Appuyez sur cette touche pour passer le variateur en mode Programmation. ■ En mode Programmation : Appuyez sur cette touche pour passer le variateur en mode Marche. ■ En mode Alarme : Appuyez sur cette touche après avoir supprimé le facteur d'alarme pour réinitialiser l'alarme et repasser en mode Marche.
		<p>La touche Fonction/Données permet de définir les commandes souhaitées dans chaque mode de la manière suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ En mode Marche : Appuyez sur cette touche pour modifier l'information affichée concernant l'état du variateur (fréquence de sortie (Hz), courant de sortie (A), tension de sortie (V), etc.). ■ En mode Programmation : Appuyez sur cette touche pour afficher le code de fonction ou indiquer les données saisies à l'aide des touches et . ■ En mode Alarme : Appuyez sur cette touche pour afficher les détails du problème indiqué par le code d'alarme apparu sur l'écran LED.
		Touche de démarrage. Appuyez sur cette touche pour démarrer le moteur.
		Touche d'arrêt. Appuyez sur cette touche pour arrêter le moteur.
		Touches Haut et Bas. Appuyez sur ces touches pour sélectionner l'item à définir et modifier le code de fonction affiché sur l'écran LED.
	Touche Suivant. Appuyez sur cette touche pour décaler le curseur vers la droite afin de saisir un chiffre.	

Tableau 3.1-1 Présentation des fonctions de la console (suite)

Caractéristique	Écran LED, touches et voyants LED	Fonctions
Voyants LED	Voyant LED de fonctionnement	S'allume lorsque le variateur démarre suite à une commande de marche envoyée par la touche  , par la commande de borne FWD ou REV ou par un lien de communication.
	Voyant LED de commande via la console	S'allume lorsque le variateur est prêt à démarrer en cas d'envoi d'une commande de marche depuis la touche  (F02 = 0, 2 ou 3). Cependant, en mode Programmation et Alarme, le fait d'appuyer sur la touche  ne permet pas de démarrer le variateur, même lorsque ce voyant est allumé.
	Voyants LED d'unité (3 voyants LED)	En mode Marche, ces trois voyants LED s'allument selon diverses combinaisons pour identifier l'unité du nombre affiché sur l'écran LED. Unité : Hz, A, kW, r/min et m/min Se reporter à la section 3.3-1 pour plus de détails. <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> En mode Programmation, les voyants Hz et kW s'allument. <ul style="list-style-type: none"> ■ Hz □ A ■ kW
	Voyant LED x10	S'allume lorsque le nombre affiché dépasse 9999. Lorsque ce voyant est allumé, la valeur réellement indiquée est la « valeur affichée x 10 ». Exemple : Si la valeur correspond à « 12 345 », l'écran LED affiche le nombre 1234 et le voyant LED x 10 s'allume, ce qui signifie donc « 1 234 x 10 = 12 340 ».

■ Écran LED

En mode Marche, l'écran LED affiche les informations concernant l'état de fonctionnement (fréquence, courant ou tension de sortie) ; en mode Programmation, il affiche les menus, les codes de fonction et les informations afférentes ; et en mode Alarme, il affiche un code d'alarme qui identifie le facteur d'alarme à l'origine de l'activation de la protection.

Si l'un des chiffres LED4 à LED1 clignote, cela signifie que le curseur se trouve au niveau de ce digit et que vous pouvez le modifier.

Si le séparateur décimal de LED1 clignote, cela signifie que la valeur actuellement affichée correspond à la commande PID, et non à la fréquence habituellement affichée.

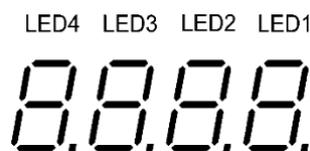


Figure 3.1-1 Écran LED à 7 segments

Tableau 3.1-2 Caractères alphanumériques de l'écran LED

Caractère	7 segments	Caractère	7 segments	Caractère	7 segments	Caractère	7 segments
0	0	9	9	i	l	r	r
1	1	A	a	J	J	S	s
2	2	b	b	K	K	T	T
3	3	C	C	L	l	u	U
4	4	d	d	M	m	V	v
5	5	E	e	n	n	W	w
6	6	F	f	o	o	X	x
7	7	G	g	P	p	y	y
8	8	H	h	q	q	Z	Z
Caractères spéciaux et symboles (nombres avec séparateur décimal, signe négatif et tiret bas)							
0. - 9.	*-)	-	-	-	-	-	-

3.2 Présentation des modes de fonctionnement

Le variateur FRENIC-Ace dispose des trois modes de fonctionnement suivants.

Tableau 3.2-1 Modes de fonctionnement

Mode Régulation	Description
Mode Marche	Lorsque le variateur est mis sous tension, il entre automatiquement en mode Marche. Ce mode vous permet d'indiquer la fréquence de référence, la valeur de la commande PID, etc. et de démarrer/arrêter le moteur grâce aux touches / . Il est également possible de suivre l'état de fonctionnement en temps réel. En cas de survenue d'une alarme mineure, le code <i>I-al</i> s'affiche sur l'écran LED.
Mode Programmation	Ce mode vous permet de configurer les codes de fonction et de vérifier diverses informations relatives à l'état du variateur et à la maintenance.
Mode Alarme	Si les conditions d'une alarme surviennent, le variateur passe automatiquement en mode Alarme. Le code d'alarme* correspondant et les informations afférentes s'affichent alors sur l'écran LED. * Code d'alarme : indique la cause de l'alarme. Pour en savoir plus, consultez d'abord le tableau 6.1-1 « Anomalies détectables (à l'origine d'alarmes majeures et d'alarmes mineures) » de la section 6.1 « Fonction de protection » du chapitre 6, puis lisez la solution de dépannage correspondant à chaque alarme.

La figure 3.2-1 présente les transitions du variateur entre ces trois modes de fonctionnement.

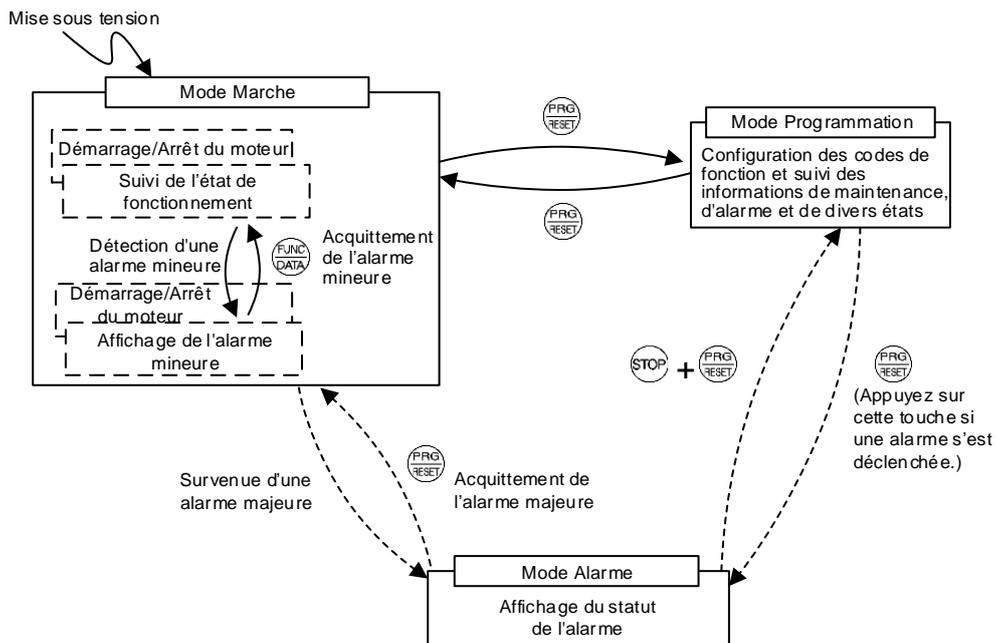


Figure 3.2-1 Transitions entre modes de fonctionnement

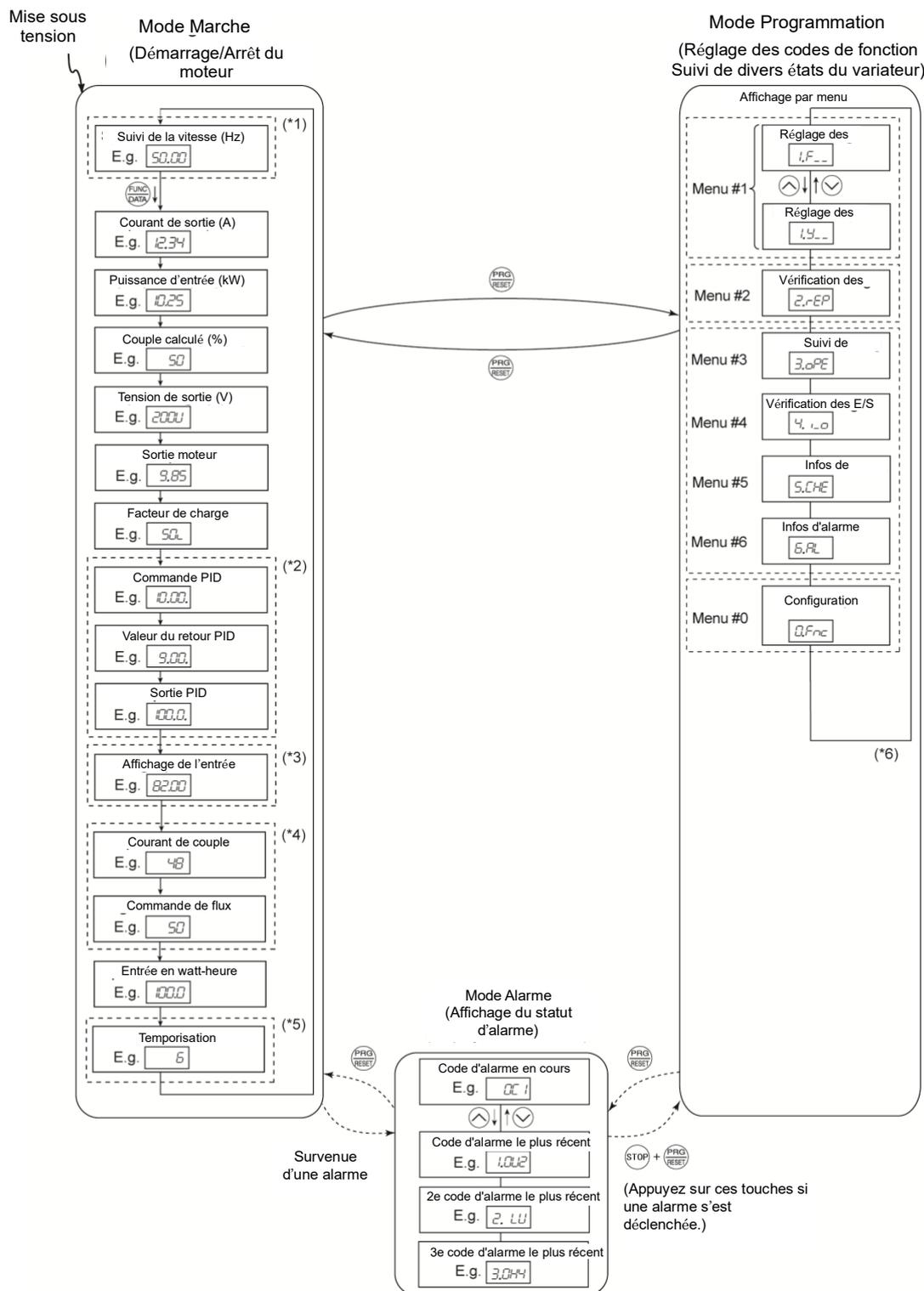


Appui simultané

L'appui simultané signifie qu'il faut appuyer sur deux touches à la fois. Dans le présent manuel, il est exprimé par l'utilisation du caractère « + » entre deux touches.

Par exemple, l'expression « + » signifie qu'il faut appuyer sur la touche tout en maintenant la touche appuyée.

La figure 3.2-2 illustre la transition de l'écran LED en mode Marche, la transition entre les menus en mode Programmation et la transition entre les codes d'alarme survenus à divers moments en mode Alarme.



- (*1) Le suivi de la vitesse vous permet de sélectionner l'item souhaité parmi les items disponibles à l'aide du code de fonction E48.
- (*2) Applicable uniquement lorsque la commande PID est active (J01 = 1, 2 ou 3).
- (*3) L'affichage de l'entrée analogique ne peut apparaître que si la fonction d'affichage de l'entrée analogique est assignée à l'une des bornes d'entrée analogique à l'aide de l'un des codes de fonction E61 à E63 (= 20).
- (*4) 0 s'affiche en cas de contrôle U/F.
- (*5) L'écran de temporisation n'apparaît que lorsque la temporisation est activée à l'aide du code de fonction C21 (C21 = 1).
- (*6) Applicable uniquement lorsque le mode Menu intégral est sélectionné (E52 = 2).

Figure 3.2-2 Transition entre les écrans de base dans les différents modes de fonctionnement

Chapitre 4 PROCÉDURE DE RÉGLAGE

Ce chapitre décrit la procédure de réglage du variateur FRENIC Ace, étape par étape, pour une application de pompage solaire. Chapitres de référence :

- Reportez-vous au chapitre 2 pour en savoir plus sur l'installation et le câblage
- Reportez-vous au chapitre 3 pour en savoir plus sur l'utilisation de la console
- Reportez-vous au chapitre 5 pour consulter la description détaillée des codes de fonction.

Afin de configurer le variateur FRENIC-Ace pour une application de pompage solaire, suivez cette procédure pas-à-pas :

1. Installez le variateur conformément aux instructions du chapitre 2 du présent manuel.
2. Configurez les paramètres moteurs et, dès que possible, exécutez la procédure d'auto-réglage. Si le moteur est déjà couplé avec la charge (pompe), exécutez l'auto-réglage statique (P04=1). Si le moteur ne peut pas être démonté de la charge, exécutez l'auto-réglage dynamique (P04=2), qui mesure davantage de paramètres moteurs que l'auto-réglage statique (pour en savoir plus, reportez-vous au chapitre 5). Certaines fonctions telles que la détection de pompe à sec et la détection de faible puissance ne fonctionnent de manière optimale que si les paramètres moteurs sont correctement configurés.
3. Réglez le paramètre F02 (Mode de fonctionnement) sur 1 (Signal externe).
4. Réglez le paramètre H11 (Mode de décélération) sur 1 (Débrayage jusqu'à l'arrêt).
5. Réglez les paramètres liés à la commande PID :
 - o J01 (Sélection du mode) sur 2 (sens d'action inverse)
 - o J02 (Commande à distance) sur 1 (Commande de procédé PID 1)
 - o J06 (Filtre de retour) sur 0,0 s (Pas de filtre).
6. Réglez les paramètres suivants, liés aux spécifications du panneau photovoltaïque :
 - o Le code de fonction U126 (tension du circuit ouvert du panneau photovoltaïque) permet de régler la tension du circuit ouvert du panneau photovoltaïque
 - o Le code de fonction U127 (tension MPP du panneau photovoltaïque) permet de régler la tension MPP du panneau photovoltaïque
7. Réglez les paramètres suivants, liés à la fonction de tracking MPP (conversion optimale d'énergie) :
 - o Le code de fonction U121 (Activation du tracking MPP) doit être réglé sur « 1,00 » pour activer la fonction de tracking MPP
 - o Le code de fonction U135 (Augmentation/diminution de la valeur de consigne tension/PID pour le tracking MPP) permet de régler l'augmentation/diminution de la valeur de consigne à chaque étape de la fonction de tracking MPP.
8. Réglez les paramètres liés à la mise en veille :
 - o Le code de fonction J15 (Fréquence d'arrêt) permet de définir la fréquence minimum de marche, car la pompe n'est plus efficace lorsqu'elle tourne à une vitesse inférieure à celle définie par ce code de fonction. Ce réglage dépend principalement des spécifications de la pompe.
 - o Le code de fonction U134 (Niveau de puissance de maintien du fonctionnement) permet de définir la puissance minimum de marche. Si la puissance est très faible, cela signifie que la pompe risque de ne plus être efficace. Ce réglage dépend principalement des spécifications de la pompe.

Il convient de noter que vous n'êtes pas obligé de définir ces deux paramètres. Le variateur peut utiliser soit la fréquence d'arrêt, soit la puissance d'arrêt comme critère d'arrêt (mise en veille). Autrement dit, il n'est pas obligatoire de remplir ces deux conditions.



Note Ne modifiez pas la valeur par défaut du code de fonction J17. Cela interférerait avec les fonctions de mise en veille et de sortie de veille.

9. Réglez les paramètres suivants, liés à la fonction de sortie de veille :
 - o Le code de fonction U131 (niveau de tension CC intermédiaire de démarrage) définit le niveau de tension minimum du panneau photovoltaïque (circuit intermédiaire CC) permettant le fonctionnement du variateur. Ce paramètre est très important pour éviter que le variateur (pompe) ne démarre alors que la puissance issue du panneau photovoltaïque est insuffisante.

La valeur de ce paramètre peut être définie selon les spécifications du panneau photovoltaïque ou selon les essais réalisés dans des conditions de très faible éclairement énergétique (par exemple au coucher du soleil).



Ne modifiez pas la valeur par défaut du code de fonction J17. Cela interférerait avec les fonctions de mise en veille et de sortie de veille.

10. Réglez les paramètres initiaux du régulateur PID :
 - Le régulateur PID est modifié par J59 (gain P 2) et J60 (temps d'intégrale I 2) lorsque la valeur du retour PID est supérieure à la valeur de consigne PID. Les valeurs initiales recommandées sont indiquées au chapitre 5.
 - Le régulateur PID est modifié par U132 (gain P 1) et U133 (temps d'intégrale I 1) lorsque la valeur du retour PID est inférieure à la valeur de consigne PID. Les valeurs initiales recommandées sont indiquées au chapitre 5.
11. Vérifiez que les codes de fonction liés aux entrées numériques [FWD] et [REV] sont définis sur « Aucune fonction assignée ».
(📖 Codes de fonction E98, E99 = 100)
12. En cas d'utilisation du signal numérique de détection de niveau élevé du réservoir, vérifiez que le code de fonction lié à l'entrée numérique [X1] est défini sur « Aucune fonction assignée ».
(📖 Code de fonction E01 = 100)
13. En cas d'utilisation du signal analogique de détection de niveau du réservoir, réglez le code de fonction U128 (Limite haute de niveau) sur le niveau maximum souhaité du réservoir. Si ce signal n'est pas utilisé, réglez le code de fonction U128 sur 100 % afin que la pompe démarre (fonctionnement du variateur) quelle que soit la valeur de l'entrée analogique du variateur.
14. Vérifiez que le code de fonction U00 (Sélection du mode) est réglé sur 1 afin d'autoriser l'application de pompage solaire.

AVERTISSEMENT

- Lorsque U00 est défini sur 1, le variateur peut démarrer (si toutes les conditions nécessaires sont remplies). Vérifiez que l'appareil peut fonctionner en toute sécurité.

Il existe un risque d'accident ou de blessure.

Chapitre 5 CODES DE FONCTION

Ce chapitre décrit les codes de fonction utilisés pour configurer le variateur FRENIC-Ace en vue d'une application de pompage solaire.

5.1 Tableau des codes de fonction

Le tableau ci-dessous décrit les codes de fonction utilisés pour configurer le variateur FRENIC-Ace en vue d'une application de pompage solaire. Pour les autres codes de fonction non décrits dans le présent manuel, reportez-vous au guide d'utilisation FRENIC Ace. En cas d'utilisation d'un moteur PMS, reportez-vous au guide d'utilisation FRENIC-Ace pour apprendre à configurer correctement les paramètres moteurs.

Code	Code console	Nom	Plage de réglage du paramètre	Réglage par	Réglage
F02	F02	Mode de fonctionnement	0 : Utilisation de la console (entrée sens de la rotation : bornier) 1 : Signal externe (entrée numérique) 2 : Utilisation de la console (rotation avant) 3 : Utilisation de la console (rotation arrière)	2	1
F03	F03	Fréquence de sortie maximale 1	25,0 à 500,0 Hz	Classe 200 V AJKU : 60,0 Classe	App. (Remarque 1)
F04	F04	Fréquence de base 1	25,0 à 500,0 Hz	Classe 200 V J : 50,0 AUK : 60,0 Classe 400 V	App. (Remarque 1)
F05	F05	Tension nominale à la fréquence de base 1	0 : Sans AVR (tension de sortie proportionnelle à la tension d'alimentation) 80 à 240 V : Avec AVR (classe 200 V) 160 à 500V : Avec AVR (classe 400V)	Classe 200 V J : 200 AK : 220 U : 230 Classe 400 V	App. (Remarque 1)
F06	F06	Tension de sortie maximale 1	80 à 240V : Avec AVR (classe 200 V) 160 à 500 V : Avec AVR (classe 400 V)	400 V EJ : 400 A : 415 CK : 380 U : 460	App. (Remarque 1)
F07	F07	Durée d'accélération 1	0,00 à 6000 s	6,0 ou	6,00
F08	F08	Durée de décélération 1		20,0	0,50
F09	F09	Surcouple 1	0,0 à 20,0 % (valeur en % par rapport à la tension à la fréquence de base 1)	(Remarque 7)	App. (Remarque 1)
F10	F10	Protection électronique de surcharge thermique pour le moteur 1 (Sélection des caractéristiques moteurs)	1 : Activé (pour un moteur générique avec ventilateur d'auto-refroidissement) 2 : Activé (pour un moteur entraîné par un variateur (FV) avec un ventilateur de refroidissement alimenté séparément)	1	App. (Remarque 1)
F11	F11	Protection électronique de surcharge thermique pour le moteur 1 (Niveau de détection de surcharge)	0,00 (désactivé), valeur actuelle de 1 à 135 % du courant nominal du variateur (Courant nominal du variateur selon F80)	(Remarque 3)	App. (Remarque 1)
F12	F12	Protection électronique de surcharge thermique pour le moteur 1 (Constante de temps thermique)	0,5 à 75,0 min	(Remarque 4)	App. (Remarque 1)
F37	F37	Sélection de la charge/ Surcouple automatique/ Mode économie d'énergie automatique 1	0 : Charge de couple variable 1 : Charge de couple constante 2 : Surcouple automatique 3 : Mode économie d'énergie automatique (charge de couple variable) 4 : Mode économie d'énergie automatique (charge de couple constante) 5 : Mode économie d'énergie automatique avec	1	App. (Remarque 1)

F42	F42	Sélection de commande 1	0 : Contrôle U/F sans compensation de glissement 1 : Contrôle vectoriel sans capteur de vitesse (contrôle vectoriel dynamique du couple) 2 : Contrôle U/F avec compensation de glissement 3 : Contrôle U/F avec capteur de vitesse 4 : Contrôle U/F avec capteur de vitesse et surcouple automatique 6 : Contrôle vectoriel pour moteur asynchrone avec capteur de vitesse 15 : Contrôle vectoriel pour moteur synchrone sans capteur de vitesse ni capteur de position de tête	0	(Remarque 5)
-----	-----	-------------------------	---	---	--------------

Code	Code console	Nom	Plage de réglage du paramètre	Réglage par défaut	Réglage
F80	F80	Sélection du mode d'entraînement entre les modes ND, HD, HND et HHD	0 : Mode HHD 1 : Mode HND 3 : Mode HD 4 : Mode ND Le mode ND/HD n'est pas pris en charge par la série de classe 200 V.	4	(Remarque 6)
E01	E01	Fonction de la borne [XI]	Se reporter au guide d'utilisation	0	100
E98	E98	Fonction de la borne [FWD]		98	100
E99	E99	Fonction de la borne [FWD]		99	100
E20	E20	Fonction de la borne [Y1]		0	111
E21	E21	Fonction de la borne [Y2]		7	112
E27	E27	Fonction de la borne [30A/B/C]		99	99
P01	P01	Moteur 1 (Nombre de pôles)	2 à 22 pôles	4	App. (Remarque 1)
P02	P02	Moteur 1 (Puissance nominale)	0,01 à 1000 kW (si P99 = 0 ou 4, 15) 0,01 à 1000 HP (si P99= 1)	(Remarque 7)	App. (Remarque 1)
P03	P03	Moteur 1 (Courant nominal)	0,00 à 2000 A	(Remarque 7)	App. (Remarque 1)
P04	P04	Moteur 1 (Auto-réglage)	0 : Désactivé 1 : Réglage à l'arrêt 2 : Réglage en rotation 5 : Réglage à l'arrêt (%R1, %X)	0	
P06	P06	Moteur 1 (Courant à vide)	0,00 à 2000 A	(Remarque 7)	App. (Remarque 1)
P07	P07	Moteur 1 (%R1)	0,00 à 50,00 %	(Remarque 7)	App. (Remarque 1)
P08	P08	Moteur 1 (%X)	0,00 à 50,00 %	(Remarque 7)	App. (Remarque 1)
P12	P12	Moteur 1 (Fréquence de glissement nominale)	0,00 à 15,00 Hz	(Remarque 7)	App. (Remarque 1)
H03	H03	Initialisation des données	0 : Réglage manuel 1 : Valeur initiale (réglage par défaut) 2 : Initialisation des paramètres du moteur 1 3 : Initialisation des paramètres du moteur 2 11 : Initialisation des paramètres (hors paramètres liés à la communication) 12 : Initialisation des paramètres liés à la logique programmable	0	
H06	H06	Commande Marche/Arrêt du ventilateur de refroidissement	0 : Désactivé (Ventilateur toujours en marche)	0	0
H11	H11	Mode de décélération	0 : Décélération normale 1 : Débrayage jusqu'à l'arrêt	0	1
H50	H50	Courbe U/F non linéaire 1 (Fréquence)	0,0 (Annulation), 0,1 à 500,0 Hz	0,0	App. (Remarque 1)
H51	H51	Courbe U/F non linéaire 1 (Tension)	0 à 240 V : Avec AVR (classe 200 V) 0 à 500 V : Avec AVR (classe 400V)	0	App. (Remarque 1)
H52	H52	Courbe U/F non linéaire 2 (Fréquence)	0,0 (Annulé), 0,1 à 500,0 Hz	0,0	App. (Remarque 1)
H53	H53	Courbe U/F non linéaire 2 (Tension)	0 à 240 V : Avec AVR (classe 200 V) 0 à 500 V : Avec AVR (classe 400V)	0	App. (Remarque 1)
H72	H72	Détection de l'arrêt de l'alimentation principale (Sélection du mode)	0 : Détection de coupure d'alimentation du circuit principal désactivée 0 : Détection de coupure d'alimentation du circuit principal activée (Uniquement pour)	1	0
H111	H111	Niveau d'alimentation UPS	150 à 220 Vcc : (Classe 200 V) 240 à 440 Vcc : (Classe 400 V)	220 440	150 240

J01	J01	Commande PID (Sélection du mode)	0 : Désactivé 1 : Activé (sens d'action normal) 2 : Activé (sens d'action inverse) 3 : Contrôle de la vitesse (Compensateur)	0	2
J02	J02	Commande PID (Commande à distance)	0 : Utilisation des touches de la console (touches /) 1 : Commande de procédé PID 1 (Entrée analogique : Bornes 12, C1 et V2) 3 : UP/DOWN	0	1
J06	J06	Commande PID (Filtre de retour)	0,0 à 900,0 s	0,5	0,0
J59	J59	Commande PID P (Gain) 2	0,000 à 30,000 fois	0,100	1,2 (Remarque 1)
J60	J60	Commande PID I (Temps d'intégrale) 2	0,0 à 3600,0 s	0,0	1,0 (Remarque 1)

Code	Code console	Nom	Plage de réglage du paramètre	Réglage par	Réglage
U132	U132	Changement de gain PID (Gain P 1 pour grande réactivité, Retour <	0,00 à 30,00 fois	0,00	1,4 (Remarque 1)
U133	U133	Changement de gain PID (Temps d'intégrale I 1 pour grande réactivité, Retour < Valeur de	0,0 à 3600,0 s	0,00	0,3 (Remarque 1)
y20	y20	Communication RS-485 2 (Sélection du protocole)	0 : Protocole Modbus RTU 1 : Protocole du logiciel de configuration FRENIC (protocole SX)	0	App. (Remarque 1)
U128	U128	Fonction de détection du niveau du réservoir (Limite haute de	0,00 à 100,0 % 100 % : Niveau de détection maximum	0,00	100,0
UA14	U15	Fonction de détection du niveau du réservoir (Plage d'hystérésis de	0,00 à 100,0 % 100 % : Niveau de détection maximum	5	5
UA18	U19	Fonction de détection du niveau du réservoir (Temporisation à la	0,00 à 60 s	15	15
UA23	U24	Fonction de détection du niveau du réservoir (Temporisation à la	0,00 à 60 s	15	15
U130	U130	Fonction de détection de faible puissance (Niveau de faible	0,00 à 100,0 % 100 % : Puissance nominale du moteur	0,00	App. (Remarque 1)
UA48	U49	Fonction de détection de faible puissance (Temporisation à la	0,00 à 60 s	15	15
UA53	U54	Fonction de détection de pompe à sec (Niveau de fréquence de	0,00 à 100,0 % 100 % : Fréquence maximale (F03)	80	80
UA54	U55	Fonction de détection de pompe à sec (Plage d'hystérésis de	0,00 à 100,0 % 100 % : Fréquence maximale (F03)	5	5
UA68	U69	Fonction de détection de pompe à sec (Niveau de puissance moteur)	0,00 à 100,0 % 100 % : Puissance nominale du moteur	30	30
UA69	U70	Fonction de détection de pompe à sec (Plage d'hystérésis de	0,00 à 100,0 % 100 % : Puissance nominale du moteur	5	5
UA73	U194 (U190 = 15)	Fonction de détection de pompe à sec (Temporisation à la montée)	0,00 à 60 s	15	15
U124	U124	Fonction de détection de pompe à sec (Activation de l'alarme de	0,00 : Alarme de pompe à sec désactivée (OH2) 1,00 : Alarme de	0,00	0,00
U126	U126	Spécifications du panneau photovoltaïque (Tension de circuit	0,00 à 1000 V	0,00	App. (Remarque 1)
U127	U127	Spécifications du panneau photovoltaïque (Tension MPP du	0,00 à 1000 V	0,00	App. (Remarque 1)
U121	U121	Tracking MPP (Activation du tracking MPP)	0,00 : Tracking MPP désactivé 1,00 : Tracking MPP activé	0,00	1,00
U171	U171	Tracking MPP (Valeur de consigne réelle de la tension du panneau	0,00 à 100,0 % 100 % = 500 V (-2/-7), 1000 V (-4)	0,00	App. (Remarque 1)
U135	U135	Tracking MPP (Augmentation/diminution de la valeur de consigne tension/PID	0,00 à 100,0 % 100 % = 500 V (-2/-7), 1000 V (-4)	0,00	0,20
UB78	U194 (U190 = 36)	Tracking MPP (Intervalle de temps)	0,01 à 1,00 (multiples de 15 s)	0,02	0,02
J15	J15	Fonction de mise en veille (Fréquence d'arrêt pour faible	0,0 (désactivé) : 1,0 à 500,0 Hz	0,0	App. (Remarque 1)
U134	U134	Fonction de mise en veille (Niveau de puissance de maintien du	0,00 à 100,0 % 100 % : Puissance nominale du moteur	0,00	25,0
UD73	U194 (U190 = 75)	Fonction de mise en veille (Temps d'arrêt pour faible débit)	0,00 à 60 s (plage recommandée)	40	40
U131	U131	Fonction de sortie de veille (Niveau de tension CC	0,00 à 500 V : (Classe 200 V) 0,00 à 1000 V : (Classe 400 V)	0,00	250 500
UD83	U194 (U190 = 77)	Fonction de sortie de veille (Durée)	0,00 à 180 s (plage recommandée)	60	60
U125	U125	Détection d'étape importante (Désactivation)	0,00 : Étape importante activée 1,00 : Étape importante désactivée	0,00	0,00
UI08	U194 (U190 = 162)	Détection d'étape importante (Temps mort pour l'action	0,00 à 20,0 s (plage recommandée)	6,00	6,00
UH18	U194 (U190 = 144)	Détection d'étape importante à la hausse (Niveau de détection	0,00 à 100,0 % 100 % = 500 V (-2/-7), 1000 V (-4)	3	3

UH43	U194 (U190 = 149)	Détection d'étape importante à la hausse (Temporisation du suivi de	0,00 à 10,0 s (plage recommandée)	2,0	2,0
UH48	U194 (U190 = 150)	Détection d'étape importante à la hausse (Durée du suivi de la	0,00 à 4,0 s (plage recommandée)	1,0	1,0
Code	Code console	Nom	Plage de réglage du paramètre	Réglage par	Réglage
UH53	U194 (U190 = 151)	Détection d'étape importante à la baisse (Niveau de détection	0,00 à 100,0 % 100 % = 500 V (-2/-7), 1000 V (-4)	3	3
UH83	U194 (U190 = 157)	Détection d'étape importante à la baisse (Temporisation du suivi de	0,00 à 10,0 s (plage recommandée)	2,0	2,0
UH88	U194 (U190 = 158)	Détection d'étape importante à la baisse (Durée du suivi de la	0,00 à 4,0 s (plage recommandée)	1,0	1,0
U00	U00	Logique programmable (Sélection du mode)	0 : Désactivé 1 : Activé (Fonctionnement de la logique programmable) L'alarme ECL survient lorsque la valeur	0	1

(Remarque 1) : Dépend de l'application

(Remarque 2) : Réglez U190 sur le nombre inscrit entre parenthèses avant de modifier cette fonction

(Remarque 3) : Le courant nominal du moteur est défini automatiquement. Cf. tableau B (code de fonction P03)

(Remarque 4) : 5,0 min pour les variateurs d'une puissance nominale appliquée de 22 kW ou moins ; 10,0 min pour ceux de 30 kW ou plus

(Remarque 5) : Pour les applications de pompage solaire, le réglage recommandé est 0 ou 1

(Remarque 6) : Pour les applications de pompage solaire, les modes recommandés sont les modes HND ou HHD

(Remarque 7) : Dépend de la puissance moteur

5.2 Description des codes de fonctions

Cette section décrit en détail les codes de fonction qui concernent l'application de pompage solaire.

F02	Mode de fonctionnement
	Codes de fonction associés : Fonction de la borne E98 [FWD] Fonction de la borne E99 [REV]

F02 permet de sélectionner la manière dont la commande de marche est transmise au variateur. En cas d'application de pompage solaire, réglez F02 sur 1 afin que la commande de marche soit transmise par le programme de logique personnalisée.

Les signaux d'entrée numérique « FWD » et « REV » ne doivent pas être assignés aux bornes [FWD] et [REV]. Par conséquent, assignez à ces bornes la fonction « Aucune fonction ».

(📖 Codes de fonction E98, E99 = 100)



- F02 ne peut pas être modifié si « FWD » ou « REV » sont sur ON.

F03	Fréquence maximale 1
------------	-----------------------------

F03 indique la fréquence maximale émise par le variateur. Lorsque l'appareil à entraîner est réglé sur la fréquence nominale ou sur une fréquence supérieure, il risque d'être endommagé. Ajustez le réglage en fonction de la conception de l'appareil.

- Plage de réglage du paramètre : 25,0 à 500,0 (Hz)

Modes	Mode de commande	Plage de réglage du paramètre	Remarques
Mode HD/HND/HHD	Contrôle U/F	500 Hz	
Mode ND	Contrôle U/F	120 Hz	Restriction interne.*

* Lorsque la valeur définie dépasse la plage de réglage maximum (par exemple, 500 Hz), le régime et la sortie analogique (FMA) deviennent le mode entrée/sortie de la pleine échelle/de la valeur définie (10 V/500 Hz). Toutefois, il existe une restriction interne (par exemple, 120 Hz). Ainsi, même si la valeur d'entrée est définie sur 10 V, elle est restreinte en interne à 2,4 V (équivalent à 120 Hz), et non à 500 Hz.

Utilisez le code de fonction F80 pour sélectionner le mode d'entraînement parmi les modes ND, HD, HND et HHD.

ATTENTION

Le variateur peut facilement configurer le fonctionnement à grande vitesse. Lorsque vous modifiez ce paramètre, vérifiez le mode du moteur et de la machine avant toute utilisation.

Il existe un risque de blessures. Il existe un risque de panne.



Lorsque vous modifiez la fréquence de sortie maximale (F03) afin d'augmenter la fréquence de fonctionnement, modifiez également le limiteur de fréquence (limite haute) (F15).

F04, F05 F06	Fréquence de base 1, Tension nominale à la fréquence de base 1 Tension de sortie maximale 1 Codes de fonction associés H50, H51 Courbe U/F non linéaire 1 (Fréquence, tension) H52, H53 Courbe U/F non linéaire 2 (Fréquence, tension) H65, H66 Courbe U/F non linéaire 3 (Fréquence, tension)
-------------------------	---

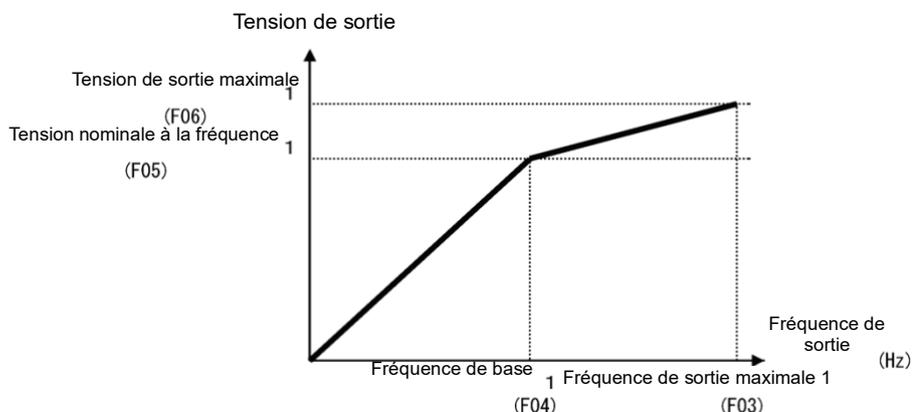
Réglez la fréquence de base et la tension à la fréquence de base, qui sont essentielles au fonctionnement du moteur. En combinant les codes de fonction associés H50 à H53, H65 et H66, il est possible de configurer la courbe U/F non linéaire (tension faible ou forte par point arbitraire) et de définir les caractéristiques U/F adaptées à la charge.

L'impédance du moteur augmente si la fréquence est élevée ; tandis que lorsque la tension de sortie diminue, le couple de sortie peut être réduit. Afin d'éviter cela, augmentez la tension à haute fréquence en paramétrant le code de fonction F06 (tension de sortie maximale 1). Toutefois, il n'est pas possible que la tension de sortie soit égale ou supérieure à la tension d'alimentation d'entrée du variateur.

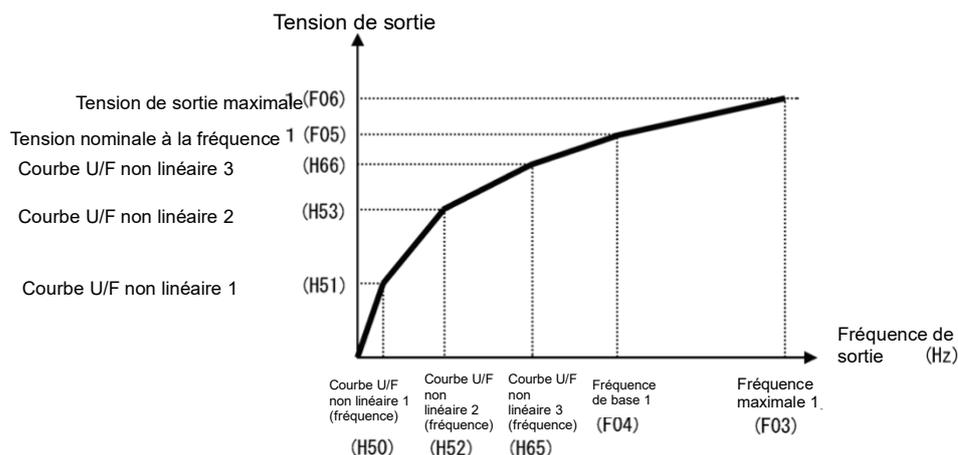
Point de U/F	Code de fonction		Remarques
	Fréquence	Tension	
Fréquence de sortie maximale	F03	F06	Durant le contrôle vectoriel sans capteur de vitesse avec surcouple automatique, le réglage de la tension de sortie maximale est désactivé.
Fréquence de base	F04	F05	
Courbe U/F non linéaire 3	H65	H66	Ce code est désactivé durant le contrôle vectoriel sans capteur de vitesse avec surcouple automatique.
Courbe U/F non linéaire 2	H52	H53	
Courbe U/F non linéaire 1	H50	H51	

<Exemple de réglage>

■ Réglage de la courbe U/F normale



■ Réglage de la courbe U/F non linéaire (3 points)



■ Fréquence de base (F04)

Réglez ce paramètre en fonction de la fréquence nominale du moteur (indiquée sur la plaque signalétique du moteur).

- Plage de réglage du paramètre : 25,0 à 500,0 (Hz) (limité à 120 Hz (max.) en mode ND)

■ Tension nominale à la fréquence de base (F05)

Réglez ce paramètre sur « 0 » ou en fonction de la tension nominale du moteur (indiquée sur la plaque signalétique du moteur).

- Plage de réglage du paramètre : 0 : Sans AVR
80 à 240 (V) : Avec AVR (classe 200 V)
160 à 500 (V) : Avec AVR (classe 400 V)
- Lorsque ce paramètre est réglé sur « 0 », la tension à la fréquence de base devient équivalente à la tension d'entrée du variateur. Lorsque la tension d'entrée varie, la tension de sortie varie également.
- Lorsque ce paramètre est réglé sur une tension arbitraire autre que « 0 », la tension de sortie demeure automatiquement constante. En cas d'utilisation d'une fonction de régulation telle que le surcouple automatique, l'économie d'énergie automatique ou la compensation de glissement, il est nécessaire d'ajuster la tension nominale du moteur (indiquée sur la plaque signalétique du moteur).



La tension de sortie du variateur est inférieure à la tension d'entrée du variateur. Réglez correctement la tension en fonction du moteur.

■ Courbes U/F non linéaires 1, 2, 3 (Fréquence) (H50, H52, H65)

Réglez la fréquence au point arbitraire de la courbe U/F non linéaire.

- Plage de réglage du paramètre : 0,0 (Annulation), 0,1 à 500,00 (Hz)



Lorsque ce paramètre est réglé sur 0,0, il est programmé sans utiliser la courbe U/F non linéaire. (limité à 120 Hz (max.) en mode ND)

■ Courbes U/F non linéaires 1, 2, 3 (Tension) (H51, H53, H66)

Réglez la tension au point arbitraire de la courbe U/F non linéaire.

- Plage de réglage du paramètre : 0 à 240 (V) : Avec AVR (classe 200 V)
0 à 500 (V) : Avec AVR (classe 400 V)

■ Tension de sortie maximale 1 (F06)

Réglez la tension à la fréquence de sortie maximale 1 (F03).

- Plage de réglage du paramètre : 80 à 240 (V) : Avec AVR (classe 200 V)
160 à 500 (V) : Avec AVR (classe 400V)



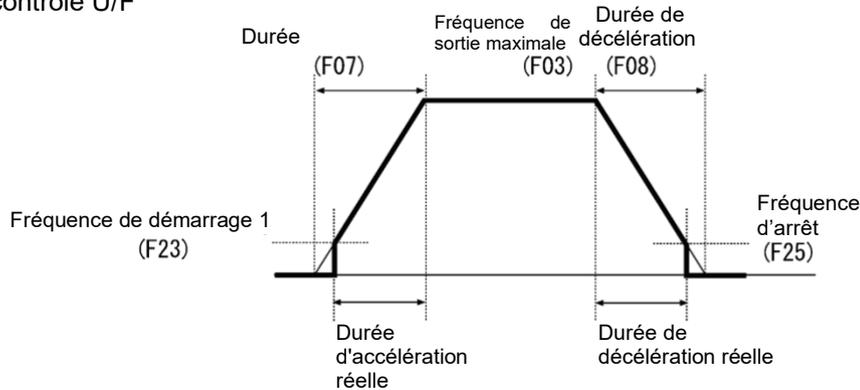
Lorsque la tension nominale à la fréquence de base (F05) est réglée sur « 0 », le réglage de la courbe U/F non linéaire (H50 à H53, H65 et H66) et de F06 n'est plus valide (courbe U/F linéaire pour une fréquence égale ou inférieure à la fréquence de base et tension constante pour une fréquence égale ou supérieure à la fréquence de base).

F07, F08**Durée d'accélération 1, Durée de décélération 1****(Cf. F37)**

La durée d'accélération définit le temps mis par la fréquence de sortie pour atteindre la fréquence de sortie maximale à partir de 0 Hz. La durée de décélération définit le temps mis par la fréquence de sortie pour atteindre 0 Hz à partir de la fréquence maximale.

- Plage de réglage du paramètre : 0,00 à 6000 (s)

Pour le contrôle U/F

**F09****Surcouple 1****(Cf. F37)**

Pour en savoir plus sur le réglage du surcouple 1, reportez-vous à la section dédiée au code de fonction F37.

F10 à F12**Protection électronique de surcharge thermique pour le moteur 1
(Sélection des caractéristiques moteurs, Constante de temps thermique)**

Afin de détecter la surcharge du moteur (fonction électronique thermique reposant sur le courant de sortie du variateur), configurez les caractéristiques thermiques du moteur : Sélectionnez les caractéristiques moteurs (F10), la constante de temps thermique (F12) et le niveau de détection de surcharge (F11).

En cas de détection de surcharge du moteur, le variateur s'arrête pour protéger le moteur grâce à l'alarme de surcharge du moteur 011.

- Note** Le réglage incorrect de la fonction électronique thermique peut mettre en péril la protection du moteur contre la surchauffe.
- Note** Les caractéristiques thermiques du moteur servent également à l'avertissement précoce de surcharge du moteur « OL ». Même en cas d'utilisation exclusive de l'avertissement précoce de surcharge, il est nécessaire de configurer les caractéristiques thermiques du moteur (F10, F12). (📖 Code de fonction E34)
- Note** Pour désactiver l'alarme de surcharge du moteur, réglez F11 sur 0,00 (Désactivé).
Pour un moteur avec thermistor PTC intégré, il est possible de protéger le moteur en raccordant le thermistor PTC à la borne [C1]. Pour en savoir plus, reportez-vous au code de fonction H26.

■ Sélection des caractéristiques moteurs (F10)

F10 sélectionne les caractéristiques du système de refroidissement du moteur.

Valeur de F10	Fonction
1	Ventilateur d'auto-refroidissement de moteur générique (Auto-refroidissement) (En cas de fonctionnement à basse fréquence, les performances de refroidissement diminuent.)
2	Moteur entraîné par un variateur, moteur à haute vitesse avec ventilateur de refroidissement à alimentation indépendante (Maintien des capacités de refroidissement indépendamment de la fréquence de sortie)

Le diagramme ci-dessous présente les caractéristiques électroniques thermiques de fonctionnement lorsque F10 est réglé sur 1. Les coefficients de caractéristiques $\alpha 1$ et $\alpha 3$ et les coefficients de commutation $f 2$ et $f 3$ varient en fonction des caractéristiques du moteur.

Chaque coefficient défini par les caractéristiques moteurs sélectionnées en fonction de la capacité du moteur et de la sélection du moteur (P99) est indiqué dans le tableau ci-dessous.

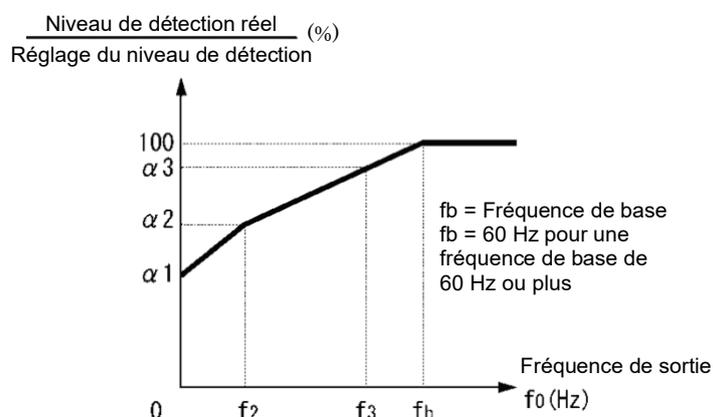


Diagramme des caractéristiques du système de refroidissement du moteur

Quand P99 = 0, 4 (Caractéristiques moteurs 0, autre)

Puissance du moteur	Constante de temps thermique τ (Réglage par défaut)	Valeur de la constante de temps thermique Intensité standard I_{max}	Fréquence de commutation du coefficient de caractéristiques		Coefficient de caractéristiques			
			$f 2$	$f 3$	$\alpha 1$	$\alpha 2$	$\alpha 3$	
0,4 ; 0,75 kW	5 min	Valeur de courant admissible en continu x 150 %	5 Hz	7 Hz	75 %	85 %	100 %	
1,5 à 3,7 kW					85 %	85 %	100 %	
5,5 à 11 kW					6 Hz	90 %	95 %	100 %
15 kW					7 Hz	85 %	85 %	100 %
18,5 ; 22 kW					5 Hz	92 %	100 %	100 %
30 à 45 kW	10 min		Fréquence de base x 33 %	Fréquence de base x 83 %	54 %	85 %	95 %	
55 à 90 kW					51 %	95 %	95 %	
110 kW ou plus					53 %	85 %	90 %	

Quand P99 = 1 (Caractéristiques moteurs 1)

Puissance du moteur	Constante de temps thermique τ (Réglage par défaut)	Valeur de la constante de temps thermique Intensité standard I_{max}	Fréquence de commutation du coefficient de caractéristiques		Coefficient de caractéristiques			
			$f 2$	$f 3$	$\alpha 1$	$\alpha 2$	$\alpha 3$	
0,2 à 22 kW	5 min	Valeur de courant continu admissible x 150 %	Fréquence de base x 33 %	Fréquence de base x 33 %	69 %	90 %	90 %	
30 à 45 kW	10 min			Fréquence de base x 33 %	Fréquence de base x 83 %	54 %	85 %	95 %
55 à 90 kW						51 %	95 %	95 %
110 kW ou plus						53 %	85 %	90 %

Quand P99 = 20, 21 (Caractéristiques moteurs)

Puissance du moteur	Constante de temps thermique τ (Réglage par défaut)	Valeur de la constante de temps thermique Intensité standard I_{max}	Fréquence de commutation du coefficient de caractéristiques		Coefficient de caractéristiques		
			f2	f3	α_1	α_2	α_3
18,5 kW à moins de 110 kW	5 min	Valeur de courant continu admissible x 150 %	Fréquence de base x 33 %	Fréquence de base x 83 %	53 %	85 %	95 %
110 kW ou plus	10 min				53 %	85 %	90 %

Lorsque F10 est réglé sur 2, l'effet de refroidissement de la fréquence de sortie ne diminue pas, par conséquent, le niveau de détection de surcharge devient une valeur constante (F11) sans diminution.

■ Niveau de détection de surcharge (F11)

F11 définit le niveau de fonctionnement de la protection électronique thermique.

- Plage de réglage du paramètre : 1 à 135 % du courant nominal du variateur (valeur du courant admissible en continu)

Normalement, réglez ce paramètre sur le courant admissible en continu du moteur (en général, 1,0 à 1,1 fois le courant nominal du moteur) en cas de fonctionnement à la fréquence de base.

Pour désactiver la protection électronique thermique, réglez F11 sur 0,00 : Désactivé.

■ Constante de temps thermique (F12)

F12 définit la constante de temps thermique du moteur. Pour le niveau de détection de surcharge défini par F11, réglez la durée de fonctionnement de la protection électronique thermique lorsque 150 % du courant circule en continu. La constante de temps thermique d'un moteur générique Fuji Electric et d'autres moteurs génériques est de 5 minutes pour une puissance inférieure ou égale à 22 kW et de 10 minutes (réglage par défaut) pour une puissance supérieure ou égale à 30 kW.

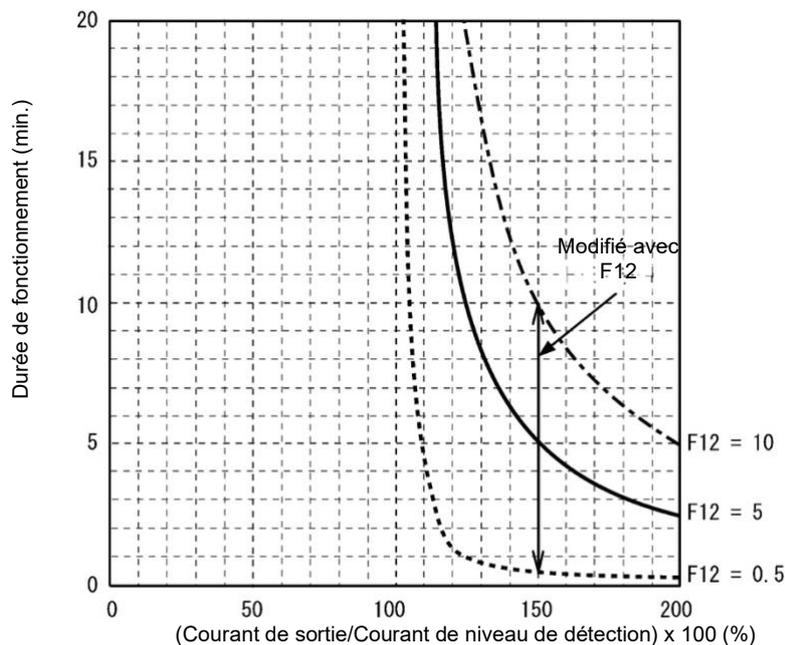
- Plage de réglage du paramètre : 0,5 à 75,0 (min)

(Exemple) Quand le code de fonction F12 est réglé sur « 5 » (5 minutes).

Comme indiqué dans le diagramme ci-dessous, lorsque 150 % du courant de fonctionnement défini circule pendant 5 minutes, la fonction de protection contre la surcharge du moteur (alarme 0/1) se déclenche. De plus, à 120 % du courant, cette protection se déclenche après 12,5 minutes.

La durée réelle après laquelle l'alarme se déclenche est plus courte que la durée définie, car elle inclut la période pendant laquelle le courant atteint 150 % après avoir dépassé le courant admissible en continu (100 %).

<Exemple de caractéristiques courant/durée de fonctionnement>



F14**Mode de redémarrage après coupure d'alimentation momentanée (Sélection du mode)**

Ce paramètre permet de configurer le fonctionnement en cas de coupure d'alimentation momentanée (fonctionnement du déclenchement, mode de fonctionnement lors du redémarrage automatique). En cas d'application de pompage solaire, réglez ce paramètre sur 5.

■ **Mode de redémarrage après coupure d'alimentation momentanée (Sélection du mode) (F14)**

Contrôle U/F (F42 = 0, 2, 3), contrôle vectoriel dynamique de couple (F42 = 1, 4), contrôle de moteur PM (F42 = 15)

Valeur de F14	Fonctionnement	
	Sans recherche automatique	Avec recherche automatique
5 : Redémarrage à la fréquence de démarrage	Lorsqu'une coupure d'alimentation momentanée survient en cours d'utilisation du variateur et lorsqu'une sous-tension est détectée par la tension du bus CC du variateur, la sortie du variateur s'arrête et le moteur débraye jusqu'à l'arrêt.	
	Si une commande de marche est saisie lors du redémarrage automatique, le système redémarre à partir de la fréquence de démarrage définie par le code de fonction F23.	Si une commande de marche est saisie lors du redémarrage automatique, le système procède à la recherche automatique, estime le régime du moteur et redémarre à partir de la fréquence.
	Ce réglage est particulièrement adapté dans le cas (pompe, etc.) où le moment d'inertie de la charge est réduit, où la charge est lourde et où le régime moteur diminue jusqu'à 0 en un court laps de temps après un débrayage du moteur jusqu'à l'arrêt dû à une coupure d'alimentation momentanée.	

 **ATTENTION**

En cas de sélection du redémarrage après coupure d'alimentation momentanée (F14 = 3 à 5), le fonctionnement reprend automatiquement au redémarrage. Concevez votre système de manière à assurer la sécurité même au redémarrage.

Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner un accident.

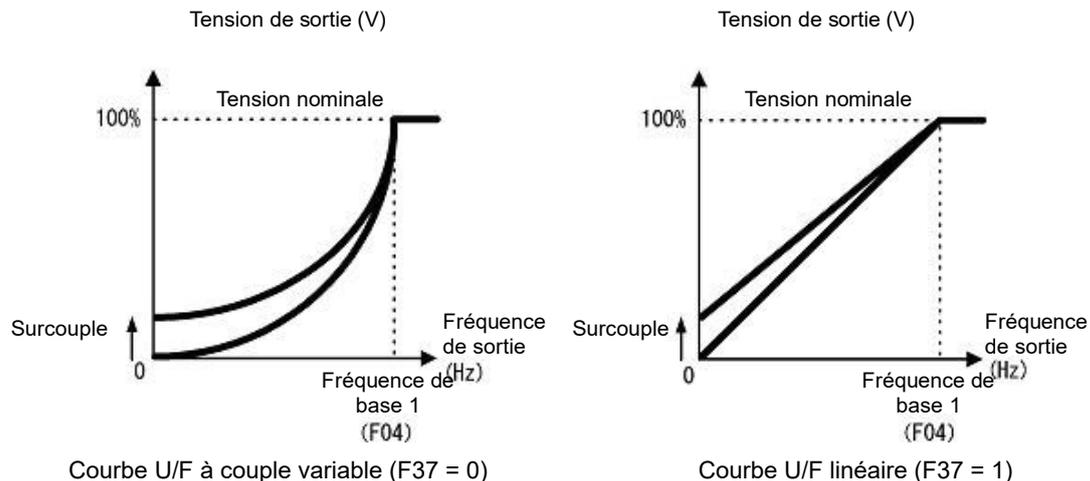
F37 définit la courbe U/F, le type de surcouple et le mode économie d'énergie automatique en fonction des caractéristiques de la charge.

Valeur de F37	Caractéristiques U/F	Surcouple	Mode économie d'énergie automatique	Charge applicable
0	Courbe U/F à couple variable	Par surcouple F09	Désactivé	Charge de couple variable (ventilateur et pompes destinés à des applications génériques)
1				Charge de couple constante
2	Courbe U/F linéaire	Surcouple automatique		Charge de couple constante (à sélectionner si un moteur risque d'être surexcité à vide)
3	Courbe U/F à couple variable	Par surcouple F09	Activé	Charge de couple variable (ventilateur et pompes destinés à des applications génériques)
4				Charge de couple constante
5	Courbe U/F linéaire	Surcouple automatique		Charge de couple constante (à sélectionner si un moteur risque d'être surexcité à vide)

Note Si la somme « couple de charge + couple d'accélération » nécessaire est supérieure ou égale à 50 % du couple nominal, il est recommandé de sélectionner la courbe U/F linéaire. La courbe U/F linéaire est sélectionnée par défaut.

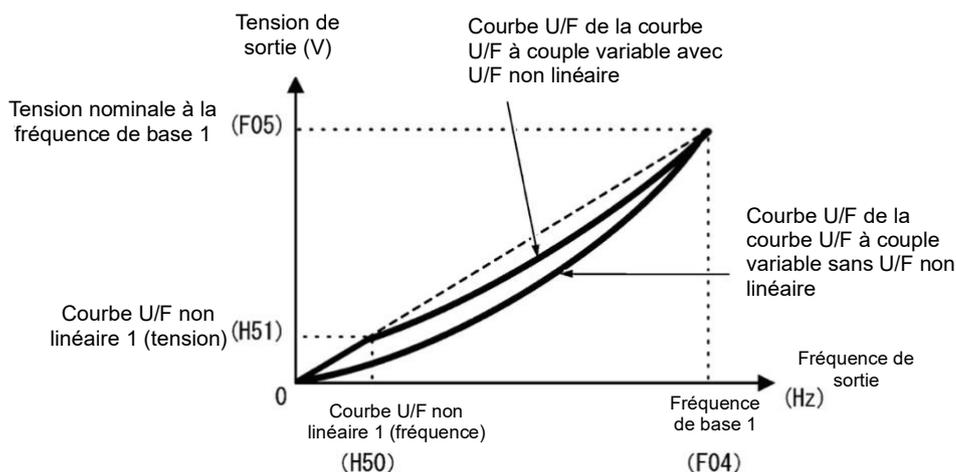
■ Caractéristiques U/F

La série de variateurs FRENIC-Ace propose une variété de courbes U/F et de surcouples, incluant des courbes U/F adaptées à des charges de couple variables comme les ventilateurs et les pompes génériques ainsi qu'à des charges de couple constantes (notamment des pompes spécifiques exigeant un couple de démarrage élevé). Deux types de surcouples sont disponibles : surcouple manuel et surcouple automatique.



Lorsque la courbe U/F à couple variable est sélectionnée (F37 = 0 ou 3), la tension de sortie peut être faible en zone de faible fréquence, entraînant un couple de sortie insuffisant en fonction des caractéristiques du moteur et de la charge. Dans ce cas, il est recommandé d'augmenter la tension de sortie en zone de faible fréquence en utilisant la courbe U/F non linéaire.

Valeur recommandée : H50 = 1/10 de la fréquence de base
H51 = 1/10 de la tension à la fréquence de base



■ Surcouple

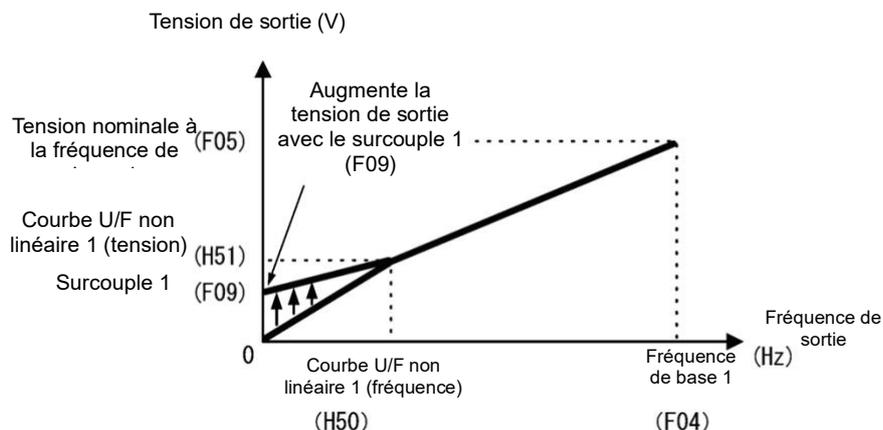
• Surcouple manuel par F09 (Ajustement manuel)

- Plage de réglage du paramètre : 0,0 à 20,0 (%), (100 %/tension à la fréquence de base)

En mode surcouple par F09, une tension constante est ajoutée à la courbe U/F de base, indépendamment de la charge. Afin d'assurer un couple de démarrage suffisant, ajustez manuellement la tension de sortie à l'aide du code de fonction F09 pour correspondre de manière optimale au moteur et à sa charge. Indiquez un niveau approprié garantissant un démarrage en douceur sans pour autant provoquer de surexcitation à vide ou en cas de faible charge. Le surcouple par F09 assure une excellente stabilité de l'entraînement, car la tension de sortie demeure constante quelle que soit la variation de la charge. Saisissez la valeur du code de fonction F09 en pourcentage de la tension à la fréquence de base. À la sortie d'usine, le surcouple indiqué garantit env. 100 % du couple de démarrage.



- L'indication d'un surcouple élevé génère un couple élevé, mais cela risque d'entraîner une surintensité due à une surexcitation à vide. Si vous maintenez le moteur en marche, il risque de surchauffer. Pour éviter cela, ajustez le surcouple à un niveau approprié.
- Lorsque la courbe U/F non linéaire et le surcouple sont utilisés conjointement, le surcouple prend effet en deçà de la fréquence au point de la courbe U/F non linéaire.



• Surcouple automatique

Cette fonction optimise automatiquement la tension de sortie pour s'adapter au moteur et à sa charge. En cas de charge légère, le surcouple automatique diminue la tension de sortie pour protéger le moteur contre le risque de surexcitation. En cas de charge lourde, il augmente la tension de sortie pour augmenter le couple de sortie du moteur.



- Cette fonction dépend des caractéristiques du moteur. Par conséquent, réglez la fréquence de base 1 (F04), la tension nominale à la fréquence de base 1 (F05) et les autres paramètres moteurs pertinents (P01 à P03 et P06 à P99) en fonction de la puissance et des caractéristiques du moteur ou bien procédez à l'auto-réglage (P04).
- En cas d'entraînement d'un moteur spécial ou de rigidité insuffisante de la charge, il est possible que le couple maximal diminue ou que le fonctionnement du moteur devienne instable. Le cas échéant, n'utilisez pas le surcouple automatique et préférez le surcouple manuel par F09 (F37 = 0 ou 1).

F42	Sélection de commande 1 Codes de fonction associés : H68 Compensation de glissement 1 (Conditions d'utilisation)
------------	---

F42 indique le contrôle de l'entraînement du moteur.

Valeur de F42	Mode de commande	Contrôle de base	Retour sur vitesse	Contrôle de vitesse
0	Contrôle U/F sans compensation de glissement	Contrôle U/F	Désactivé	Contrôle de fréquence
1	Contrôle vectoriel sans capteur de vitesse (contrôle vectoriel dynamique du couple)			Avec compensation de glissement
2	Contrôle U/F avec compensation de glissement		Activé	Contrôle de fréquence
3	Contrôle U/F avec capteur de vitesse			Contrôle de fréquence avec régulateur de vitesse automatique (ASR)
4	Contrôle U/F avec capteur de vitesse et surcouple automatique	Contrôle vectoriel	Vitesse estimée	Contrôle de vitesse avec régulateur de vitesse automatique (ASR)
6	Contrôle vectoriel pour moteur asynchrone avec capteur de vitesse			
15	Contrôle vectoriel pour moteur synchrone sans capteur de vitesse ni capteur de position de tête			

■ Contrôle U/F sans compensation de glissement

Sous ce contrôle, le variateur commande un moteur avec la tension et la fréquence selon la courbe U/F indiquée par les codes de fonction. Ce contrôle désactive tous les éléments de contrôle automatique, notamment la compensation de glissement. Cela empêche toute fluctuation imprévisible de la sortie, permettant un fonctionnement stable avec une fréquence de sortie constante.

■ Contrôle U/F avec compensation de glissement

L'application d'une charge, quelle qu'elle soit, à un moteur asynchrone entraîne un glissement rotationnel dû aux caractéristiques du moteur, ce qui réduit la rotation du moteur. La fonction de compensation de glissement du variateur présuppose la valeur du glissement du moteur d'après le couple moteur généré, puis augmente la fréquence de sortie afin de compenser la diminution de la rotation du moteur. Cela empêche le glissement de réduire la rotation du moteur.

Ainsi, cette fonction permet d'améliorer la précision du contrôle de vitesse du moteur.

Code de fonction	Action
P12	Fréquence de glissement nominale Indiquez la fréquence de glissement nominale.
P09	Gain de compensation de glissement pendant l'entraînement Ajustez la compensation de glissement pendant l'entraînement. Compensation de glissement pendant l'entraînement = Glissement nominal x Gain de compensation de glissement pendant l'entraînement
P11	Gain de compensation de glissement pendant le freinage Ajustez la compensation de glissement pendant le freinage. Compensation de glissement pendant le freinage = Glissement nominal x Gain de compensation de glissement pendant le freinage
P10	Temps de réponse de la compensation de glissement Indiquez le temps de réponse de la compensation de glissement. D'une manière générale, il n'est pas nécessaire de modifier ce réglage.

Afin d'améliorer la précision de la compensation de glissement, procédez à l'auto-réglage.

H68 active ou désactive la fonction de compensation de glissement 1 en fonction des conditions d'entraînement du moteur.

Valeur de H68	Conditions d'entraînement du moteur		Zone de fréquence d'entraînement du moteur	
	Accélération/Décélération	À vitesse constante	Fréquence inférieure ou égale à la fréquence de base	Fréquence supérieure à la fréquence de base
0	Activé	Activé	Activé	Activé
1	Désactivé	Activé	Activé	Activé
2	Activé	Activé	Activé	Désactivé
3	Désactivé	Activé	Activé	Désactivé

■ Contrôle vectoriel sans capteur de vitesse (contrôle vectoriel dynamique du couple)

Afin d'obtenir le couple maximal d'un moteur, ce contrôle calcule le couple moteur correspondant à la charge appliquée et l'utilise pour optimiser la sortie vectorielle de tension et de courant.

Lorsque le contrôle vectoriel sans capteur de vitesse (contrôle vectoriel dynamique du couple) est sélectionné, le surcouple automatique et la compensation de glissement sont automatiquement activés. Ce contrôle est efficace pour améliorer la réponse du système aux perturbations externes telles que les variations de charge ainsi que la précision du contrôle de vitesse du moteur.

Il convient de noter que le variateur risque de ne pas répondre à une variation rapide de la charge.



En ce qui concerne la compensation de glissement en cas de contrôle vectoriel sans capteur de vitesse, les constantes du moteur sont utilisées. Les conditions ci-dessous doivent donc être remplies. Si ces conditions ne peuvent pas être remplies, le contrôle ne sera pas suffisamment performant.

- Un seul moteur peut être contrôlé par un même variateur.
- En prérequis, vous devez régler précisément les paramètres moteurs P02, P03, P06 à P13 ou bien procéder à un auto-réglage.
- Sous contrôle vectoriel sans capteur de vitesse, la puissance du moteur à contrôler ne doit pas être inférieure de plus de deux crans à la puissance du variateur. Sinon, le variateur risque de ne pas pouvoir contrôler le moteur en raison de la diminution de la résolution du détecteur de courant.

■ Contrôle U/F avec capteur de vitesse

L'application d'une charge, quelle qu'elle soit, à un moteur asynchrone entraîne un glissement rotationnel dû aux caractéristiques du moteur, ce qui réduit la rotation du moteur. Sous contrôle U/F avec capteur de vitesse, le variateur détecte la rotation du moteur à l'aide de l'encodeur monté sur l'arbre moteur et compense la diminution de la fréquence de glissement grâce au contrôle PI afin de correspondre à la rotation du moteur à la vitesse de référence. Cela améliore la précision du contrôle de vitesse du moteur.

■ Contrôle U/F avec capteur de vitesse et surcouple automatique

Différent du « contrôle U/F avec capteur de vitesse » décrit ci-dessus, ce contrôle calcule le couple moteur correspondant à la charge appliquée et l'utilise pour optimiser la sortie vectorielle de tension et de courant afin d'obtenir le couple maximal du moteur.

Ce contrôle est efficace pour améliorer la réponse du système aux perturbations externes telles que les variations de charge ainsi que la précision du contrôle de vitesse du moteur.

■ Contrôle vectoriel pour moteur synchrone sans capteur de vitesse ni capteur de position de tête

Ce contrôle estime la vitesse du moteur d'après la tension et le courant de sortie du variateur, et utilise la vitesse estimée pour contrôler la vitesse. Il décompose également le courant d'entraînement du moteur en courant d'excitation et courant de couple, et contrôle vectoriellement chacune de ces composantes. Aucune carte d'interface PG (générateur d'impulsions) n'est requise. Il est possible d'obtenir la réponse souhaitée en ajustant les constantes de contrôle (constantes PI) à l'aide du régulateur de vitesse (régulateur PI).



En cas de réglage du code de fonction F42 sur la valeur 15 « Contrôle vectoriel pour moteur synchrone sans capteur de vitesse ni capteur de position de tête » à l'aide de la console, le variateur actualise automatiquement les valeurs de F03, F04, F05 et autres.

■ Paramètres de contrôle actualisés lorsque la méthode de contrôle F42 est modifiée

Lorsque la méthode de contrôle (F42) est modifiée entre moteur synchrone et moteur asynchrone, la valeur des codes de fonction associés est également modifiée. Reportez-vous au tableau ci-dessous.

Code de fonction	Commuter F42 entre 15 et autres	Modifier P02	H03=2 avec F42=0 à 4, 6	H03=2 avec F42=15
F03	Y	N	N	N
F04	Y	N	N	Y
F05	Y	N	N	Y
F06	Y	N	N	Y
F10	N	N	N	Y
F11	Y	N	N	Y
F12	Y	N	N	Y
F15	Y	N	N	N
F23	Y	N	N	N
F26	Y	N	N	N
F40 à F41	Y	N	N	N
E50	Y	N	N	N
P01	Y	N	Y	Y
P02	N	N	N	N
P03	Y	Y	Y	Y
P05 à P13	N	Y	Y	Y
P16-P20	N	Y	Y	Y
P30	N	Y	Y	Y
P53	N	Y	Y	Y
P55 à P56	N	Y	Y	Y
P60 à P64	N	Y	Y	Y
P65	N	Y	Y	Y
P74	N	Y	Y	Y
P83	N	Y	Y	Y
P84	N	Y	Y	Y
P85	N	Y	Y	Y
P87 à P89	N	Y	Y	Y
P90	N	Y	Y	Y
P99	Y	N	N	N
H46	N	Y	Y	Y
d01 à d04	Y	N	N	N

Y : Commuté N : Non commuté

Ce code de fonction permet de définir le mode d'entraînement du variateur. En cas d'application de pompage solaire, il est recommandé d'utiliser exclusivement les modes HHD ou HND, car ils s'adaptent à une température ambiante allant jusqu'à 50 °C, ce qui est assez fréquent dans les applications de pompage solaire.

Pour modifier la valeur du code de fonction F80, l'appui simultané sur les touches «  +  /  » est nécessaire.

Valeur de F80	Mode d'entraînement	Application	Niveau de courant nominal	Température ambiante	Capacité de surcharge	Fréquence de sortie maximale
0	Mode HHD	Charge lourde	Capable d'entraîner un moteur dont la puissance est identique à celle du variateur.	50°C (122°F)	150 % 1 min, 200 % 0,5 s	500 Hz
1	Mode HND	Charge légère	Capable d'entraîner un moteur dont la puissance est supérieure d'un cran à celle du variateur.	50°C (122°F)	120 % 1 min	500 Hz
3	Mode HD	Charge moyenne	Capable d'entraîner un moteur dont la puissance est supérieure d'un cran à celle du variateur.	40°C (104°F)	150 % 1 min	500 Hz
4	Mode ND	Charge légère	Capable d'entraîner un moteur dont la puissance est supérieure de deux crans à celle du variateur.	40°C (104°F)	120 % 1 min	120 Hz

Pour connaître le niveau de courant nominal concret, reportez-vous au « Chapitre 7 SPÉCIFICATIONS ». Le réglage par défaut est 0 : HHD au Japon et 4 : ND dans les autres pays.

 Si, suite à la modification du mode, la puissance du moteur atteint ou dépasse 75 kW, raccordez l'inductance CC de lissage (DCR) selon la puissance du moteur. Toutefois, cela n'est pas nécessaire en cas d'alimentation par panneau photovoltaïque.

Il existe un risque de panne

Les variateurs en mode ND, HD, HND et HHD sont soumis à des restrictions appliquées aux plages de réglage des codes de fonction et aux opérations internes selon le tableau ci-dessous.

Code de fonction	Nom	Remarques
F21	Freinage CC 1 (Niveau de freinage)	Restriction sur la limite haute
F26	Bruit moteur (Fréquence de découpage)	Restriction sur la limite haute
F44	Limiteur de courant (Niveau)	Réglage par défaut, valeur définie
F03	Fréquence maximale	Plage de fréquence de sortie autorisée
A10	Freinage CC 2 (Niveau de freinage)	Limite haute
J68	Signal de freinage Courant de desserrage des freins	Limite haute

E01 à
E05

Fonction des bornes [X1] à [X5]

Codes de fonction associés : Fonction de la borne E98 [FWD]
Fonction de la borne E99 [REV]

E01 à E05, E98 et E99 assignent des commandes aux bornes d'entrée génériques, programmables et numériques [X1] à [X5], [FWD] et [REV].

En cas d'application de pompage solaire, réglez E98 et E99 sur « Aucune fonction assignée ».

(📖 Codes de fonction E98, E99 = 100)

En cas d'utilisation du signal numérique de détection de niveau élevé du réservoir, réglez E01 sur « Aucune fonction assignée ».

(📖 Code de fonction E01 = 100)

Pour en savoir plus sur ces fonctions, reportez-vous au guide d'utilisation FRENIC Ace.

AVERTISSEMENT

- Les commandes de marche (par ex., Marche avant « FWD »), les commandes d'arrêt (par ex., Débrayage jusqu'à l'arrêt « BX ») et les commandes de changement de fréquence peuvent être assignées à des bornes d'entrée numériques. En fonction de l'état des bornes d'entrée numériques, la modification de la valeur d'un seul code de fonction peut entraîner un démarrage brusque ou une modification significative de la vitesse. Assurez la sécurité lorsque vous modifiez les réglages des codes de fonction.

Il existe un risque d'accident ou de blessure.

E20 à E21
E27

Fonction des bornes [Y1] à [Y2]
Fonction des bornes [30A/B/C] (Sortie relais)

E20 à E21 et E27 assignent les signaux de sortie aux bornes de sortie génériques et programmables [Y1], [Y2] et [30A/B/C]. Ces codes de fonctions peuvent également commuter le système logique entre normal et négatif, pour définir la façon dont la logique du variateur interprète l'état ON ou OFF de chaque borne. Par défaut, le système est réglé sur la logique normale « Actif ON ».

Les bornes [Y1] et [Y2] sont des sorties de transistor et les bornes [30A/B/C] sont des sorties de contact. En logique normale, si une alarme survient, le relais est mis sous tension avec [30A] et [30C] fermés, et [30B] et [30C] ouverts. En logique négative, si une alarme survient, le relais est mis hors tension avec [30A] et [30C] ouverts, et [30B] et [30C] fermés. Cela peut s'avérer utile pour la mise en œuvre de systèmes d'alimentation à sécurité intégrée.

Pour en savoir plus sur ces fonctions, reportez-vous au guide d'utilisation FRENIC Ace.



- En cas d'utilisation d'une logique négative, tous les signaux de sortie sont actifs (c'est-à-dire qu'une alarme serait reconnue) tandis que le variateur est hors tension. Afin d'éviter que cela n'entraîne des dysfonctionnements, verrouillez ces signaux sur ON à l'aide d'une alimentation externe. De plus, la validité de ces signaux de sortie n'est pas garantie pendant environ 1,5 seconde (pour 22 kW ou moins) ou 3 secondes (pour 30 kW ou plus) après la mise sous tension. Par conséquent, intégrez un mécanisme qui les masquera pendant la période transitoire.
- Les bornes [30A/B/C] utilisent des contacts mécaniques. Elles ne supportent pas les opérations d'activation/désactivation trop fréquentes. Si de fréquentes activations/désactivations sont anticipées, utilisez plutôt les sorties de transistor [Y1] et [Y2].

P01**Moteur 1 (Nombre de pôles)**

P01 spécifie le nombre de pôles du moteur. Saisissez la valeur indiquée sur la plaque signalétique du moteur. Ce réglage permet d'afficher la vitesse du moteur sur l'écran LED et de la contrôler (cf. E43). La conversion se calcule selon la formule suivante.

Vitesse de rotation du moteur (min^{-1}) = $120/\text{Nombre de pôles} \times \text{Fréquence (Hz)}$

- Plage de réglage du paramètre : 2 à 22 (pôles)

P02**Moteur 1 (Puissance nominale)**

P02 spécifie la puissance nominale du moteur. Saisissez la valeur nominale indiquée sur la plaque signalétique du moteur.

Valeur de P02	Unité	Fonction
0,01 à 1000	kW	Si P99 (Sélection du moteur 1) = 0, 4, 20 ou 21
	HP	Si P99 (Sélection du moteur 1) = 1

Lorsque vous modifiez P02 à l'aide de la console, tenez compte du fait que la valeur de P02 actualise automatiquement la valeur de P03, P06 à P13, P53 et H46.

P03**Moteur 1 (Courant nominal)**

P03 spécifie le courant nominal du moteur. Saisissez la valeur nominale indiquée sur la plaque signalétique du moteur.

- Plage de réglage du paramètre : 0,00 à 2000 (A)

Le variateur détecte automatiquement les paramètres du moteur et les enregistre dans sa mémoire interne. Il n'est donc pas nécessaire de procéder au réglage lorsqu'un moteur Fuji standard est utilisé en raccordement standard avec le variateur.

Il existe deux types d'auto-réglages définis ci-dessous. Sélectionnez le plus adapté en tenant compte des limites de votre équipement et du mode de commande.

Valeur de P04	Auto-réglage	Action	Paramètres moteurs à régler	
0	Désactivé	---	---	
1	Réglage du moteur à l'arrêt	Règle le moteur lorsqu'il est à l'arrêt.	Moteur asynchrone	Résistance primaire (%R1) (P07) Réactance de fuite (%X) (P08) Fréquence de glissement nominale (P12) Facteurs de correction 1 %X (P53)
			PM	Résistance de l'induit (P60) Inductance de l'axe d (P61) Inductance de l'axe q (P62) Réservé (P84, P88)
2	Réglage du moteur en cours de rotation.	Après le réglage du moteur à l'arrêt, règle le moteur lorsqu'il fonctionne à 50 % de la fréquence de base.	Moteur asynchrone	Courant à vide (P06) Résistance primaire (%R1) (P07) Réactance de fuite (%X) (P08) Fréquence de glissement nominale (P12) Facteur de correction 1 %X (P53) Facteurs de saturation magnétique 1 à 5 (P16 à P20)
			PM	Résistance de l'induit (P60) Inductance de l'axe d (P61) Inductance de l'axe q (P62) Tension induite (P63) Réservé (P84, P88)
5	Réglage du moteur à l'arrêt	Règle le moteur lorsqu'il est à l'arrêt.	Moteur asynchrone	Résistance primaire (%R1) (P07) Réactance de fuite (%X) (P08)

 Pour en savoir plus sur l'auto-réglage, reportez-vous au manuel d'instructions FRENIC-Ace, chapitre 4 « PROCÉDURE D'ESSAI DE FONCTIONNEMENT ».

 **Note** Dans tous les cas suivants, procédez à l'auto-réglage car les paramètres moteurs sont différents de ceux des moteurs standards Fuji et, dans certaines conditions, les performances optimales ne pourront pas être obtenues.

- Le moteur à entraîner n'est pas un moteur Fuji ou n'est pas un moteur standard.
- Les câbles reliant le moteur et le variateur sont longs (généralement, 20 m (66 ft) ou plus).
- Une inductance est insérée entre le moteur et le variateur.

■ Fonctions dont la performance est affectée par les paramètres moteurs

Fonction	Codes de fonction associés (représentatifs)
Surcouple automatique	F37
Suivi du couple de sortie	F31, F35
Suivi du facteur de charge	F31, F35
Mode économie d'énergie automatique	F37
Contrôle de limite du couple	F40
Contrôle anti-régénérant (Décélération automatique)	H69
Recherche automatique	H09
Compensation de glissement	F42
Contrôle U/F avec capteur de vitesse et surcouple automatique	F42
Contrôle du statisme	H28
Détection du couple	E78 à E81
Signal de freinage (Couple de desserrage des freins)	J95
Contrôle vectoriel avec capteur de vitesse	F42

P06 à P08

Moteur 1 (Courant à vide, %R1 et %X)

P06 à P08 spécifient le courant à vide, %R1 et %X, respectivement. Obtenez les valeurs appropriées à partir du rapport d'essai du moteur ou en appelant le fabricant du moteur. L'auto-réglage permet de définir automatiquement ces paramètres.

- Courant à vide : Saisissez la valeur indiquée par le fabricant du moteur.
- %R1 : Saisissez la valeur calculée à l'aide de la formule suivante.

$$\%R1 = \frac{R1 + \text{Cable } R1}{V / (\sqrt{3} \times I)} \times 100 (\%)$$

R1 : Résistance primaire du moteur (Ω)

Câble R1 : Résistance du câble de sortie (Ω)

V : Tension nominale du moteur (V)

I : Courant nominal du moteur (A)

- %X : Saisissez la valeur calculée à l'aide de la formule suivante.

$$\%X = \frac{X1 + X2 \times XM / (X2 + XM) + \text{Cable } X}{V / (\sqrt{3} \times I)} \times 100 (\%)$$

X1 : Réactance de fuite primaire du moteur (Ω)

X2 : Réactance de fuite secondaire du moteur (convertie en primaire) (Ω)

XM : Réactance d'excitation du moteur (Ω)

Câble X : Réactance du câble de sortie (Ω)

V : Tension nominale du moteur (V)

I : Courant nominal du moteur (A)



Pour la réactance, utilisez la valeur à la fréquence de base (F04).

P12**Moteur 1 (Fréquence de glissement nominale)**

P12 spécifie la fréquence de glissement nominale. Obtenez les valeurs appropriées à partir du rapport d'essai du moteur ou en appelant le fabricant du moteur. L'auto-réglage permet de définir automatiquement ce paramètre.

- Fréquence de glissement nominale : Convertissez la valeur indiquée par le fabricant du moteur en Hz à l'aide de la formule suivante, puis saisissez la valeur convertie.

(Remarque : Les valeurs nominales du moteur indiquées sur la plaque signalétique présentent parfois une valeur supérieure.)

$$\text{Fréquence de glissement nominale (Hz)} = \frac{\text{Vitesse synchrone} - \text{Vitesse nominale}}{\text{Vitesse synchrone}} \times \text{Fréquence de base}$$

📖 Pour en savoir plus sur le contrôle de la compensation de glissement, reportez-vous à la description de F42.

H03**Initialisation des données**

Initialise tous les codes de fonction aux valeurs par défaut. Les paramètres moteurs sont également initialisés.

Pour modifier la valeur de H03, il est nécessaire d'appuyer sur les touches  +  /  (appui simultané).

Valeur de H03	Fonction
0	Désactive l'initialisation (Les réglages effectués manuellement par l'utilisateur seront maintenus.)
1	Initialise tous les codes de fonction aux valeurs par défaut
2	Initialise les paramètres du moteur 1 en fonction de F42 (Sélection de la commande d'entraînement 1), P02 (Puissance nominale) et P99 (Sélection du moteur 1)
3	Initialise les paramètres du moteur 2 en fonction de A16 (Puissance nominale) et de A39 (Sélection du moteur 2)
11	Initialisation limitée (initialisation des codes de fonction autres que ceux liés à la communication) : La communication peut continuer après l'initialisation.
12	Initialisation limitée (initialisation des codes de fonction U liés à la logique programmable uniquement)

- Pour initialiser les paramètres moteurs, réglez les codes de fonction associés de la manière suivante.

Étape	Élément	Donnée	Code de fonction	
			Moteur 1	Moteur 2
(1)	Sélection du moteur	Sélectionne le type de moteur	P99	A39
(2)	Moteur (puissance nominale)	Définit la puissance du moteur (kW)	P02	A16
(3)	Initialisation des données	Initialise les paramètres moteurs	H03 = 2	H03 = 3
Valeur des codes de fonction à initialiser En cas d'utilisation d'un entraînement PMSM, reportez-vous à F42 (F42=15)			P01, P03, P05 à P20, P30, P53 à P56, P60 à P65, P74, P83 à P90, H46	A15, A17, A20 à A27, A30 à A34, A53 à A56

- Une fois l'initialisation terminée, la valeur de H03 revient à « 0 » (réglage par défaut).
- Si la valeur de P02/A16 est réglée sur une valeur autre que la puissance nominale standard appliquée, l'initialisation des données avec H03 convertit en interne les valeurs des paramètres spécifiés vers la valeur nominale appliquée standard (cf. tableau B proposé à la dernière page de la section « 5.2 Tableau des codes de fonction »).
- Les paramètres moteurs initialisés concernent les moteurs répertoriés ci-dessous sous contrôle U/F. Si la fréquence de base, la tension nominale et le nombre de pôles sont différents de ceux des moteurs répertoriés ou que vous utilisez des moteurs qui ne sont pas de la marque Fuji ou qui ne sont pas standards, modifiez la valeur du courant nominal pour indiquer la valeur imprimée sur la plaque signalétique du moteur.

Sélection du moteur		Données du contrôle U/F	
Valeur = 0 ou 4	Moteurs Fuji standards, série 8	4 pôles	200 V/50 Hz, 400 V/50 Hz
Valeur = 1	Moteurs HP	4 pôles	230 V/60 Hz, 460 V/60 Hz



Lorsque vous modifiez P02 à l'aide de la console, tenez compte du fait que la valeur de P02 actualise automatiquement la valeur de P03, P06 à P13, P53 et H46. De plus, lorsque vous modifiez le code de fonction A16 pour le 2e moteur, la valeur des codes de fonction associés est automatiquement actualisée.

H06

Commande Marche/Arrêt du ventilateur de refroidissement

Afin de prolonger la durée de vie utile du ventilateur de refroidissement et de réduire le bruit, le ventilateur de refroidissement s'arrête lorsque la température du variateur chute en deçà d'un certain niveau et que le variateur est à l'arrêt. Toutefois, compte tenu du fait que les arrêts fréquents du ventilateur de refroidissement raccourcissent sa durée de vie, celui-ci reste en marche au moins 10 minutes après avoir démarré.

H06 spécifie s'il faut maintenir le ventilateur de refroidissement en marche en permanence ou activer la commande Marche/Arrêt.

Valeur de H06	Fonction
0	Désactivé (Toujours en marche)
1	Activé (Commande Marche/Arrêt active)

■ **Ventilateur de refroidissement en cours d'utilisation -- FAN (E20, E21 et E27 = 25)**

Si la commande Marche/Arrêt du ventilateur de refroidissement est activée (H06 = 1), ce signal de sortie est allumé lorsque le ventilateur de refroidissement est en marche, et éteint lorsqu'il est à l'arrêt. Ce signal peut permettre de lier la commande Marche/Arrêt d'un système de refroidissement d'un équipement périphérique

H11

Mode de décélération

H11 spécifie le mode de décélération à appliquer lorsqu'une commande de marche est éteinte.

Valeur de H11	Action
0	Décélération normale
1	Le variateur s'arrête immédiatement, ce qui arrête le moteur en fonction de l'inertie du moteur et de la machine (charge) ainsi que de leurs pertes énergétiques cinétiques. Utilisez ce réglage pour éviter la régénération lorsque la commande de marche est éteinte.



En cas de réduction de la fréquence de référence, le variateur décélère le moteur en fonction des commandes de décélération, même si H11 = 1 (Débrayage jusqu'à l'arrêt).

H72

Détection de l'arrêt de l'alimentation principale (Sélection du mode)

Cette fonction surveille l'entrée d'alimentation CA du variateur afin de vérifier que l'entrée d'alimentation CA (alimentation du circuit principal) est établie. Elle empêche le variateur de fonctionner lorsque l'alimentation du circuit principal n'est pas établie.

Valeur de H72	Fonction
0	Détection de coupure d'alimentation du circuit principal désactivée
1	Détection de coupure d'alimentation du circuit principal activée

En cas d'alimentation directe sur le bus CC, il n'y a pas d'entrée CA. Lorsque H72 est réglé sur « 1 », le variateur ne peut pas fonctionner. Réglez H72 sur « 0 ». Il n'est pas nécessaire de définir ce paramètre pour les modèles FRN0056E2S-2 ou inférieurs, ainsi que pour les modèles FRN0037E2S-4 ou inférieurs.



Pour en savoir plus sur l'alimentation monophasée, consultez votre représentant Fuji Electric.

H111

Niveau d'alimentation UPS

Ce paramètre permet de définir la tension intermédiaire CC minimum autorisée pour maintenir le fonctionnement.

- Plage de réglage du paramètre : 150 à 220 Vcc : (Classe 200 V), 340 à 440 Vcc : (Classe 400 V)

J01

Commande PID (Sélection du mode)

J01 permet d'activer la commande PID du variateur. En cas d'application de pompage solaire, réglez ce code de fonction sur 2 (sens d'action inverse). En effet, pour cette application, lorsque la valeur du retour PID est supérieure à la valeur de consigne PID, la sortie du régulateur PID doit augmenter la valeur manipulée (valeur de consigne de la fréquence du variateur) afin d'augmenter la consommation électrique du moteur, entraînant la réduction de la tension du panneau photovoltaïque (retour PID).

J02

Commande PID (Commande à distance)

Ce paramètre permet de régler la source de la valeur de consigne (SV) en cas de commande PID. En cas d'application de pompage solaire, réglez ce code de fonction sur 1 afin que la valeur de consigne soit transmise par le programme de logique personnalisée.

J06

Commande PID (Filtre de retour)

J06 spécifie la constante de temps du filtre pour les signaux de retour sous commande PID. En cas d'application de pompage solaire, la valeur recommandée est de 0,0 (s). En effet, la valeur du retour PID (tension CC intermédiaire/tension du panneau photovoltaïque) ne doit pas être filtrée afin de pouvoir répondre rapidement aux changements de conditions du panneau photovoltaïque (notamment l'éclairement énergétique lorsque le temps passe de nuageux à ensoleillé et inversement).

J59

Commande PID (P (Gain) 2)

J60

Commande PID (I (Temps d'intégrale) 2)

Le variateur est capable de sélectionner l'un des deux jeux de gains PID en fonction des valeurs relatives du retour PID et de la valeur de consigne PID.

J59 (Gain P 2) et J60 (Temps d'intégrale 2) permettent de définir respectivement le gain proportionnel et le temps d'intégrale du régulateur PID lorsque la valeur du retour PID est supérieure à la valeur de consigne PID. Ces constantes doivent être définies de manière à obtenir une réponse lente du régulateur PID afin d'éviter que l'énergie issue du panneau photovoltaïque ne soit trop élevée lorsque la valeur manipulée (valeur de consigne de la fréquence du variateur) augmente.

U132

Commande PID (P (Gain) 1)

U133

Commande PID (I (Temps d'intégrale) 1)

Le variateur est capable de sélectionner l'un des deux jeux de gains PID en fonction des valeurs relatives du retour PID et de la valeur de consigne PID.

U132 (Gain P 1) et U133 (Temps d'intégrale 1) permettent de définir respectivement le gain proportionnel et le temps d'intégrale du régulateur PID lorsque la valeur du retour PID est inférieure à la valeur de consigne PID. Ces constantes doivent être définies de manière à obtenir une réponse rapide du régulateur PID afin de réduire aussi vite que possible l'énergie apportée par le panneau photovoltaïque.

U128

Fonction de détection du niveau du réservoir (Limite haute de niveau)

UA14

Fonction de détection du niveau du réservoir (Plage d'hystérésis de limite haute de niveau)

UA18

Fonction de détection du niveau du réservoir (Temporisation à la montée)

UA23

Fonction de détection du niveau du réservoir (Temporisation à la descente)

Le variateur peut surveiller le niveau du réservoir grâce à un signal analogique issu d'un capteur analogique connecté à la borne 12. Le variateur peut également détecter la limite haute de niveau du réservoir en connectant le signal d'un capteur sur l'entrée numérique [X1]. Il est possible d'utiliser soit un capteur analogique, soit un capteur numérique, mais pas les deux à la fois. En cas d'utilisation d'un capteur analogique, si le niveau détecté

est supérieur à la valeur définie pour U128 (Limite haute de niveau) pendant une durée supérieure à la valeur définie pour UA19 (Temporisation à la montée), alors le variateur s'arrête de fonctionner pour éviter que le débordement du réservoir. De plus, le variateur active alors une sortie numérique programmée sur la fonction CL01 (*TANK FULL* ; E20, E21 = 111). Si le niveau détecté est inférieur à la valeur U128 – UA15 (Plage d'hystérésis de limite haute de niveau) pendant une durée supérieure à la valeur définie pour UA24 (Temporisation à la descente), alors le variateur se remet en marche et désactive la fonction numérique susmentionnée. Si un capteur de limite haute de niveau du réservoir est raccordé à l'entrée numérique [X1], les paramètres UA19 (Temporisation à la montée) et UA24 (Temporisation à la descente) s'appliquent également.

Le code de fonction U128 permet de définir le niveau du réservoir correspondant à la limite haute (réservoir plein) et le code de fonction UA15 permet de définir la plage d'hystérésis de U128. La valeur de U128 et UA15 est exprimée en pourcentage (%), où 100 % correspond au niveau maximum détectable. Réglez U128 sur 100 % pour désactiver la détection de niveau du réservoir par signal analogique.

Le code de fonction UA19 permet de définir la temporisation à la montée et le code de fonction UA24 la temporisation à la descente. Ces temporisations sont utiles pour filtrer les effets des vagues à l'intérieur du réservoir. Les valeurs de UA19 et UA24 sont exprimées en secondes.

U130	Fonction de détection de faible puissance (Niveau de faible puissance)
UA48	Fonction de détection de faible puissance (Temporisation à la montée)

Le variateur surveille la puissance de sortie. Si le niveau détecté est inférieur à la valeur définie pour U130 (Niveau de faible puissance) pendant une durée supérieure à la valeur définie pour UA49 (Temporisation à la montée), alors le variateur active une sortie numérique programmée sur la fonction CL02 (*LOW POWER* ; E20, E21 = 112). Si le niveau détecté est supérieur à la valeur définie pour U130, alors le variateur désactive la sortie numérique susmentionnée.

Le code de fonction U130 définit le niveau de puissance permettant de déterminer la condition de faible puissance. La valeur de U130 est exprimée en pourcentage (%), où 100 % correspond à la puissance nominale du moteur (valeur définie pour P02).

Le code de fonction UA49 permet de définir la temporisation à la montée de la détection de faible puissance. La valeur de UA49 est exprimée en secondes.

UA53	Fonction de détection de pompe à sec (Niveau de fréquence de sortie)
UA54	Fonction de détection de pompe à sec (Plage d'hystérésis de fréquence de sortie)
UA68	Fonction de détection de pompe à sec (Niveau de puissance moteur)
UA69	Fonction de détection de pompe à sec (Plage d'hystérésis de puissance moteur)
UA73	Fonction de détection de pompe à sec (Temporisation à la montée)
U124	Fonction de détection de pompe à sec (Activation de l'alarme de pompe à sec)

Le variateur surveille la fréquence de sortie et la consommation électrique du moteur (pompe). Si la fréquence de sortie est supérieure à la valeur définie pour le paramètre UA54 (Niveau de fréquence de sortie) et que la consommation électrique du moteur est inférieure à la valeur définie pour le paramètre UA69 (Niveau de puissance moteur) pendant une durée supérieure à UA73 (Temporisation à la montée), alors le variateur détermine que la pompe est à sec (État de pompe à sec). Dans ces conditions, il active une sortie numérique programmée sur la fonction CL04 (*DRY PUMP* ; E20, E21 = 114). Le variateur détermine que la pompe n'est plus à sec si la fréquence de sortie est inférieure à UA54 – UA55 (Plage d'hystérésis de la fréquence de sortie) ou que la consommation électrique du moteur est supérieure à UA69 + UA70 (Plage d'hystérésis de la puissance moteur). Il désactive alors la sortie numérique programmée sur la fonction CL04. Si le code de fonction U124 (Activation de l'alarme de pompe à sec) est réglé sur « 1,00 », alors, lorsque la pompe est à sec, le variateur s'arrête et se déclenche avec l'alarme « OH2 ». Lorsque le variateur se déclenche avec l'alarme « OH2 », il reste dans cet état jusqu'à réinitialisation de l'alarme, en maintenant activée la sortie numérique programmée sur CL04. L'état d'alarme peut être réinitialisé en appuyant sur la touche de réinitialisation sur la console du variateur (la sortie numérique sera alors éteinte). Si les conditions de pompe à sec se poursuivent après le redémarrage, le variateur finit par détecter à nouveau cet état.

Le code de fonction UA54 définit le niveau de fréquence de sortie permettant de détecter l'état de pompe à sec et UA55 définit la plage d'hystérésis de UA54. Pour détecter l'état de pompe à sec, la fréquence de sortie doit être supérieure à la valeur définie pour UA54. La valeur de UA54 et UA55 est exprimée en pourcentage, où 100 % correspond à la fréquence de sortie maximale (valeur définie pour F03).

Le code de fonction UA69 définit le niveau de puissance moteur permettant de détecter l'état de pompe à sec et UA70 définit la plage d'hystérésis de UA69. Pour détecter l'état de pompe à sec, la puissance de sortie doit être

inférieure à la valeur définie pour UA69. La valeur de UA69 et UA70 est exprimée en pourcentage, où 100 % correspond à la puissance nominale du moteur (valeur définie pour P02).

Le code de fonction UA73 définit la temporisation pour la détection de l'état de pompe à sec. Autrement dit, il faut à la fois que la fréquence de sortie soit supérieure à la valeur définie pour UA54 et que la puissance de sortie soit inférieure à la valeur définie pour UA69 pendant une durée supérieure à UA73 pour détecter l'état de pompe à sec.

Lorsqu'il est réglé sur 1,00, le code de fonction U124 permet d'activer l'alarme « OH2 » en cas de détection de l'état de pompe à sec.

U126 U127	Spécifications du panneau photovoltaïque (Tension de circuit ouvert du panneau photovoltaïque) Spécifications du panneau photovoltaïque (Tension MPP du panneau photovoltaïque)
----------------------------	--

Le code de fonction U126 (Tension du circuit ouvert du panneau photovoltaïque) permet de régler la tension du circuit ouvert du panneau photovoltaïque.

Le code de fonction U127 (Tension MPP du panneau photovoltaïque) permet de régler la tension MPP du panneau photovoltaïque.

Ces deux paramètres sont essentiels à la bonne marche des fonctions de pompage solaire du variateur. Ils sont tous deux exprimés en volts (CC). Il est possible de définir soit la tension correspondant à un module, soit la valeur correspondant à l'intégralité de la configuration en série du panneau solaire, mais il convient d'utiliser le même critère pour U126 et U127.

U121 U171 U135 UB78	Tracking MPP (Activation du tracking MPP) Tracking MPP (Valeur de consigne réelle de la tension du panneau photovoltaïque) Tracking MPP (Augmentation/diminution de la valeur de consigne tension/PID pour le tracking MPP) Tracking MPP (Intervalle de temps)
--	---

Le point de conversion optimale d'énergie (MPP) du ou des panneau(x) photovoltaïque(s) est susceptible de varier au cours de la journée en raison des fluctuations de l'éclairement énergétique et de la température des panneaux photovoltaïques. En réglant sur « 1,00 » le code de fonction U121 (Activation du tracking MPP), la fonction de tracking MPP (Maximum Power Point Tracking) est activée. Lorsque la fonction de tracking MPP est activée, le variateur modifie la valeur de consigne de la tension du panneau photovoltaïque (code de fonction U171) à intervalles périodiques afin de rechercher le point de conversion optimale d'énergie du panneau photovoltaïque.

Le code de fonction U171 (Valeur de consigne réelle de la tension du panneau photovoltaïque) contient la valeur de consigne actuelle de la tension du panneau photovoltaïque. Si U123 = 0,00, la valeur de U171 est automatiquement calculée par le variateur. Si U123 = 1,00, la valeur de U171 doit être définie manuellement. La valeur de U171 est exprimée en pourcentage (%), où 100 % correspond à 500 V pour les variateurs -2/-7 et à 1000 V pour les variateurs -4.

Le code de fonction U135 (Augmentation/diminution de la valeur de consigne tension/PID pour le tracking MPP) permet de régler l'augmentation/diminution de la valeur de consigne de la tension du panneau photovoltaïque à chaque étape de la fonction de tracking MPP (MPPT). La valeur de U135 est exprimée en pourcentage (%), où 100 % correspond à 500 V pour les variateurs -2/-7 et à 1000 V pour les variateurs -4.

Le code de fonction UB88 (Intervalle de temps) permet de régler l'intervalle de temps avant l'exécution de la fonction de tracking MPP à compter de la dernière exécution ou du démarrage du variateur. Ce paramètre est exprimé en multiples de 15 s.

J15 U134 UD73	Fonction de mise en veille (Fréquence d'arrêt pour faible débit) Fonction de mise en veille (Niveau de puissance de maintien du fonctionnement) Fonction de mise en veille (Temps d'arrêt pour faible débit)
--	---

Le code de fonction J15 (Fréquence d'arrêt pour faible débit) permet de définir le niveau de la fréquence de mise en veille. Si la fréquence de sortie du variateur (fréquence du moteur) est inférieure à la valeur définie pour ce code de fonction pendant une durée supérieure à UD73 (Temps d'arrêt pour faible débit), alors le variateur s'arrête en raison des conditions de mise en veille. Ce paramètre est exprimé en Hz.

Le code de fonction U134 (Niveau de puissance de maintien du fonctionnement) permet de définir la puissance minimum de marche. Si la puissance de sortie du variateur (puissance du moteur) est inférieure à la valeur définie pour ce code de fonction pendant une durée supérieure à UD73 (Temps d'arrêt pour faible débit), alors le variateur s'arrête en raison des conditions de mise en veille. Ce paramètre est exprimé en pourcentage (%), où 100 % correspond à la valeur définie pour le code de fonction P02 (puissance nominale du moteur).

Le code de fonction UD73 permet de définir le temps d'arrêt pour faible débit. Autrement dit, il contient la durée minimum pendant laquelle la condition (niveau de fréquence ou de puissance) doit être maintenue avant la mise en veille. Ce paramètre est exprimé en secondes.

Si l'une des conditions ci-dessus est remplie, le variateur s'arrête pour se mettre en veille. Il n'est pas nécessaire que les deux conditions soient remplies simultanément.

 **Note** Ne modifiez pas la valeur par défaut du code de fonction J17. Cela interférerait avec les fonctions de mise en veille et de sortie de veille.

U131 UD83	Fonction de sortie de veille (Niveau de tension CC intermédiaire de démarrage) Fonction de sortie de veille (Durée)
----------------------------	--

Le code de fonction U131 (Niveau de tension CC intermédiaire de démarrage) définit le niveau de tension CC minimum permettant de démarrer. Si la tension CC intermédiaire multipliée par le facteur U127/U126 est supérieure à la valeur définie pour U131 pendant une durée supérieure à UD83 (Durée), alors le variateur se remet en marche.

Le code de fonction UD83 permet de définir la durée de sortie de veille. Autrement dit, il contient la durée minimum pendant laquelle la condition (niveau de tension CC intermédiaire) doit être maintenue avant la sortie de veille. Ce paramètre est exprimé en secondes.

 **Note** Ne modifiez pas la valeur par défaut du code de fonction J17. Cela interférerait avec les fonctions de mise en veille et de sortie de veille.

U125 UI08	Détection d'étape importante (Désactivation) Détection d'étape importante (Temps mort pour l'action suivante)
----------------------------	--

Ces codes de fonction sont liés à la fonction de détection d'étape importante (à la hausse et à la baisse). En cas de changement brusque des conditions du panneau photovoltaïque (notamment de l'éclairement énergétique), la tension du panneau photovoltaïque varie de manière soudaine. Le cas échéant, le variateur détecte cette situation et modifie la valeur de consigne de la tension (CC intermédiaire) du panneau photovoltaïque en conséquence.

Le code de fonction U125 (Désactivation) permet d'activer ou de désactiver la détection d'étape importante. Si U125 est réglé sur « 1,00 », la fonction de détection d'étape importante est désactivée.

Le code de fonction UI08 (Temps mort pour l'action suivante) définit le temps mort entre deux actions consécutives de la détection d'étape importante. Le temps mort permet au régulateur PID de se stabiliser après la survenue d'une étape importante.

UH18 UH43 UH48	Détection d'étape importante à la hausse (Niveau de détection d'étape importante à la hausse) Détection d'étape importante à la hausse (Temporisation du suivi de l'étape à la hausse) Détection d'étape importante à la hausse (Durée du suivi de la variation d'étape à la hausse)
---	---

Ces codes de fonction sont liés à la fonction de détection d'étape importante à la hausse. Lorsque la tension (CC intermédiaire) du panneau photovoltaïque augmente brusquement en raison de l'augmentation de l'éclairement solaire, le variateur accroît la valeur de consigne de la tension (CC intermédiaire) du panneau photovoltaïque.

Le code de fonction UH18 (Niveau de détection d'étape importante à la hausse) définit l'écart de tension entre la valeur de consigne PID et le retour PID qui constitue le seuil de déclenchement de la fonction de détection d'étape importante à la hausse. Ainsi, si le retour PID > valeur de consigne PID + UH18, alors la fonction de

détection d'étape importante à la hausse se déclenche. La valeur de UH18 est exprimée en pourcentage (%), où 100 % correspond à 500 V pour les variateurs -2/-7 et à 1000 V pour les variateurs -4.

Le code de fonction UH43 (Temporisation du suivi de l'étape à la hausse) définit la temporisation avant le déclenchement de la fonction de détection d'étape importante à la hausse. Ce paramètre est exprimé en secondes.

Le code de fonction UH48 (Durée du suivi de la variation d'étape à la hausse) définit la durée pendant laquelle la valeur de consigne PID suit le retour PID. Ce paramètre est exprimé en secondes.

UH53	Détection d'étape importante à la baisse (Niveau de détection d'étape importante à la baisse) Détection d'étape importante à la baisse (Temporisation du suivi de l'étape à la baisse) Détection d'étape importante à la baisse (Durée du suivi de la variation d'étape à la baisse)
UH83	
UH88	

Ces codes de fonction sont liés à la fonction de détection d'étape importante à la baisse. Lorsque la tension (CC intermédiaire) du panneau photovoltaïque diminue brusquement en raison de la réduction de l'éclairage solaire, le variateur diminue la valeur de consigne de la tension (CC intermédiaire) du panneau photovoltaïque.

Le code de fonction UH53 (Niveau de détection d'étape importante à la baisse) définit l'écart de tension entre la valeur de consigne PID et le retour PID qui constitue le seuil de déclenchement de la fonction de détection d'étape importante à la baisse. Ainsi, si le retour PID < valeur de consigne PID – UH53 pendant une durée supérieure à UH83, alors la fonction de détection d'étape importante à la baisse se déclenche. La valeur de UH53 est exprimée en pourcentage (%), où 100 % correspond à 500 V pour les variateurs -2/-7 et à 1000 V pour les variateurs -4.

Le code de fonction UH83 (Temporisation du suivi de l'étape à la baisse) définit la temporisation avant le déclenchement de la fonction de détection d'étape importante à la baisse. Ce paramètre est exprimé en secondes.

Le code de fonction UH88 (Durée de suivi de la variation d'étape à la baisse) définit la durée pendant laquelle la valeur de consigne PID suit le retour PID. Ce paramètre est exprimé en secondes.

U00	Logique programmable (Sélection du mode)
------------	---

U00 (Sélection du mode) permet d'activer/de désactiver l'application de pompage solaire. U00 doit être réglé sur 1 pour procéder à l'application de pompage solaire.

Valeur de U00	Fonction
0	Désactivé
1	Activé (Application de pompage solaire)

L'alarme *ec* survient lorsque vous passez U00 de 1 à 0 en cours d'utilisation.

Chapitre 6 DÉPANNAGE

Ce chapitre décrit les procédures de dépannage à suivre en cas de dysfonctionnement du variateur ou de détection d'une alarme ou de conditions d'alarme mineure. Dans ce chapitre, commencez par vérifier si un code d'alarme ou l'indication « alarme mineure » (*I-aI*) s'affiche, puis reportez-vous à la procédure de dépannage correspondante.

6.1 Fonctions de protection

Afin d'éviter l'interruption du système ou de raccourcir les temps d'arrêt, le variateur FRENIC-Ace est équipé de plusieurs fonctions de protection (présentées dans le tableau 6-1 ci-dessous). Les fonctions de protection marquées par un astérisque (*) dans le tableau sont désactivées par défaut. Activez-les selon vos besoins. Ces fonctions de protection incluent, entre autres, la fonction de détection « alarme majeure » qui, en cas de détection d'une anomalie, affiche le code d'alarme sur l'écran LED et entraîne le déclenchement du variateur, la fonction de détection « alarme mineure », qui affiche le code d'alarme et maintient le fonctionnement actuel du variateur, ainsi que d'autres fonctions de sortie de signaux d'alerte. En cas de problème, référez-vous aux fonctions de protection répertoriées ci-dessous et suivez la procédure de dépannage indiquée dans les sections 6.2 et suivantes du présent manuel ou du guide d'utilisation.

Tableau 6-1 Anomalies détectables (à l'origine d'alarmes majeures et d'alarmes mineures)

Fonction de protection	Description	Code de fonction associé
Détection « alarme majeure »	Cette fonction détecte une anomalie, affiche le code d'alarme correspondant et entraîne le déclenchement du variateur. Pour connaître les codes d'alarme, reportez-vous au tableau 6.3-1 « Détection de diverses défaillances (défaillances majeures) ». Pour connaître dans le détail chaque code d'alarme, reportez-vous à l'item correspondant de la section 6.3 consacrée au dépannage. Le variateur mémorise et peut afficher les quatre derniers codes d'alarme, leurs facteurs ainsi que les caractéristiques de fonctionnement appliquées au moment de la survenue de l'alarme.	H98
Détection « alarme mineure »*	Cette fonction détecte une anomalie classée dans la catégorie « alarme mineure », affiche le message <i>I-aI</i> et maintient le fonctionnement du variateur sans déclenchement. Il est possible de sélectionner les détails des alarmes mineures. Les détails sélectionnables (codes) sont indiqués dans le tableau 6.4-1 « Détection de diverses défaillances (défaillances mineures) ». Pour connaître la procédure de confirmation et d'acquiescement des alarmes mineures, reportez-vous à la section 6.4.	H81 H82
Prévention de blocage	Lorsque le courant de sortie dépasse le niveau du limiteur de courant (F44) durant l'accélération, la décélération ou le fonctionnement à vitesse constante, cette fonction réduit la fréquence de sortie afin d'éviter le fonctionnement à surintensité.	F44
Contrôle de prévention de surcharge*	Avant que le variateur ne déclenche en raison d'une surchauffe des ailettes de refroidissement (<i>Oh1</i>) ou d'une surcharge du variateur (<i>Ou</i>), cette fonction réduit la fréquence de sortie du variateur pour réduire la charge.	H70
Contrôle anti-régénérant*	Si l'énergie issue de la régénération dépasse les capacités de freinage du variateur, cette fonction réduit automatiquement la durée de décélération ou contrôle la fréquence de sortie afin d'éviter un fonctionnement à surtension.	H69
Caractéristiques de décélération* (Amélioration des performances de freinage)	Au cours de la décélération, cette fonction augmente la perte d'énergie du moteur et réduit l'énergie régénérée afin d'éviter un fonctionnement à surtension (<i>Ou</i>).	H71
Détection de perte de référence*	Cette fonction détecte une perte de référence de fréquence (due à un câble rompu, etc.), émet l'alarme et maintient le fonctionnement du variateur à la fréquence spécifiée.	E65
Diminution automatique de la fréquence de découpage	Avant le déclenchement du variateur dû à une anomalie de température ambiante ou de courant de sortie, cette fonction diminue automatiquement la fréquence de découpage pour éviter le déclenchement.	H98
Avertissement précoce de surcharge du moteur*	Lorsque le courant de sortie du variateur dépasse le niveau spécifié, cette fonction émet le signal « Avertissement précoce de surcharge du moteur » avant que la fonction de protection contre la surcharge thermique n'entraîne le déclenchement du variateur pour protéger le moteur (uniquement pour le 1er moteur).	E34 E35
Nouvel essai*	Lorsque le variateur s'arrête en raison d'un déclenchement, cette fonction lui permet de se réinitialiser et de redémarrer automatiquement. Il est possible de spécifier le nombre d'essais ainsi que le temps de latence entre l'arrêt et la réinitialisation.	H04 H05
Arrêt forcé*	À la réception de la commande STOP de la borne « Arrêt forcé », cette fonction interrompt le fonctionnement du variateur et les autres commandes appliquées afin de forcer la décélération du variateur jusqu'à l'arrêt.	H56

Protection contre les surtensions	Cette fonction protège le variateur des surtensions entre les câbles d'alimentation du circuit principal et la terre.	-
Protection en cas de coupure d'alimentation momentanée*	<ul style="list-style-type: none"> • En cas de coupure d'alimentation momentanée de 15 ms ou plus, une mesure de protection (arrêt du variateur) est activée. • Si la fonction de redémarrage après coupure d'alimentation momentanée est sélectionnée, le variateur redémarre automatiquement si la tension dans un délai prédéfini (durée de coupure d'alimentation momentanée admissible). 	F14

6.2 Avant de procéder au dépannage

 ATTENTION
<ul style="list-style-type: none"> • Si l'une des fonctions de protection est activée, commencez par éliminer sa cause. Puis, après avoir vérifié que toutes les commandes de marche sont sur OFF, acquittez l'alarme. Si l'alarme est acquittée alors qu'une commande de marche est en position ON, le variateur risque d'alimenter le moteur et de le mettre en marche. <p>Il existe un risque de blessure.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bien que le variateur ait interrompu l'alimentation du moteur, si la tension est appliquée aux bornes d'entrée du circuit principal L1/R, L2/S, L3/T, L1/L et L2/N, la tension risque d'être appliquée aux bornes de sortie du variateur U, V et W. • Coupez l'alimentation et attendez au moins cinq minutes pour les variateurs de type FRN0012E2■-7□ / FRN0115E2■-2□ / FRN0072E2■-4□ ou inférieurs, ou au moins dix minutes pour les variateurs de type FRN0085E2■-4□ ou supérieurs. Vérifiez que l'écran LED et le témoin de charge sont éteints. À l'aide d'un multimètre ou d'un instrument similaire, vérifiez également que la tension du circuit intermédiaire CC entre les bornes P(+) et N(-) a chuté jusqu'à atteindre un niveau sûr (+25 Vcc ou moins). <p>Il existe un risque de choc électrique.</p>

Suivez la procédure ci-dessous pour résoudre les problèmes.

(1) Le câblage est-il correct ?

Cf. chapitre 2 « 2.2.1 Schéma de raccordement de base ».

(2) Vérifiez si un code d'alarme ou l'indication d'« alarme mineure » (*l-al*) s'affiche sur l'écran LED, puis reportez-vous à la section indiquée du guide d'utilisation

- Si un code d'alarme (sauf alarmes mineures) s'affiche Reportez-vous à la section 6.3
- Si l'indication « Alarme mineure » (*l-al*) s'affiche sur l'écran LED Reportez-vous à la section 6.4
- Si des codes autres que les codes d'alarme et l'indication d'alarme mineure (*l-al*) s'affichent Reportez-vous à la section 6.5

6.3 Si un code d'alarme apparaît sur l'écran LED

6.3.1 Liste des codes d'alarme

Lorsqu'une alarme est détectée, consultez le code d'alarme affiché sur l'écran LED à 7 segments de la console. Si un code d'alarme peut être lié à plusieurs causes différentes, un sous-code d'alarme est fourni pour faciliter l'identification de la cause. S'il n'existe qu'une cause possible, le sous-code d'alarme « - » est indiqué, accompagné de la description « - ».

- * Pour savoir comment consulter les codes d'alarme, reportez-vous au chapitre 3, section « 3.4.6 Lecture des données d'alarme ».
- * En ce qui concerne les alarmes dont les sous-codes d'alarme indiquent « Pour le fabricant », indiquez également les sous-codes d'alarme lorsque vous contactez Fuji Electric ou que vous demandez la réparation du variateur.

Tableau 6.3-1 Détection de diverses défaillances (défaillances majeures)

Code d'alarme	Nom du code d'alarme	Défaillance majeure	Alarme mineure sélective	Nouvelles saisies possibles	Sous-code d'alarme*	Nom du sous-code d'alarme
<i>Cof</i>	Coupure du signal de retour PID	Y	Y	-	-	-
<i>Db</i>	Transistor de freinage défaillant	Y	-	-	-	-
<i>Dbh</i>	Surchauffe de la résistance de freinage (FRN0115E2■-2□ ou inférieurs / FRN0072E2■-4□ ou inférieurs)	Y	Y	Y	0	Surchauffe de la résistance DB
					1	Pour le fabricant
<i>Ecf</i>	Défaillance du circuit EN	Y	-	-	10	Alarme ASIC pour la sécurité fonctionnelle
					3000	Erreur de détection de l'entrée STO
					Autre	Pour le fabricant
<i>Ecl</i>	Échec de la logique programmable	Y	-	-	-	-
<i>Ef</i>	Défaut de terre (FRN0085E2■-4□ ou supérieurs)	Y	-	-	-	-
<i>er1</i>	Erreur de mémoire	Y	-	-	1 à 16	Pour le fabricant
<i>er2</i>	Erreur de communication de la console	Y	-	-	1 à 2	Pour le fabricant
<i>er3</i>	Erreur CPU	Y	-	-	1 à 9000	Pour le fabricant
<i>er4</i>	Erreur de communication de la carte en option	Y	Y	-	1	Pour le fabricant
<i>er5</i>	Erreur de la carte en option	Y	Y	-	0	Dépassement du délai
					1 à 10	Pour le fabricant
<i>er6</i>	Erreur de fonctionnement	Y	-	-	1	Priorité touche STOP/arrêt forcé (borne STOP)
					2	Fonction contrôle de démarrage
					3	Fonction contrôle de démarrage (lorsque la marche est autorisée)
					4	Fonction contrôle de démarrage (lorsque la réinitialisation est activée)
					5	Fonction contrôle de démarrage (lorsque l'alimentation est rétablie à la mise sous tension)
					6	Fonction contrôle de démarrage (raccordement TP)
8 à 14	Pour le fabricant					

Code d'alarme	Nom du code d'alarme	Défaillance majeure	Alarme mineure sélective	Non applicable	Sous-code d'alarme*	Nom du sous-code d'alarme
<i>er7</i>	Erreur de réglage	Y	-	-	7	Commande de fonctionnement sur OFF durant le réglage du moteur
					8	Arrêt forcé durant le réglage du moteur
					9	Commande BX durant le réglage du moteur
					10	Limite de courant du matériel durant le réglage du moteur
					11	Survenue d'une basse tension (BT) durant le réglage du moteur
					12	Défaillance due à l'empêchement du sens inverse de rotation durant le réglage du moteur
					13	Fréquence dépassant la limite haute durant le réglage du moteur
					14	Commutation sur l'alimentation commerciale durant le réglage du moteur
					15	Survenue d'une alarme durant le réglage du moteur
					16	Modification de la source de la commande de marche durant le réglage du moteur
					18	Dépassement de la durée d'accélération durant le réglage du moteur
24	Défaillance de la borne EN durant le réglage du moteur					
Autre	Pour le fabricant					
<i>er8</i>	Erreur de communication RS-485 (port de communication 1)	Y	Y	-	-	-
<i>Erd</i>	Détection de défaut	Y	-	-	5001 à 5008	Pour le fabricant
<i>Ere</i>	Vitesse incohérente/écart de vitesse excessif	Y	Y	-	1	Les signaux de commande de vitesse et de détection de vitesse ne sont pas cohérents.
					3	En cas d'écart de vitesse excessif (vitesse détectée > commande de vitesse)
					5	La vitesse détectée reste à 0 Hz, quelle que soit la commande de vitesse.
					7	En cas d'écart de vitesse excessif (vitesse détectée < commande de vitesse)
<i>Erf</i>	Erreur d'enregistrement des données durant un épisode de sous-tension	Y	-	-	-	-
<i>Erh</i>	Erreur matérielle	Y	-	-	-	-
<i>Ero</i>	Erreur du contrôle de positionnement	Y	Y	-	1 à 5	Pour le fabricant
<i>Erp</i>	Erreur de communication RS-485 (port de communication 2)	Y	Y	-	-	-
<i>Err</i>	Défaillance simulée	Y	-	-	-	-
<i>Ert</i>	Échec de la communication CAN	Y	-	-	1 à 2	Pour le fabricant
<i>fUs</i>	Fusion d'un fusible CC	Y	-	-	-	-
<i>Lin</i>	Perte de la phase d'entrée	Y	-	-	1-2	Pour le fabricant
<i>Lu</i>	Sous-tension	Y	-	-	1	Survenue d'un épisode de basse tension avec la porte en position ON (F14 = 0)
					2	Durée de temporisation et commande de marche ON durant un épisode de basse tension (F14 = 0, 2)
					3	Déclenchement BT à la reprise de l'alimentation après une coupure d'alimentation momentanée (F14 = 1)
					4 à 5	Pour le fabricant

Code d'alarme	Nom du code d'alarme	Défaillance majeure	Alarme mineure sélectionnable	Nouvel essai possible	Sous-code d'alarme*	Nom du sous-code d'alarme
<i>Oc1</i>	Surintensité instantanée	Y	-	Y	1 à 5001	Pour le fabricant
<i>Oc2</i>						
<i>Oc3</i>						
<i>Oh1</i>	Surchauffe des ailettes de refroidissement	Y	Y	Y	6	Détection de l'arrêt du ventilateur
					Autre	Pour le fabricant
<i>Oh2</i>	Alarme externe	Y	Y	-	-	-
<i>Oh3</i>	Surchauffe interne du variateur	Y	Y	Y	0	Surchauffe de l'air interne
					1	Surchauffe de la résistance de charge
					Autre	Pour le fabricant
<i>Oh4</i>	Protection du moteur (thermistor PTC)	Y	-	Y	-	-
<i>Oh6</i>	Surchauffe de la résistance de charge	Y	Y	Y	-	-
<i>OI1</i>	Surcharge du moteur 1	Y	Y	Y	-	-
<i>OI2</i>	Surcharge du moteur 2	Y	Y	Y	-	-
<i>Olu</i>	Surcharge du variateur	Y	-	Y	1	Protection IGBT
					2	Surcharge du variateur
					10	Pour le fabricant
<i>Opl</i>	Détection de défaillance de la phase de sortie	Y	-	-	1 à 10	Pour le fabricant
<i>Os</i>	Protection contre la survitesse	Y	-	-	-	-
<i>Ou1</i>	Surtension	Y	-	Y	1 à 12	Pour le fabricant
<i>Ou2</i>						
<i>Ou3</i>						
<i>pbf</i>	Défaillance du circuit de charge (FRN0203E2■-4□ ou supérieurs)	Y	-	-	1 à 2	Pour le fabricant
<i>pg</i>	Coupage du câble PG	Y	-	-	10 à 20	Pour le fabricant
<i>cnT</i>	Durée de vie du variateur (nombre de démarrages)	-	Y	-	-	-
<i>fal</i>	Détection du verrouillage du ventilateur CC	-	Y	-	-	-
<i>lif</i>	Alarme de durée d'utilisation	-	Y	-	-	-
<i>Oh</i>	Avertissement précoce de surchauffe des ailettes de refroidissement	-	Y	-	-	-
<i>OI</i>	Avertissement précoce de surcharge	-	Y	-	-	-
<i>pid</i>	Sortie alarme PID	-	Y	-	-	-
<i>pTc</i>	Thermistor PTC activé	-	Y	-	-	-
<i>ref</i>	Détection de perte de la commande de référence	-	Y	-	-	-
<i>rTe</i>	Durée d'utilisation de la machine (heures de fonctionnement cumulées du moteur)	-	Y	-	-	-
<i>uTi</i>	Détection de faible couple	-	Y	-	-	-

Remarque) • Si la tension d'alimentation chute au point que le fonctionnement du circuit de commande du variateur ne puisse être maintenu, toutes les fonctions de protection sont automatiquement réinitialisées.

- En faisant passer en position OFF → ON la touche  ou la borne X (assignée à RST), l'état d'arrêt de la protection peut être acquitté. Toutefois, si la cause d'une alarme n'a pas été éliminée, l'opération de réinitialisation n'est pas possible.
- Si deux alarmes ou plus surviennent, l'opération de réinitialisation n'est pas possible tant que toutes les causes d'alarme n'ont pas été éliminées. Vous pouvez consulter les facteurs d'alarme restant à éliminer sur la console.
- Lorsqu'elle est assignée à des alarmes mineures, la borne « 30A/B/C » ne change pas.

6.3.2 Causes, vérifications et mesures des alarmes

Ce chapitre décrit la procédure à suivre en cas d'alarmes spécifiques. Pour les alarmes non mentionnées dans le présent manuel, reportez-vous au guide d'utilisation.

[1] *ecf* Défaillance du circuit EN

Phénomène L'état du circuit d'activation est diagnostiqué et une défaillance du circuit est détectée.

Causes possibles	Vérification et mesures
(1) Défaut de contact sur la carte de commande [Sous-code : 10]	Confirmez que la carte de commande est correctement montée sur le corps du variateur. → L'alarme est acquittée en redémarrant l'appareil.
(2) Échec de la logique du circuit d'activation [Sous-code : 3000]	Confirmez que les sorties du commutateur de sûreté, etc. sont alimentées par la même logique (Haut/Haut ou Bas/Bas) que les bornes EN1/EN2. → L'alarme est acquittée en redémarrant l'appareil.
(3) Une défaillance (défaillance simple) du circuit d'activation (circuit d'arrêt de sûreté) est détectée.	Si la défaillance du circuit ne peut pas être éliminée par les procédures ci-dessus, le variateur est hors service. → Contactez votre représentant Fuji Electric.

[2] *ecf* Échec de la logique programmable

Phénomène Un échec de réglage de la logique programmable est détecté.

Causes possibles	Vérification et mesures
(1) Le réglage de la sélection de la logique programmable est modifié en cours d'utilisation.	Vérifiez si la sélection (Code de fonction U00) de la logique programmable a été modifiée en cours d'utilisation. → Pour éviter tout danger, ne modifiez pas la sélection de la logique programmable en cours d'utilisation.

[3] *er7* Erreur de réglage

Phénomène L'auto-réglage échoue.

Causes possibles	Vérification et mesures
(1) Une phase manque dans le raccordement entre le variateur et le moteur.	→ Raccordez correctement le moteur au variateur.
(2) La courbe U/F ou le courant nominal du moteur ne sont pas correctement réglés.	Vérifiez si les codes de fonction (F04*, F05*, H50, H51, H52, H53, H65, H66, P02*, P03*) correspondent aux modes du moteur.
(3) Le câblage entre le variateur et le moteur est trop long.	Vérifiez si la longueur du câblage entre le variateur et le moteur dépasse 50 m. Les variateurs de faible puissance sont très affectés par la longueur du câblage. → Procédez à l'examen et, si nécessaire, modifiez l'agencement du variateur et du moteur afin de raccourcir les câbles de raccordement. Vous pouvez également réduire la longueur du câblage sans modifier l'agencement. → Désactivez à la fois l'auto-réglage et le surcouple automatique (réglez F37* sur « 1 »).
(4) La puissance nominale du moteur est sensiblement différente de celle du variateur.	Vérifiez si la puissance nominale du moteur est inférieure d'au moins trois crans ou supérieure d'au moins deux crans à celle du variateur. → Remplacez le variateur par un variateur à la puissance adaptée → Réglez manuellement les constantes du moteur (P06*, P07*, P08*). → Désactivez à la fois l'auto-réglage et le surcouple automatique (réglez F37* sur « 1 »).
(5) Il s'agit d'un moteur spécifique, par exemple à grande vitesse.	→ Désactivez à la fois l'auto-réglage et le surcouple automatique (réglez F37* sur « 1 »).

(6) Une opération de réglage (P04*=2) est réalisée sur le moteur en cours de rotation alors que le freinage est appliqué au moteur.	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Sélectionnez le réglage n'impliquant pas la rotation du moteur (P04* = 1). ➔ Procédez au réglage (P04*=2) lorsque les freins sont desserrés.
---	---

[4] *erh* Erreur matérielle

Phénomène Un contact défaillant est détecté sur le connecteur raccordant la carte de commande et la carte d'alimentation.

Causes possibles	Vérification et mesures
(1) La carte de commande n'est pas correctement raccordée à la carte d'alimentation.	<p>Il est nécessaire de remplacer la carte d'alimentation ou la carte de commande.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Contactez votre représentant Fuji Electric.

[5] *Ocn* Surintensité instantanée

Phénomène Le courant de sortie momentané du variateur dépasse le niveau de surintensité.

Oc1 Surintensité survenue pendant l'accélération.

Oc2 Surintensité survenue pendant la décélération.

Oc3 Surintensité survenue pendant le fonctionnement à vitesse constante.

Causes possibles	Vérification et mesures
(1) Les câbles de sortie du variateur sont en court-circuit.	<p>Débranchez les câbles des bornes de sortie du variateur (U, V et W) et mesurez la résistance interphase du câblage du moteur. Vérifiez si la résistance est trop faible.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Retirez la pièce court-circuitée (y compris le remplacement des câbles, du contacteur, des bornes et du moteur).
(2) Des défauts de terre sont survenus sur les câbles de sortie du variateur.	<p>Débranchez les câbles des bornes de sortie (U, V et W) et procédez à un essai sur mégohmmètre.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Retirez les pièces mises à la terre (y compris le remplacement des câbles, du contacteur, des bornes et du moteur).
(3) Surcharge.	<p>Mesurez le courant du moteur avec un appareil de mesure afin de tracer la courbe de courant. Utilisez ensuite ces données pour évaluer si la courbe dépasse la charge calculée pour la conception de votre système.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Si la charge est trop lourde, réduisez-la ou augmentez la puissance du variateur. <p>Tracez la courbe de courant et vérifiez si le courant subit de brusques variations.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ En cas de variations brusques, réduisez la fluctuation de la charge ou augmentez la puissance du variateur. ➔ Activez la limitation de surintensité instantanée (H12 = 1).
(4) Surcouple excessif spécifié. Le surcouple manuel est configuré si F37* = 0, 1, 3 ou 4.	<p>Vérifiez si le fait de diminuer le surcouple (F09*) réduit le courant de sortie sans faire caler le moteur.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Si le moteur ne cale pas, diminuez le surcouple (F09*).
(5) La durée d'accélération/durée de décélération indiquée est trop courte.	<p>Vérifiez que le moteur génère un couple suffisant pendant l'accélération/la décélération. Ce couple est calculé à partir du moment d'inertie de la charge et des durées d'accélération/de décélération.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Augmentez la durée d'accélération/de décélération (F07, F08, E10 à E15 et H56). ➔ Activez le limiteur de courant (F43) et le limiteur de couple (F40, F41, E16 et E17). ➔ Augmentez la puissance du variateur.
(6) Dysfonctionnement dû au bruit.	<p>Vérifiez que des mesures anti-bruit adaptées sont mises en œuvre (par ex. : mise à la terre et câblage du circuit de commande et du circuit principal).</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Mettez en œuvre des mesures anti-bruit. Pour en savoir plus, reportez-vous à l'annexe A. ➔ Activez la fonction de nouvel essai (H04). ➔ Raccordez un parasurtenseur aux bobines du contacteur magnétique ou aux autres solénoïdes qui provoquent un bruit (le cas échéant).
(7) Le moteur tourne au ralenti au démarrage.	<p>Lorsque le moteur tourne au ralenti à haute vitesse, un courant excessif circule au démarrage.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Activez la recherche automatique (H09/d67).

[6] Oh1 Surchauffe des ailettes de refroidissement

Phénomène La température autour du dissipateur de chaleur augmente de manière anormale.

Causes possibles	Vérification et mesures
(1) La température environnante dépasse la limite du mode du variateur.	Mesurez la température environnante. → Baissez la température (par exemple, ventilez le panneau au niveau du variateur).
(2) Les circuits de ventilation sont obstrués.	Vérifiez que les distances de sécurité sont suffisantes autour du variateur. → Changez l'emplacement du variateur pour respecter les distances de sécurité.
	Vérifiez que les ailettes ne sont pas obstruées. → Nettoyez les ailettes.
(3) Le débit d'air du ventilateur de refroidissement diminue car il est en fin de vie ou en panne. [Sous-code : 6]	Vérifiez la durée de fonctionnement cumulée du ventilateur de refroidissement. Cf. chapitre 3 « 3.4.5 Lecture des informations de maintenance ». → Remplacez le ventilateur de refroidissement.
	Procédez à une inspection visuelle pour vérifier que le ventilateur de refroidissement tourne normalement. → Remplacez le ventilateur de refroidissement.
(4) Surcharge.	Mesurez le courant de sortie du variateur. → Réduisez la charge. Réduisez la charge avant d'atteindre la surcharge à l'aide de l'avertissement de surchauffe des ailettes de refroidissement (E01-E05)/de l'avertissement de surcharge (E34). → Diminuez le bruit du moteur (Fréquence de découpage (F26)). → Activez le contrôle de prévention de surcharge (H70).

[7] Oh2 Alarme externe

Phénomène Une alarme externe est émise (THR).
(Si le signal THR « Alarme externe activée » est assigné à l'une des bornes d'entrée numériques)

Détection de pompe à sec.
(Si le paramètre d'activation de l'alarme en cas de détection de pompe à sec est réglé sur 1,00)

Causes possibles	Vérification et mesures
(1) Une fonction d'alarme d'équipement externe est activée.	Vérifiez le fonctionnement de l'équipement externe. → Éliminez la cause de l'alarme.
(2) Raccordement incorrect ou faux contact du câble de signal de l'alarme externe.	Vérifiez si le câble du signal d'alarme externe est correctement raccorder à la borne à laquelle l'alarme externe a été assignée (l'un des codes E01 à E05, E98 ou E99 doit être réglé sur « 9 ».) → Raccordez correctement le câble du signal d'alarme externe.
(3) Réglage incorrect des codes de fonction.	Vérifiez si une « alarme externe » est assignée à une borne inutilisée parmi E01 à E05, E98 et E99. → Rectifiez l'assignation des bornes.
	Vérifiez si la logique du signal [THR] réglé sur E01 à E05, E98 ou E99 correspond à la logique (positive/négative) des signaux externes. → Assurez la correspondance de la logique.

[8] Oh3 Surchauffe interne du variateur

Phénomène La température à l'intérieur du variateur dépasse la limite admissible.

Causes possibles	Vérification et mesures
(1) La température environnante dépasse la limite du mode du variateur. [Sous-code : 0]	Mesurez la température environnante. → Baissez la température autour du variateur (par exemple, ventilez le panneau au niveau du variateur).

[9] 0h4 Protection du moteur (Thermistor PTC)

Phénomène La température du moteur augmente de manière anormale.

Causes possibles	Vérification et mesures
(1) La température autour du moteur dépasse la plage du mode du moteur.	Mesurez la température environnante. → Baissez la température autour du moteur.
(2) Le système de refroidissement du moteur est défaillant.	Vérifiez si le système de refroidissement du moteur fonctionne normalement. → Réparez ou remplacez le système de refroidissement du moteur.
(3) Surcharge.	Mesurez le courant de sortie du variateur. → Réduisez la charge (par exemple, utilisez l'avertissement précoce de surcharge (E34) et réduisez la charge avant l'activation de la protection contre la surcharge). En hiver, la charge tend à augmenter. → Baissez la température autour du moteur. → Augmentez la fréquence de découpage (code de fonction F26).
(4) Le niveau d'activation (H27) du thermistor PTC pour la protection du moteur contre la surcharge n'est pas réglé correctement.	Vérifiez les modes du thermistor PTC et recalculez la tension de détection. → Modifiez la valeur du code de fonction H27.
(5) Le réglage du thermistor PTC n'est pas adapté.	Vérifiez la sélection du mode du thermistor (H26, E59) et les commutateurs (SW3, SW4) de la borne [C1]. → Réglez E59 sur 0 et H26 sur 1, puis commutez SW3 côté C1 et SW4 côté PTC.
(6) Surcouple excessif spécifié (F09*)	Vérifiez si le fait de diminuer le surcouple (F09*) fait caler le moteur. → Si le moteur ne cale pas, diminuez la valeur de F09*.
(7) La courbe U/F ne correspond pas au moteur.	Vérifiez si la fréquence de base (F04*) et la tension nominale à la fréquence de base (F05*) correspondent aux valeurs nominales indiquées sur la plaque signalétique du moteur. → Faites correspondre les valeurs des codes de fonction aux valeurs indiquées sur la plaque signalétique du moteur.
(8) Réglage incorrect des codes de fonction.	Bien que le thermistor PTC ne soit pas utilisé, la sélection du mode du thermistor (H26) est réglée sur « Fonctionnement ». → Réglez le code de fonction H26 sur « 0 » (Désactivé).

6.4 Si l'indication d'alarme mineure (*I-al*) apparaît sur l'écran LED

Si le variateur détecte une anomalie mineure, il peut continuer à fonctionner sans déclenchement tout en affichant l'indication « alarme mineure » (*I-al*) sur l'écran LED. Outre l'indication *I-al*, le variateur fait clignoter le voyant LED de commande via la console et émet le signal « alarme mineure » L-ALM sur une borne de sortie numérique afin d'alerter l'équipement périphérique de la survenue d'une alarme mineure. Pour pouvoir utiliser le signal L-ALM, il est nécessaire d'assigner ce signal à l'une des bornes de sortie numériques en réglant l'un des codes de fonction E20 à E21 ou E27 sur « 98 ».

Les codes de fonction H81 et H82 spécifient les alarmes relevant de la catégorie « alarme mineure ». Les facteurs sélectionnables (codes) sont les codes d'alarme mineure indiqués dans le tableau 6.3-1.

Pour afficher le facteur « alarme mineure » et quitter l'état d'alarme mineure, suivez les instructions ci-dessous.

■ Procédure de vérification des facteurs d'alarme mineure

- 1) Appuyez sur la touche  pour passer en mode Programmation.
 - 2) Vérifiez le facteur d'alarme mineure de 5_36 (Facteur d'alarme mineure (le plus récent)) dans le menu 5 « Informations de maintenance » du mode Programmation. Le facteur d'alarme mineure s'affiche sous forme de code d'alarme. Pour en savoir plus sur les codes d'alarme, reportez-vous au tableau 6.3-1.
-  Pour en savoir plus sur les transitions entre écrans dans le menu « Informations de maintenance », reportez-vous au chapitre 3 « 3.4.5 Lecture des informations de maintenance ». Il est possible d'afficher les facteurs des 3 dernières alarmes mineures avec les codes 5_37 (Facteur d'alarme mineure (le plus récent)) à 5_39 (Facteur d'alarme mineure (le 3e plus récent)).

■ Passage de l'affichage d'alarme mineure à l'affichage normal sur l'écran LED

S'il est nécessaire de repasser l'écran LED en mode d'affichage normal (indiquant l'état de fonctionnement, par exemple la fréquence de référence) momentanément avant d'éliminer le facteur d'alarme mineure, par exemple parce que cette opération prend du temps, suivez les étapes ci-dessous.

- 1) Appuyez sur la touche  pour repasser l'écran LED en mode affichage de l'indication d'alarme mineure (*I-al*).
- 2) Appuyez sur la touche  en mode d'affichage d'alarme mineure (*I-al*). L'affichage de la console repasse de l'affichage de l'alarme mineure (*I-al*) à l'affichage moniteur (fréquence incluse) en mode de fonctionnement normal. Le voyant LED de commande via la console continue cependant de clignoter.

■ Procédure d'acquiescement des alarmes mineures

- 1) Pour éliminer les facteurs de survenue des alarmes mineures, reportez-vous aux codes de fonction (H81, H82) correspondant aux facteurs d'alarme mineure (codes) indiqués dans les informations de maintenance.
- 2) Pour repasser l'écran LED de l'affichage *I-al* à l'affichage normal (indiquant l'état de fonctionnement, par exemple la fréquence de référence), appuyez sur la touche  en mode Marche.

Si le(s) facteur(s) d'alarme mineure ont été correctement éliminés lors de l'étape 1) ci-dessus, le voyant LED de commande via la console cesse de clignoter et la sortie numérique L-ALM s'éteint également. S'il reste un facteur d'alarme mineure (par exemple, détection de verrouillage d'un ventilateur CC), le voyant LED de commande via la console continue de clignoter et la sortie L-ALM reste allumée.

6.5 Problèmes liés aux réglages du variateur

[1] Rien n'apparaît sur l'écran LED

Causes possibles	Vérification et mesures
(1) Le variateur n'est pas alimenté (ni alimentation principale, ni alimentation auxiliaire).	Vérifiez la tension d'entrée et le déséquilibre de tension interphase. → Allumez le disjoncteur à boîtier moulé, le disjoncteur différentiel (avec fonction de protection contre la surintensité) ou le contacteur magnétique. → Vérifiez qu'il n'y a pas de chute de tension, de perte de phase, de raccords incorrects ou de faux contacts et réparez-les si nécessaire.
(2) L'alimentation de la carte de commande est insuffisante.	Si vous alimentez le variateur via les bornes d'entrée CA (L1 à L3), vérifiez si la tige de court-circuit a été retirée entre les bornes P1 et P(+) ou s'il existe un faux contact entre la tige de court-circuit et ces bornes. → Montez une tige de court-circuit ou une inductance CC de lissage entre les bornes P1 et P(+). En cas de faux contact, resserrez les vis.

(3) La console n'est pas correctement raccordée au variateur.	Vérifiez si la console est correctement raccordée au variateur. → Retirez la console, réinstallez-la et regardez si le problème persiste. → Remplacez la console et regardez si le problème persiste.
	En cas d'utilisation du variateur à distance, vérifiez que le câble d'extension est correctement raccordé à la console et au variateur. → Débranchez le câble, rebranchez-le et regardez si le problème persiste. → Remplacez la console et regardez si le problème persiste.

[2] Le menu souhaité ne s'affiche pas

Causes possibles	Vérification et mesures
(1) Le mode d'affichage des menus n'est pas correctement sélectionné.	Vérifiez la valeur du code de fonction E52 (Console (Mode d'affichage des menus)). → Modifiez la valeur de E52 afin de faire apparaître le menu souhaité.

[3] Impossible de modifier les données des codes de fonction

Causes possibles	Vérification et mesures
(1) Vous avez tenté de modifier la valeur d'un code de fonction qui ne peut pas être modifiée en cours d'utilisation.	Vérifiez si le variateur est en cours d'utilisation via le menu « Suivi de l'entraînement » à l'aide de la console, puis vérifiez si la valeur des codes de fonction peut être modifiée lorsque le moteur est en marche en consultant les tableaux des codes de fonction. → Arrêtez le moteur, puis modifiez la valeur des codes de fonction.
(2) La valeur des codes de fonction est protégée.	Vérifiez la valeur du code de fonction F00 (Protection des données). → Modifiez la valeur de F00 de « Données protégées » (F00 = 1 ou 3) à « Données modifiables » (F00 = 0 ou 2).
(3) La commande de la borne WE-KP (« Autorisation de l'écriture à partir de la console ») n'est pas activée, bien qu'elle soit assignée à une borne d'entrée numérique.	Vérifiez la valeur des codes de fonction (E01-E05, E98, E99), puis vérifiez l'état des entrées en utilisant la fonction « Vérification des E/S » sur le menu de la console. → Activez une commande WE-KP via une borne d'entrée numérique.
(4) Vous n'avez pas appuyé sur la touche  .	Vérifiez que vous avez appuyé sur la touche  après avoir modifié la valeur des codes de fonction. → Appuyez sur la touche  après avoir modifié ces données. Vérifiez que le message save s'affiche sur l'écran LED.
(5) La valeur des codes de fonction F02, E01-E05, E98, E99 n'est pas modifiable.	L'une des commandes de marche FWD ou REV est allumée. → Éteignez les deux commandes FWD et REV.
(6) Le(s) code(s) de fonction à modifier ne s'affiche(nt) pas.	Si le menu 0 « Démarrage rapide » (*fnc) est sélectionné, seuls les codes de fonction concernés s'affichent. → Accédez aux menus !f_ à !y_ en appuyant sur la touche  depuis le menu de démarrage rapide (*fnc) pour afficher le code de fonction souhaité et le modifier. Pour en savoir plus, reportez-vous au chapitre 3, section 3.4, tableau 3.4-1 « Menus disponibles en mode Programmation ».

Chapitre 7 SPÉCIFICATIONS

Ce chapitre décrit les valeurs nominales d'entrée et de sortie du circuit d'alimentation ainsi que les spécifications de conception de base du modèle FRENIC Ace standard.

7.1 Série 400 V triphasée (modèle standard)

Éléments		Spécifications							
Type (FRN_E2S-4_)		0002	0004	0006	0007	0012	0022	0029	0037
Puissance nominale appliquée [kW]*1	HND	0,75	1,1	2,2	3,0*9	5,5*9	7,5	11	15
	HHD	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11
Puissance nominale [kVA]*2	HND	1,4	2,6	3,8	4,8*9	8,5*9	13	18	24
	HHD	1,1	1,9	3,2	4,2	6,9	9,9	14	18
Tension nominale [V] 3		Triphasé 380 à 480 V (avec AVR)							
Courant nominal [A] *4	HND	1,8	3,4	5,0	6,3*9	11,1*9	17,5	23	31
	HHD	1,5	2,5	4,2	5,5	9,0	13	18	24
Capacité de surcharge	HND	120 % du courant nominal pendant 1 min							
	HHD	150 % du courant nominal pendant 1 min ou 200 % du courant nominal pendant							
Alimentation principale		Triphasé 380 à 480 V, 50/60 Hz							
Variations de tension/fréquence		Tension : +10 à -15 % (Déséquilibre de tension : 2 % ou moins *8, Fréquence : +5 à -5 %)							
Courant nominal sans DCR *5 [A]	HND	2,7	3,9	7,3	11,3*9	16,8*9	23,2	33,0	43,8
	HHD	1,7	3,1	5,9	8,2	13,0	17,3	23,2	33,0
Courant nominal avec DCR *5 [A]	HND	1,5	2,1	4,2	5,8*9	10,1*9	14,4	21,1	28,8
	HHD	0,85	1,6	3,0	4,4	7,3	10,6	14,4	21,1
Capacité d'alimentation requise *6 [kVA]	HND	1,1	1,5	3,0	4,1*9	7,0*9	10	15	20
	HHD	0,6	1,2	2,1	3,1	5,1	7,3	10	15
Plage de tension d'alimentation		240 à 750 V							
Inductance CC de lissage (DCR)	HND	Option							
	HHD	Option							
Coffret (CEI60529)		IP20, UL type ouvert							
Méthode de refroidissement		Refroidissement		Refroidissement par ventilateur					
Poids [kg]		1,2	1,5	1,5	1,6	1,9	5,0	5,0	8,0

Éléments		Spécifications							
Type (FRN_E2S-4_)		r 0044	r 0059	r 0072	r 0085	r 0105	r 0139	r 0168	r 0203
Puissance nominale appliquée *1 [kW]	HND	18,5	22	30	37	45	55	75	90
	HHD	15	18,5	22	30	37	45	55	75
Puissance nominale [kVA]*2	HND	29	34	46	57	69	85	114	134
	HHD	23	30	34	46	57	69	85	114
Tension nominale [V] *3		Triphasé 380 à 480 V (avec AVR)							
Courant nominal [A] *4	HND	38	45	60	75	91	112	150	176
	HHD	30	39	45	60	75	91	112	150
Capacité de surcharge	HND	120 % du courant nominal pendant 1 min							
	HHD	150 % du courant nominal pendant 1 min ou 200 % du courant nominal pendant							
Alimentation principale		Triphasé 380 à 480V, 50/60 Hz							Triphasé, 380 à 440 V, 50 Hz / Triphasé 380 à 480 V, 60 Hz
Variations de tension/fréquence		Tension : +10 à -15 % (Déséquilibre de tension : 2 % ou moins *8, Fréquence : +5 à -5 %)							
Courant nominal sans DCR [A]	HND	52,3	60,6	77,9	94,3	114	140	-	-
	HHD	43,8	52,3	60,6	77,9	94,3	114	140	-
Courant nominal avec DCR [A]	HND	35,5	42,2	57,0	68,5	83,2	102	138	164
	HHD	28,8	35,5	42,2	57,0	68,5	83,2	102	138
Capacité d'alimentation requise *6 [kVA]	HND	25	29	39	47	58	71	96	114
	HHD	20	25	29	39	47	58	71	96
Plage de tension d'alimentation		240 à 750 V	360 à 750 V						
Inductance CC de lissage (DCR)	HND	Option						Utilisation obligatoire	
	HHD	Option						Utilisation obligatoire	
Coffret (CEI60529)		IP20, UL type ouvert IP00, UL type ouvert							
Méthode de refroidissement		Refroidissement par ventilateur							
Poids [kg]		9,0	9,5	10	25	26	30	33	40

Éléments		Spécifications						
Type (FRN E2S-4)		0240	0290	0361	0415	0520	0590	
Puissance nominale appliquée [kW]	HND	110	132	160	200	220	280	
	HHD	90	110	132	160	200	220	
Puissance nominale [kVA]	HND	160	193	232	287	316	396	
	HHD	134	160	193	232	287	316	
Tension nominale [V]		Triphasé 380 à 480 V (avec AVR)						
Courant nominal [A]	HND	210	253	304	377	415	520	
	HHD	176	210	253	304	377	415	
Capacité de surcharge	HND	120 % du courant nominal pendant 1 min						
	HHD	150 % du courant nominal pendant 1 min ou 200 % du courant nominal pendant						
Alimentation principale		Triphasé, 380 à 440 V, 50 Hz*10 / Triphasé 380 à 480 V, 60 Hz						
Variations de tension/fréquence		Tension : +10 à -15 % (Déséquilibre de tension : 2 % ou moins *8, Fréquence : +5 à -5 %)						
Courant nominal sans DCR [A]	HND	-	-	-	-	-	-	
	HHD							
Courant nominal avec DCR [A]	HND	201	238	286	357	390	500	
	HHD	164	201	238	286	357	390	
Capacité d'alimentation requise [kVA]	HND	140	165	199	248	271	347	
	HHD	114	140	165	199	248	271	
Plage de tension d'alimentation		360 à 750 V						
Inductance CC de lissage (DCR)	HND	Utilisation obligatoire						
	HHD	Utilisation obligatoire						
Coffret (CEI60529)		IP00. UL type ouvert						
Méthode de refroidissement		Refroidissement par ventilateur						
Poids [kg]		62	63	95	96	130	140	

*1 Moteur à quatre pôles Fuji standard. Lorsque vous sélectionnez les caractéristiques de votre variateur, vérifiez non seulement que la puissance nominale (kW) est suffisante, mais aussi que le courant de sortie du variateur est supérieur au courant nominal du moteur.

*2 La puissance nominale est calculée sur la base d'une tension nominale de sortie de 440 V.

*3 La tension de sortie ne peut pas dépasser la tension d'alimentation.

*4 Lorsque la fréquence de découpage (F26) est définie en-dessous ou au-dessus de la valeur, il est nécessaire de réduire le courant nominal du variateur.

HHD ■■■ 5,5—55 kW : 10 kHz, puissance de 75 kW ou plus : 6 kHz

HND ■■■ 5,5-18,5 kW : 10 kHz, 22-55 kW : 6 kHz, puissance de 75 kW ou plus : 4 kHz

HD,ND ■■■ 5,5—puissance de 75 kW ou plus : 4 kHz

Spéc. HHD ■■■ type 0002 à 0012 : 8 kHz, type 0022 à 0168 : 10 kHz, type 0203 à 0590 : 6 kHz

Spéc. HND ■■■ type 0002 à 0012 : 8 kHz, type 0022 à 0059 : 10 kHz, type 0072 à 0168 : 6 kHz, type 0203 à 0590 : 4 kHz

Spéc. HD, ND ■■■ Tous types : 4 kHz

Le courant nominal de sortie pour les spéc. HD/ND est réduit de 2 % par degré Celsius (1,8 °F) lorsque la température ambiante atteint ou dépasse 40 °C (104 °F).

*5 La valeur est calculée sur la base d'une alimentation du variateur de 500 kVA (ou 10 fois la puissance du variateur si celle-ci dépasse 50 kVA) et le %X est de 5 %.

Toujours utiliser l'inductance CC de lissage lorsque la puissance applicable au moteur atteint ou dépasse 75 kW.

*6 Obtenu avec une inductance CC de lissage (DCR).

*7 Couple moyen de freinage pour le moteur autonome. (Varie selon l'efficacité du moteur.)

*8 Déséquilibre de tension (%) = (Tension Max. (V) - Tension Min. (V))/Tension moyenne triphasée (V) × 67 (CEI 61800 - 3)

Si la valeur se situe entre 2 et 3 %, utiliser une inductance CA de lissage (ACR, en option).

*9 Spéc. HND de type 007 et 0012 : Température ambiante admise inférieure à 40°C (+104°F).

*10 La série 400 V de type 0203 ou supérieure est équipée d'un ensemble de contacteurs de commutation (mâles), qui doivent être configurés selon la tension et la fréquence de l'alimentation.

7.2 Série 200 V monophasée (modèle standard)

Éléments		Spécifications						
Type (FRN E2S-7)		0001	0002	0003	0005	0008	0011	
Puissance nominale appliquée [kW]*1	HND	0,2	0,4	0,75	-	2,2	3,0	
	HHD	0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	
Puissance nominale appliquée [kW]*1		HHD	0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2
Sortie Valeurs	Puissance nominale [kVA]*2	HHD	0,3	0,6	1,1	1,9	3,0	4,2
	Tension nominale [V] ³	Triphasé 200 à 240V (avec AVR)						
Courant nominal [A] ⁴		HHD	0,8	1,6	3,0	5,0	8,0	11
Capacité de surcharge		HHD	150 % du courant nominal pendant 1 min ou 200 % du courant					
Caractéristiques d'entrée CA	Alimentation principale		Monophasé 200 à 240 V, 50/60 Hz					
	Variations de tension/fréquence		Tension : +10 à -10% Fréquence : +5 à -5 %					
	Courant nominal sans DCR ⁵ [A]	HND	2,9	4,3	8,8	-	24,7	32,8
		HHD	1,8	3,3	5,4	9,7	16,4	24,8
	Courant nominal avec DCR ⁵ [A]	HND	2,0	3,5	6,4	-	17,5	25,3
		HHD	1,1	2,0	3,5	6,4	11,6	17,5
Capacité d'alimentation requise ⁶ [kVA]	HND	0,4	0,7	1,3	-	3,5	5,1	
	HHD	0,3	0,4	0,7	1,3	2,4	3,5	
CC	Plage de tension d'alimentation		150 à 375 V					
Inductance CC de lissage (DCR)	HND	Option						
	HHD	Option						
Coffret (CEI60529)		IP20, UL type ouvert						
Méthode de refroidissement		Refroidissement naturel			Refroidissement par			
Poids [kg]		0,5	0,5	0,6	0,9	1,6	1,8	
*1 Moteur à quatre pôles Fuji standard. Lorsque vous sélectionnez les caractéristiques de votre variateur, que le courant de sortie du variateur est supérieur au courant nominal du moteur.								
*2 La puissance nominale est calculée sur la base d'une tension nominale de sortie de 220 V.								
*3 La tension de sortie ne peut pas dépasser la tension d'alimentation.								
*4 Lorsque la fréquence de découpage (F26) est définie en-dessous ou au-dessus de la valeur, il est nécessaire								
Spéc. HHD ~22 kW : 10 kHz								
Spéc. HND ~18,5 kW : 10 kHz, 22 kW : 6 kHz								
Spéc. HHD ■■■ type 0001 à 0011 : 8 kHz								
HND ■■ - type 0059 : 10 kHz, 0072, 0085, 0105, 0139, 0168 : 6 kHz, 0203 : 4 kHz								
*5 La valeur est calculée sur la base d'une alimentation de variateur de 500 kVA (ou de 10 fois la capacité du variateur si celle-ci dépasse 50 kVA) et le % X est de 5 %.								
*6 Obtenu avec une inductance CC de lissage (DCR).								

7.3 Série 200V triphasée (modèle standard)

Éléments		Spécifications								
Type (FRN E2S-2)		0001	0002	0004	0006	0010	0020	0030		
Puissance nominale appliquée [kW]*1	HND	0,2	0,4	0,75	1,1	2,2	3,0 ⁹	5,5 ⁹	7,5	
	HHD	0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	
Sortie Valeurs	Puissance nominale [kVA] ²	HND	0,5	0,8	1,3	2,3	3,7	4,6 ⁹	7,5 ⁹	11
	HHD	0,3	0,6	1,1	1,9	3,0	4,2	6,7	9,5	
Tension nominale [V] ³		Triphasé 200 à 240 V (avec AVR)								
Caractéristiques de sortie	Courant nominal [A] ⁴	HND	1,3	2,0	3,5	6,0	9,6	12 ⁹	19,6 ⁹	30
		HHD	0,8	1,6	3,0	5,0	8,0	11	17,5	25
Capacité de surcharge		HND	120 % du courant nominal pendant 1 min							
		HHD	150 % du courant nominal pendant 1 min ou 200 % du courant nominal pendant							
Caractéristiques d'entrée CA	Alimentation principale		Triphasé 200 à 240 V, 50/60 Hz							
	Variations de tension/fréquence		Tension : +10 à -15 % (Déséquilibre de tension : 2 % ou moins ⁸ , Fréquence : +5 à -5 %							
	Courant nominal sans DCR [A] ⁵	HND	1,8	2,6	4,9	6,7	12,8	17,9 ⁹	31,9 ⁹	42,7
		HHD	1,1	1,8	3,1	5,3	9,5	13,2	22,2	31,5
	Courant nominal avec DCR [A] ⁵	HND	0,93	1,6	3,0	4,3	8,3	11,7 ⁹	19,9 ⁹	28,8
		HHD	0,57	0,93	1,6	3,0	5,7	8,3	14,0	21,1
Capacité d'alimentation [kVA] ⁶	HND	0,4	0,6	1,1	1,5	2,9	4,1 ⁹	6,9 ⁹	10	
	HHD	0,2	0,4	0,6	1,1	2,0	2,9	4,9	7,3	
CC	Plage de tension d'alimentation		150 à 375 V							
Inductance CC de lissage (DCR)	HND	Option								
	HHD	Option								
Coffret (CEI60529)		IP20, UL type ouvert								
Méthode de refroidissement		Refroidissement naturel			Refroidissement par ventilateur					
Poids [kg]		0,5	0,5	0,6	0,8	1,5	1,5	1,8	5,0	

Éléments		Spécifications							
Type (FRN_ E2S-2_)		0040	0056	0069	0088	0115			
Puissance nominale appliquée [kW]*1	HND	11	15	18,5	22	30			
	HHD	7,5	11	15	18,5	22			
Caractéristiques de sortie	Puissance nominale [kVA]*2	HND	15	21	26	34	44		
	HHD	13	18	23	29	34			
Tension nominale [V] *3		Triphasé 200 à 240V (avec AVR)							
Courant nominal [A] 4	HND	40	56	69	88	115			
	HHD	33	47	60	76	90			
Capacité de surcharge	HND	120 % du courant nominal pendant 1 min							
	HHD	150 % du courant nominal pendant 1 min ou 200 % du courant nominal pendant							
Caractéristiques d'entrée CA	Alimentation principale	Triphasé 200 à 240 V, 50/60 Hz							
	Variations de tension/fréquence	Tension : +10 à -15 % (Déséquilibre de tension : 2 % ou moins *8, Fréquence : +5 à -5 %)							
	Courant nominal sans DCR [A]5	HND	60,7	80,0	97,0	112	151		
		HHD	42,7	60,7	80,0	97,0	112		
	Courant nominal avec DCR [A] 5	HND	42,2	57,6	71,0	84,4	114		
HHD		28,8	42,2	57,6	71,0	84,4			
Capacité d'alimentation requise 6 [kVA]	HND	15	20	25	30	40			
	HHD	10	15	20	25	30			
CC	Plage de tension d'alimentation	150 à 375 V							
Inductance CC de lissage (DCR)	HND	Option							
	HHD	Option							
Coffret (CEI60529)		IP20, UL type ouvert							
Méthode de refroidissement		Refroidissement par ventilateur							
Poids [kg]		5,0	8,0	9,0	9,5	10			

*1 Moteur à quatre pôles Fuji standard. Lorsque vous sélectionnez les caractéristiques de votre variateur, vérifiez non seulement que la puissance nominale (kW) est suffisante, mais aussi que le courant de sortie du variateur est supérieur au courant nominal du moteur.

*2 La puissance nominale est calculée sur la base d'une tension nominale de sortie de 220 V.

*3 La tension de sortie ne peut pas dépasser la tension d'alimentation.

*4 Lorsque la fréquence de découpage (F26) est définie en-dessous ou au-dessus de la valeur, il est nécessaire de réduire le courant nominal du variateur.

HHD ■■■ 5,5~55 kW : 10 kHz, puissance de 75 kW ou plus : 6kHz

HND ■■■ 5,5~18,5 kW : 10 kHz, 22~55 kW : 6 kHz, puissance de 75 kW ou plus : 4 kHz

Spéc. HHD ■■■ type 0001 à 0020 : 8 kHz, type 0030 à 0115 : 10 kHz,

Spéc. HND ■■ - type 0001 à 0020 : 4 kHz, type 0030 à 0069 : 10 kHz, type 0088, 0115 : 4 kHz

Le courant nominal de sortie pour les spéc. HD/ND est réduit de 2 % par degré Celsius (1,8°F) lorsque la température ambiante atteint ou dépasse 40 °C (104 °F).

*5 La valeur est calculée sur la base d'une alimentation du variateur de 500 kVA (ou 10 fois la puissance du variateur si celle-ci dépasse 50 kVA) et le %X est de 5 %.

Toujours utiliser l'inductance CC de lissage lorsque la puissance applicable au moteur atteint ou dépasse 75 kW.

*6 Obtenu avec une inductance CC de lissage (DCR).

*8 Déséquilibre de tension (%) = (Tension Max. (V) - Tension Min. (V))/Tension moyenne triphasée (V) x 67 (CEI 61800 - 3)

Si la valeur se situe entre 2 et 3 %, utiliser une inductance CA de lissage (ACR, en option).

*9 Spéc. HND de type 0012 et 0020 : Température ambiante admise inférieure à 40 °C (+104°F).

Le courant nominal de sortie pour les spéc. HD/ND est réduit de 1 % par degré Celsius (1,8 °F) lorsque la température ambiante atteint ou dépasse 40 °C (104 °F).