



**Applications conçues pour ventilateurs et pompes**

***FRENIC-ECO***

**Manuel d'utilisation**

---

**Fuji Electric FA Europe GmbH**

Goethering 58 · 63067 Offenbach/Main  
Germany

Tel.: +49 69 669029-0 · Fax +49 69 669029-58  
info\_inverter@fujielectric.de · www.fujielectric.de

**Fuji Electric Systems Co., Ltd**

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

Tel.: +81 3 5435 7280 - Fax: +81 3 5435 7425  
www.fesys.co.jp



Copyright © 2005 Fuji Electric FA Components & Systems Co., Ltd.

Tous droits réservés.

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ou copiée sans la permission préalable de Fuji Electric FA Components & Systems Co., Ltd.

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

L'information contenue ici peut être modifiée sans avis préalable pour amélioration.



# Préface

Ce manuel fournit toutes les informations sur les variateurs de vitesse de la série FRENIC-Eco, y compris la procédure d'utilisation, les modes opératoires et la sélection de l'équipement périphérique. Veuillez lire attentivement ce manuel afin d'utiliser le variateur de vitesse de manière adéquate. L'utilisation incorrecte du variateur de vitesse risque d'empêcher le variateur et/ou l'équipement associé de fonctionner correctement, de raccourcir leur durée de vie ou de causer des problèmes.

Le tableau ci-dessous énumère les autres accessoires associés à l'utilisation de la série FRENIC-Eco. Les lire de concert avec ce manuel si nécessaire.

Nom	N° de l'accessoire	Description
Catalogue	MEH442	Domaine d'utilisation du produit, caractéristiques, spécifications, dessins externes et options du produit
Manuel d'instruction	INR-SI47-1059-E	Inspection d'acceptation, montage & raccordement du variateur de vitesse, fonctionnement via la console, pilotage du moteur pour un essai de fonctionnement, procédure de dépannage, maintenance et inspection
Manuel d'utilisation de la communication par interface RS485	MEH448	Vue d'ensemble des fonctions implantées, utilisant les communications par interface RS485 FRENIC-Eco, les spécifications de communications, le protocole Modbus RTU/Fuji du variateur à usage général et ses fonctions, ainsi que les formats de données associés
Manuel d'installation de la carte "OPC-F1-RS" de communications par interface RS485	INR-SI47-0872	Détails sur le contrôle d'acceptation, et sur l'installation de la carte en option
Manuel d'instruction de la carte à sortie relais "OPC-F1-RY"	INR-SI47-0873	Détails concernant le contrôle d'acceptation, l'installation de la carte en option, le raccordement et les spécifications
Manuel d'installation de l'adaptateur de montage pour le refroidissement externe "PB-F1"	INR-SI47-0880	Détails relatifs au contrôle d'acceptation, à ce qui doit être appliqué, et à l'installation de l'adaptateur
Manuel d'instruction de la console multi-fonctions « TP-G1 »	INR-SI47-0890-E	Détails concernant le contrôle d'acceptation, l'installation et le raccordement de la console multi-fonctions, guide d'utilisation de la console et spécifications
Manuel d'installation de l'adaptateur pour montage sur panneau "MA-F1"	INR-SI47-0881	Détails concernant le contrôle d'acceptation, ce qui doit être appliqué, ainsi que l'installation de l'adaptateur
Manuel d'instruction du logiciel de configuration FRENIC	INR-SI47-0903-E	Vue d'ensemble, installation, réglage, fonctions, procédure de dépannage, et spécifications du logiciel de configuration FRENIC

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

Documents se rapportant aux variateurs de vitesse Fuji

## Catalogues

FRENIC5000G11S/P11S    MEH403/MEH413  
FVR-E11S                    MEH404/MEH414  
FRENIC-Mini                MEH441/MEH451

## Manuels d'utilisation et information technique



## **Directive de suppression des harmoniques dans les dispositifs électriques domestiques et dans les dispositifs à usage général**

Nos variateurs de vitesse de la série 200 V triphasés, allant jusqu'à 3,7 kW (série FRENIC-Eco), étaient les produits restreints par la « directive de suppression des harmoniques dans les dispositifs électriques domestiques et dans les dispositifs à usage général » (établie en septembre 1994 et révisée en octobre 1999) publiée par le ministère de l'économie, du commerce et de l'industrie.

La restriction ci-dessus a été cependant levée lorsque la directive a été révisée en janvier 2004. Depuis, les fabricants de variateurs de vitesse ont imposé individuellement des restrictions volontaires sur les harmoniques de leurs produits.

Nous vous recommandons, comme auparavant, de connecter une inductance de lissage à votre variateur de vitesse (pour supprimer les harmoniques). Sélectionnez comme inductance une "INDUCTANCE CC DE LISSAGE" présentée dans ce manuel. Si vous utilisez une autre inductance, veuillez nous demander des spécifications détaillées.



## **Directive japonaise de suppression des harmoniques chez les clients recevant des hautes tensions ou des hautes tensions spéciales**

Reportez-vous à l'annexe B de ce manuel pour plus de détails sur cette directive.

## **Précautions de sécurité**

Lisez entièrement ce manuel ainsi que le manuel d'instruction FRENIC-Eco (INR-SI47-1059-E) avant de procéder à l'installation, aux connexions (raccordement), à l'utilisation ainsi qu'à la maintenance et à l'inspection. Assurez-vous de bien connaître le produit, et familiarisez-vous avec toutes les informations et précautions de sécurité avant de faire fonctionner le variateur de vitesse.

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

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

Si l'information contenue sous le titre AVERTISSEMENT n'est pas prise en compte correctement, ceci peut conduire également à des conséquences sérieuses. Ces précautions de sécurité sont extrêmement importantes et doivent être observées en permanence.

### **ATTENTION**

Ce produit n'est pas conçu pour une utilisation dans des dispositifs et des machines dont la vie dépend. Consultez votre représentant de Fuji Electric avant d'envisager les variateurs de vitesse de la série FRENIC-Eco pour des équipements et des machines en rapport avec le contrôle de puissance nucléaire, les utilisations aéropaciales, les utilisations médicales et les transports. Lorsque le produit doit être utilisé avec des machines ou des équipements dont la vie dépend, ou qui pourraient causer des pertes ou des dégâts graves, assurez-vous que les dispositifs et/ou l'équipement de sécurité adéquats sont installés, si le produit fonctionne de manière incorrecte ou s'il présente une défaillance.

## ■ Précautions d'utilisation

Dans les moteurs à usage général en marche	Entraînement d'un moteur de 400 V à usage général	Des défauts d'isolation peuvent apparaître dans un moteur de 400 V à usage général, lorsqu'il est entraîné avec un variateur de vitesse utilisant des câbles extrêmement longs. Utilisez un filtre de circuit de sortie (FCS) si nécessaire après vérification auprès du fabricant du moteur. Il n'est pas nécessaire d'utiliser des filtres de circuit de sortie dans les moteurs Fuji compte tenu de leur isolation renforcée.
	Caractéristiques du couple et élévation de température	Lorsque le moteur à usage général fonctionne avec le variateur de vitesse, la température du moteur est plus élevée que lorsque celui-ci fonctionne avec une alimentation électrique directe. Dans la plage de faible vitesse, l'effet refroidissant est affaibli, ce qui diminue le couple de sortie du moteur.
	Vibration	Lorsqu'un moteur commandé par un variateur de vitesse est monté sur une machine, une résonance peut être provoquée par les fréquences naturelles du système de machines.  Notez qu'un moteur à 2 pôles fonctionnant à 60 Hz ou plus, peut provoquer une vibration anormale. * On recommande d'utiliser un couplage en caoutchouc ou un caoutchouc qui amortit les vibrations. * Utilisez la caractéristique de commande de saut de fréquence du variateur de vitesse pour éviter la (les) zone(s) de fréquence de résonance.
	Bruit	Lorsqu'un variateur de vitesse est utilisé avec un moteur à usage général, le niveau de bruit du moteur est plus élevé que lorsque celui-ci fonctionne avec une alimentation électrique directe. Augmentez la fréquence de découpage du variateur de vitesse afin de réduire le bruit. Le fonctionnement à 60 Hz ou plus peut également conduire à un niveau de bruit plus élevé.
Dans les moteurs spéciaux en marche	Moteurs antidéflagrants	Lorsqu'un variateur de vitesse entraîne un moteur antidéflagrant, utilisez une combinaison moteur-variateur qui a été approuvée au préalable.
	Moteurs submersibles et pompes	Ces moteurs ont un courant nominal plus élevé que les moteurs à usage général. Sélectionnez un variateur de vitesse dont le courant nominal de sortie est plus élevé que celui du moteur.  Ces moteurs diffèrent des moteurs à usage général dans leurs caractéristiques thermiques. Fixez une faible valeur pour la constante de temps thermique du moteur, lors du réglage du relais électronique de surcharge thermique (pour le moteur).
	Moteurs de frein	Pour les moteurs équipés de freins connectés en parallèle, la puissance de freinage doit être fournie par le circuit primaire du variateur de vitesse. Si la puissance de frein est connectée par erreur au circuit de sortie du variateur de vitesse, le frein ne fonctionnera pas.  N'utilisez pas de variateurs de vitesse pour les moteurs d'entraînement équipés de freins connectés en série.
	Moteurs à train d'engrenage	Si le mécanisme de transmission de puissance utilise une boîte à vitesses ou un convertisseur/réducteur de vitesse lubrifiés à l'huile, le fonctionnement du moteur continu à faible vitesse peut alors provoquer une lubrification insuffisante. Évitez un tel fonctionnement.
	Moteurs synchrones	Il est nécessaire de prendre des mesures spéciales adaptées à ce type de moteurs. Contactez votre représentant Fuji Electric pour plus de détails.
	Moteurs monophasés	Les moteurs monophasés ne sont pas adaptés à l'entraînement avec des variateurs à vitesse variable. Utilisez des moteurs triphasés.



Conditions environnementales	Lieu d'installation	<p>Utilisez le variateur de vitesse dans la plage de température ambiante allant de <math>-10^{\circ}\text{C}</math> à <math>+50^{\circ}\text{C}</math>.</p> <p>Le refroidisseur et la résistance de freinage du variateur de vitesse peuvent s'échauffer sous certaines conditions de fonctionnement ; par conséquent, installez le variateur de vitesse sur un matériau ininflammable tel que le métal.</p> <p>Assurez-vous que le lieu d'installation satisfait aux conditions environnementales spécifiées dans le chapitre 8, section 8.5 « environnement de fonctionnement et environnement de stockage. »</p>
Combinaison avec des appareils périphériques	Installation d'un DPCC ou DPCR/DDR	Afin de protéger le câblage, installez dans le circuit primaire de chaque variateur un dispositif de protection contre les courts-circuits (DPCC) recommandé ou un dispositif de protection contre les courants résiduels (DPCR) / dispositif différentiel résiduel (DDR) (avec protection contre les surintensités). Assurez-vous que la capacité du dispositif de protection est inférieure ou égale à la capacité recommandée.
	Installation d'un CM dans le circuit secondaire	<p>Si un contacteur magnétique (CM) est installé dans le circuit de sortie (secondaire) du variateur de vitesse pour connecter le moteur à une puissance commerciale ou pour tout autre but, assurez-vous que le variateur et le moteur sont complètement arrêtés avant de mettre en marche ou d'arrêter le CM.</p> <p>Retirez un parasurtenseur intégré avec le contacteur magnétique dans le circuit de sortie (secondaire) du variateur de vitesse.</p>
	Installation d'un CM dans le circuit primaire	<p>Ne mettez pas en marche ou n'arrêtez pas le contacteur magnétique (CM) dans le circuit primaire plus d'une fois par heure ; sinon, cela pourrait entraîner un dysfonctionnement du variateur de vitesse.</p> <p>Si des mises en marche ou des arrêts fréquents sont nécessaires pendant le fonctionnement du moteur, utilisez les signaux (FWD)/(REV) ou la touche .</p>
	Protection du moteur	<p>La caractéristique thermique électronique du variateur de vitesse peut protéger le moteur. Le niveau de fonctionnement et le type de moteur (moteur à usage général, moteur à variateur de vitesse) doivent être fixés. Pour les moteurs à grande vitesse ou les moteurs refroidis à l'eau, fixez une faible valeur de constante de temps thermique.</p> <p>Si vous connectez le relais thermique du moteur au moteur avec un câble long, un courant haute fréquence peut traverser la capacité parasite des câbles. Ceci peut entraîner un déclenchement du relais thermique à un courant inférieur à la valeur fixée. Si cela se produit, diminuez la fréquence de découpage ou utilisez le filtre du circuit de sortie (FCS).</p>
	Discontinuité du condensateur corrigeant le facteur de puissance	Ne connectez pas les condensateurs qui corrigent le facteur de puissance au circuit primaire du variateur de vitesse. (Utilisez l'inductance de lissage CC afin d'améliorer le facteur de puissance du variateur de vitesse.) Ne connectez pas les condensateurs qui corrigent le facteur de puissance dans le circuit de sortie (secondaire) du variateur de vitesse. Un déclenchement de surintensité se produit alors, empêchant le moteur de fonctionner.
	Discontinuité du parasurtenseur	Ne connectez pas de parasurtenseur au circuit de sortie (secondaire) du variateur de vitesse.
	Réduction du bruit	<p>Il est typiquement recommandé d'utiliser un filtre et des câbles de blindage pour satisfaire aux directives de CEM.</p> <p>Veillez vous référer aux annexes, annexe A « utilisation avantageuse des variateurs de vitesse (remarques sur le bruit électrique) » pour plus de détails.</p>
	Mesures contre les courants de surtensions	<p>Si un déclenchement de surtension apparaît pendant l'arrêt ou le fonctionnement à faible charge du variateur de vitesse, on suppose que le courant de surtension est généré par l'ouverture/la fermeture du condensateur d'avance de phase dans le système électrique.</p> <p>* Connectez une inductance CC de lissage au variateur de vitesse.</p>

	Test au mégohmmètre	Lors du contrôle de la résistance d'isolation du variateur de vitesse, utilisez un mégohmmètre 500 V et suivez les instructions du manuel d'instruction FRENIC-Eco (INR-SI47-1059-E), chapitre 7, section 7.5 « test d'isolation. »
--	---------------------	---

Câblage	Longueur du câblage du circuit de commande	Pour une commande à distance, limitez la longueur du câblage entre le variateur de vitesse et le boîtier de l'opérateur à 20 m maximum, et utilisez une paire torsadée ou un câble blindé.
	Longueur de câble entre le variateur et le moteur	Si un câble long est utilisé entre le variateur et le moteur, le variateur peut surchauffer ou se déclencher à cause de la surintensité, parce qu'un courant d'harmoniques plus élevé traverse la capacité parasite entre chaque fil de phase. Assurez-vous que les câbles sont inférieurs à 50 m. Si cette longueur est dépassée, diminuez la fréquence de découpage ou installez un filtre de circuit de sortie (FCS).
	Taille de câble	Sélectionnez des câbles avec une capacité suffisante en vous référant à la valeur du courant ou à la taille de câble recommandée.
	Type de câble	Ne partagez pas un câble à conducteurs multiples pour connecter plusieurs variateurs de vitesse à des moteurs.
	Mise à la terre	Raccordez le variateur de vitesse à la terre de manière sécurisée en utilisant la borne de mise à la terre.
Sélection de la capacité du variateur de vitesse	Moteur d'entraînement à usage général	Sélectionnez un variateur de vitesse suivant les classes de moteurs applicables énumérées dans le tableau des spécifications standard pour variateurs de vitesse.  Lorsqu'un couple de démarrage élevé est nécessaire ou lorsqu'une accélération ou une décélération rapide est requise, sélectionnez un variateur de vitesse avec une capacité supérieure d'une taille à la taille standard. Référez-vous au chapitre 7, section 7.1 « Sélection des moteurs et variateurs de vitesse » pour plus de détails.
	Moteurs d'entraînement spéciaux	Sélectionnez un variateur de vitesse qui satisfait à la condition suivante : Courant nominal du variateur de vitesse > courant nominal du moteur
Transport et stockage	Lors du transport ou du stockage des variateurs de vitesse, suivez les procédures indiquées et choisissez des lieux qui satisfont aux conditions environnementales énumérées dans le manuel d'instruction FRENIC-Eco (INR-SI47-1059-E), chapitre 1, section 1.3 « Transport » et section 1.4 « Environnement de stockage. »	

# Organisation de ce manuel

Ce manuel contient les chapitres 1 à 9, les annexes et le lexique.

---

## Première partie Informations générales

---

### Chapitre 1 INTRODUCTION À LA SÉRIE FRENIC-Eco

Ce chapitre décrit les caractéristiques et le système de commande de la série FRENIC-Eco ainsi que la configuration recommandée pour le variateur de vitesse et l'équipement périphérique.

### Chapitre 2 NOMS DES PARTIES ET FONCTIONS

Ce chapitre contient des vues externes de la série FRENIC-Eco et une vue d'ensemble des borniers, incluant une description de l'affichage DEL et des touches de la console.

### Chapitre 3 FONCTIONNEMENT VIA LA CONSOLE

Ce chapitre décrit le fonctionnement du variateur de vitesse via la console. Le variateur de vitesse distingue trois modes opératoires (les modes de marche, de programmation et d'alarme) qui vous permettent de faire marcher et d'arrêter le moteur, de surveiller l'état de marche, de régler les données de codes de fonctions, d'afficher les informations de marche requises pour la maintenance et d'afficher les données d'alarme.

Deux types de consoles sont disponibles : la console standard et la console multi-fonctions en option. Pour les instructions relatives au fonctionnement de la console multi-fonctions, reportez vous au « manuel d'instruction de la console multi-fonctions » (INR-SI47-0890-E).

---

## Seconde partie Entraînement du moteur

---

### Chapitre 4 SCHÉMAS FONCTIONNELS POUR LA LOGIQUE DE COMMANDE

Ce chapitre décrit les schémas fonctionnels principaux pour la logique de commande des variateurs de vitesse de la série FRENIC-Eco.

### Chapitre 5 MARCHE VIA UNE COMMUNICATION PAR INTERFACE RS485

Ce chapitre donne une vue d'ensemble du fonctionnement du variateur de vitesse par la fonction de communication RS485. Référez-vous au manuel d'utilisation de communication par interface RS485 (MEH448a) ou au manuel d'installation de la carte de communication par interface RS485 "OPC-F1-RS" (INR-SI47-0872) pour plus de détails.

---

## Troisième partie Équipement périphérique et options

---

### Chapitre 6 SÉLECTION DE L'ÉQUIPEMENT PÉRIPHÉRIQUE

Ce chapitre décrit l'utilisation d'un éventail d'équipements périphériques et d'options, la configuration de la série FRENIC-Eco avec ceux-ci, ainsi que les conditions requises et précautions pour sélectionner les câbles et les cosses à sertir.

---

## Quatrième partie Sélection du modèle de variateur de vitesse optimal

---

### Chapitre 7 SÉLECTION DES CAPACITÉS OPTIMALES DU MOTEUR ET DU VARIATEUR DE VITESSE

Ce chapitre vous informe sur les caractéristiques du couple de sortie du variateur de vitesse, sur la procédure de sélection, sur les équations permettant de calculer les capacités, afin de vous aider à choisir les modèles de moteurs et de variateurs de vitesse optimaux. Il vous aide également à choisir les résistances de freinage.



## Chapitre 8 SPÉCIFICATIONS

Ce chapitre décrit les spécifications des caractéristiques de sortie, du système de commande, ainsi que des fonctions de bornes pour les variateurs de vitesse de la série FRENIC-Eco. Il décrit également l'environnement de fonctionnement et de stockage, les dimensions externes, des exemples de schémas de raccordement, et donne des détails relatifs aux fonctions de protection.

## Chapitre 9 CODES DE FONCTIONS

Ce chapitre contient une vue d'ensemble des listes des sept groupes de codes de fonctions disponibles pour les variateurs de vitesse de la série FRENIC-Eco, ainsi que des détails sur chaque code de fonction.

## Chapitre 10 PROCÉDURE DE DEPANNAGE

Ce chapitre décrit les procédures de dépannage à suivre lorsque le variateur de vitesse fonctionne de manière incorrecte ou lorsqu'il détecte une condition d'alarme. Dans ce chapitre, vérifiez d'abord si un code d'alarme est affiché ou non, puis procédez au dépannage.

---

## Annexes

---

- App. A Advantageous Use of Inverters (Notes on electrical noise)
- App. B Japanese Guideline for Suppressing Harmonics by Customers Receiving High Voltage or Special High Voltage
- App. C Effect on Insulation of General-purpose Motors Driven with 400 V Class Inverters
- App. D Inverter Generating Loss
- App. E Conversion from SI Units
- App. F Allowable Current of Insulated Wires

---

## Lexique

---

## Icônes

Les icônes suivantes sont utilisées tout au long de ce manuel.



Cette icône donne des informations qui, si elles ne sont pas prises en compte, peuvent induire un fonctionnement du variateur de vitesse à efficacité réduite, de même qu'elle donne des informations relatives aux fonctionnements et aux réglages incorrects qui peuvent conduire à des accidents.



Cette icône donne des informations qui peuvent s'avérer commodes en effectuant certains réglages ou lors de certains fonctionnements.



Cette icône indique une référence à une information plus détaillée.

# SOMMAIRE

## Première partie Informations générales

---

### Chapitre 1 INTRODUCTION À LA SÈRIE FRENIC-Eco

1.1	Caractéristiques.....	1-1
1.2	Système de commande.....	1-19
1.3	Configuration recommandée.....	1-20

### Chapitre 2 NOMS DES PARTIES ET FONCTIONS

2.1	Vue externe et allocation des borniers .....	2-1
2.2	Moniteur DEL, touches et indicateurs DEL sur la console .....	2-3

### Chapitre 3 FONCTIONNEMENT VIA LA CONSOLE

3.1	Vue d'ensemble des modes opératoires .....	3-1
3.2	Mode de marche .....	3-3
3.2.1	Surveillance de l'état de marche .....	3-3
3.2.2	Réglage de la fréquence et des commandes de processus PID.....	3-4
3.2.3	Marche/arrêt du moteur.....	3-7
3.3	Mode de programmation.....	3-11
3.3.1	Réglage rapide des codes de fonctions de base -- Menu #0 "réglage rapide" --.....	3-13
3.3.2	Réglage des codes de fonctions -- Menu #1 "Réglage données" --.....	3-17
3.3.3	Contrôle des codes de fonctions modifiés -- Menu #2 "Contrôle données" -- .....	3-18
3.3.4	Surveillance de l'état de marche -- Menu #3 "Surveillance entraînement" -- .....	3-19
3.3.5	Contrôle de l'état des signaux d'E/S -- Menu #4 "Contrôle E/S" --.....	3-22
3.3.6	Lecture des informations de maintenance -- Menu #5 "Informations maintenance" --.....	3-26
3.3.7	Lecture des informations d'alarme -- Menu #6 "Informations d'alarme" -- .....	3-29
3.3.8	Informations de copie de données -- Menu #7 "Copie de données" -- .....	3-31
3.4	Mode d'alarme.....	3-35
3.4.1	Déclenchement de l'alarme et passage en mode de marche.....	3-35
3.4.2	Affichage de l'historique de l'alarme.....	3-35
3.4.3	Affichage de l'état du variateur de vitesse au moment de l'alarme.....	3-35
3.4.4	Passage en mode de programmation .....	3-35

## Seconde partie Entraînement du moteur

---

### Chapitre 4 SCHÉMAS FONCTIONNELS POUR LA LOGIQUE DE COMMANDE

4.1	Symboles utilisés dans les schémas fonctionnels et leurs significations.....	4-1
4.2	Générateur de commande de la fréquence de l'entraînement .....	4-2
4.3	Générateur de commande de l'entraînement .....	4-4
4.4	Décodeur de borne externe logique .....	4-6
4.4.1	Bornes et codes de fonctions associés.....	4-6
4.4.2	Fonctions affectées aux bornes externes d'entrées logiques .....	4-7
4.4.3	Schémas fonctionnels des bornes externes d'entrées logiques.....	4-8
4.5	Sélecteur de sortie logique.....	4-12
4.5.1	Composants de sortie logique (bloc interne).....	4-12
4.5.2	Sortie numérique (SN) universelle (accès au code de fonction S07 exclusivement réservé au lien de communication) .....	4-15
4.6	Sélecteur de sortie analogique (FMA et FMI) .....	4-16
4.7	Contrôleur de commande de l'entraînement .....	4-17
4.8	Générateur de commande de fréquence PID.....	4-19

## Chapitre 5 PILOTAGE PAR COMMUNICATION VIA L'INTERFACE RS485 (OPTION)

5.1	Vue d'ensemble de la communication par interface RS485 .....	5-1
5.1.1	Spécifications communes de l'interface RS485 (standard et optionnelles).....	5-2
5.1.2	Attribution des signaux du connecteur RJ-45 pour le port de communication RS485 standard .....	5-3
5.1.3	Attribution des signaux pour la carte de communication RS485 en option .....	5-4
5.1.4	Câble pour le port de communication par interface RS485.....	5-4
5.1.5	Dispositifs de support de communications.....	5-5
5.2	Vue d'ensemble du logiciel de configuration FRENIC .....	5-6
5.2.1	Spécifications .....	5-6
5.2.2	Connexion.....	5-7
5.2.3	Vue d'ensemble des fonctions.....	5-7
5.2.3.1	Paramétrage des codes de fonctions .....	5-7
5.2.3.2	Moniteur multiple.....	5-8
5.2.3.3	Gestion de l'état de marche .....	5-9
5.2.3.4	Marche d'essai .....	5-10
5.2.3.5	Tracé en temps réel — Affichage de l'état de marche d'un variateur de vitesse en formes d'ondes .....	5-11

---

### Troisième partie Équipement périphérique et options

---

## Chapitre 6 SÉLECTION DE L'ÉQUIPEMENT PÉRIPHÉRIQUE

6.1	Configuration de la série FRENIC-Eco .....	6-1
6.2	Sélection des câbles et des cosses à sertir .....	6-2
6.2.1	Câbles recommandés.....	6-4
6.3	Équipement périphérique.....	6-8
6.4	Sélection des options .....	6-14
6.4.1	Options de l'équipement périphérique .....	6-14
6.4.2	Options de fonctionnement et de communications .....	6-22
6.4.3	Options de l'équipement d'installation étendu.....	6-27
6.4.4	Options des appareils de mesure .....	6-29

---

### Quatrième partie Sélection du modèle de variateur de vitesse optimal

---

## Chapitre 7 SÉLECTION DES CAPACITÉS OPTIMALES DU MOTEUR ET DU VARIATEUR DE VITESSE

7.1	Sélection des moteurs et des variateurs de vitesse .....	7-1
7.1.1	Caractéristiques du couple de sortie du moteur.....	7-1
7.1.2	Procédure de sélection.....	7-3
7.1.3	Équations nécessaires aux sélections .....	7-6
7.1.3.1	Couple de charge pendant la marche à vitesse constante .....	7-6
7.1.3.2	Calcul des temps d'accélération et de décélération .....	7-7
7.1.3.3	Calcul de l'énergie thermique de la résistance de freinage .....	7-10



## Chapitre 8 SPÉCIFICATIONS

8.1	Modèles standard .....	8-1
8.1.1	Série triphasée 400 V .....	8-1
8.2	Spécifications communes .....	8-3
8.3	Spécifications des bornes .....	8-6
8.3.1	Fonctions des bornes .....	8-6
8.3.2	Schéma d'arrangement des bornes et spécifications des vis .....	8-25
8.3.2.1	Bornes du circuit principal .....	8-25
8.3.2.2	Bornes du circuit de commande .....	8-27
8.4	Environnement de fonctionnement et environnement de stockage .....	8-28
8.4.1	Environnement de fonctionnement .....	8-28
8.4.2	Environnement de stockage .....	8-29
8.4.2.1	Stockage temporaire .....	8-29
8.4.2.2	Stockage à long-terme .....	8-29
8.5	Encombrement .....	8-30
8.5.1	Modèles standard .....	8-30
8.5.2	Inductance CC de lissage .....	8-33
8.5.3	Console standard .....	8-34
8.6	Schémas de raccordement .....	8-35
8.6.1	Pilotage du variateur de vitesse via la console .....	8-35
8.6.2	Pilotage du variateur de vitesse par bornes externes .....	8-36
8.7	Fonctions de protection .....	8-38

## Chapitre 9 CODES DE FONCTIONS

9.1	Tableaux des codes de fonctions .....	9-1
9.2	Vue d'ensemble des codes de fonctions .....	9-22
9.2.1	Codes F (fonctions fondamentales) .....	9-22
9.2.2	Codes E (fonctions des bornes d'extension) .....	9-51
9.2.3	Codes C (fonctions de commande de la fréquence) .....	9-90
9.2.4	Codes P (paramètres du moteur) .....	9-94
9.2.5	Codes H (fonctions haute performance) .....	9-97
9.2.6	Codes J (fonctions d'application) .....	9-119
9.2.7	Codes y (fonctions de liaison) .....	9-130

## Chapitre 10 PROCÉDURE DE DEPANNAGE

10.1	Avant de procéder au dépannage .....	10-1
10.2	Si aucun code d'alarme n'apparaît sur le moniteur DEL .....	10-2
10.2.1	Le moteur fonctionne anormalement .....	10-2
10.2.2	Problèmes avec les réglages du variateur de vitesse .....	10-7
10.3	Si un code d'alarme apparaît sur le moniteur DEL .....	10-8
10.4	Si une configuration anormale apparaît sur le moniteur DEL sans qu'aucun code d'alarme ne soit affiché .....	10-19

## Annexes

App.A	Advantageous Use of Inverters (Notes on electrical noise).....	A-1
A.1	Effect of inverters on other devices .....	A-1
A.2	Noise.....	A-2
A.3	Noise prevention.....	A-4
App.B	Japanese Guideline for Suppressing Harmonics by Customers Receiving High Voltage or Special High Voltage .....	A-12
B.1	Application to general-purpose inverters.....	A-12
B.2	Compliance to the harmonic suppression for customers receiving high voltage or special high voltage.....	A-13
App.C	Effect on Insulation of General-purpose Motors Driven with 400 V Class Inverters .....	A-17
C.1	Generating mechanism of surge voltages .....	A-17
C.2	Effect of surge voltages .....	A-18
C.3	Countermeasures against surge voltages .....	A-18
C.4	Regarding existing equipment .....	A-19
App.D	Inverter Generating Loss .....	A-20
App.E	Conversion from SI Units.....	A-21
App.F	Allowable Current of Insulated Wires .....	A-23

---

## Lexique

# Partie 1 Informations générales



Chapitre 1 INTRODUCTION À LA SÉRIE FRENIC-Eco

Chapitre 2 NOMS DES PARTIES ET FONCTIONS


Chapitre 3 FONCTIONNEMENT VIA LA CONSOLE

# Partie 2 Entraînement du moteur

Chapitre 4 SCHÉMAS FONCTIONNELS POUR LA LOGIQUE DE COMMANDE

Chapitre 5 PILOTAGE PAR COMMUNICATION VIA L'INTERFACE RS485  
(OPTION)

# Troisième partie Équipement périphérique et options



Chapitre 6 SÉLECTION DE L'ÉQUIPEMENT PÉRIPHÉRIQUE

# Quatrième partie Sélection du modèle de variateur de vitesse optimal



Chapitre 7 SÉLECTION DES CAPACITÉS OPTIMALES DU MOTEUR ET DU  
VARIATEUR DE VITESSE

---

# Chapitre 1

## INTRODUCTION À LA SÉRIE FRENIC-

### Eco

Ce chapitre décrit les caractéristiques et le système de commande de la série FRENIC-Eco, ainsi que la configuration recommandée pour le variateur de vitesse et l'équipement périphérique.

#### Sommaire

- 1.1 Features ..... **Error! Bookmark not defined.**
- 1.2 Control System..... **Error! Bookmark not defined.**
- 1.3 Recommended Configuration ..... **Error! Bookmark not defined.**

# 1.1 Caractéristiques

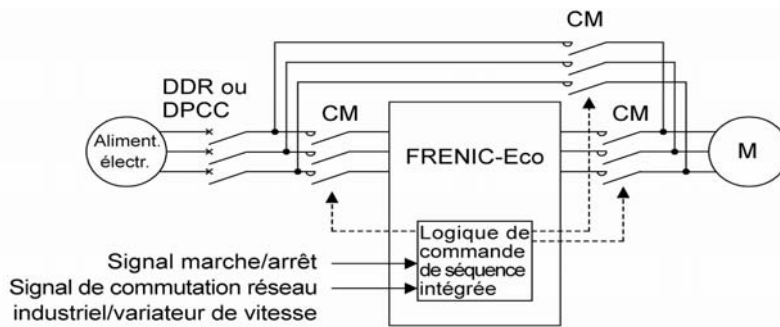
## Fonctions de défaut pour les ventilateurs et les pompes

### ■ Commutation de la puissance du moteur entre le réseau industriel et les sorties du variateur de vitesse

Les variateurs de vitesse de la série FRENIC-Eco sont équipés d'une logique intégrée de commande séquentielle. Celle-ci supporte le démarrage du moteur via le réseau industriel en utilisant une séquence externe, et commute la puissance du moteur entre le réseau industriel et les sorties du variateur de vitesse. Cette caractéristique simplifie la configuration du système de commande de puissance de l'utilisateur.

En plus de cette séquence de commutation standard Fuji, une séquence de commutation automatique est également disponible lors de l'apparition d'une alarme sur le variateur de vitesse.

Le schéma ci-dessous montre un circuit typique de commande de séquence, configuré de l'extérieur pour une application efficace de la logique de commande de séquence.

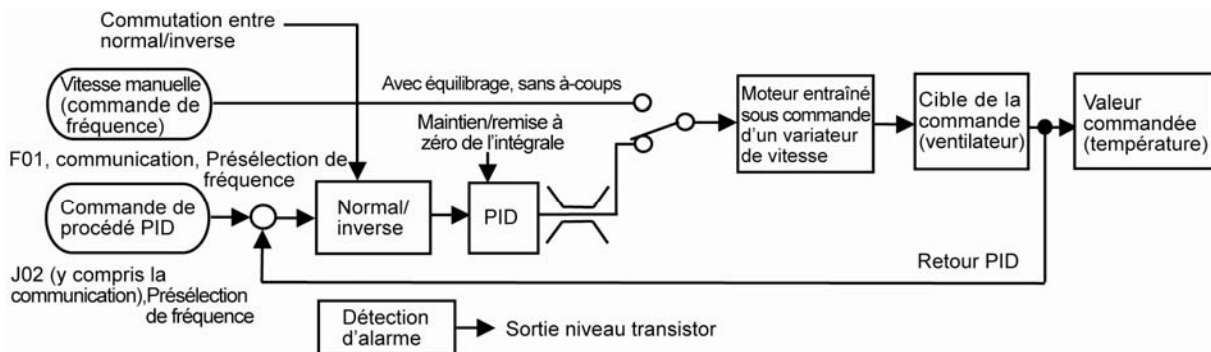


📖 Veuillez vous reporter aux codes de fonctions E01 et E05 dans la section 9.2.2 « codes E », et J22 dans la section 9.2.6 « codes J. »

### ■ Fonction régulateur PID intégrée

Le régulateur PID possède les fonctions « arrêt pour faible débit » et « sortie alarme sur la mesure ou l'écart mesure - consigne ». Il contient également une variété de commandes manuelles de vitesse (fréquence), afin de permettre une commutation avec équilibrage et sans à-coups entre la sortie PID et la commande de fréquence.

De plus, le régulateur PID possède une anti-saturation d'intégrale pour prévenir les dépassements de consigne, de même que pour supporter les limiteurs de sortie PID et le maintien/remise à zéro de l'intégrale, ce qui facilite l'ajustement nécessaire en régulation PID.

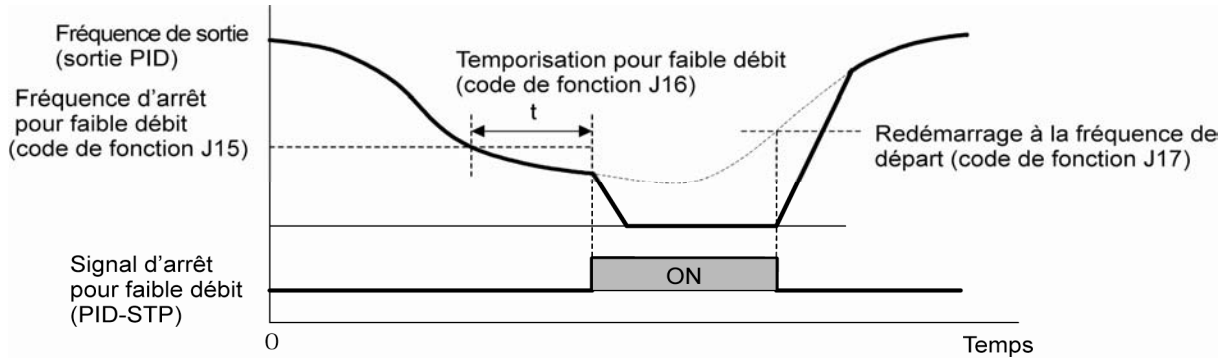


📖 Veuillez vous référer au générateur de commande de fréquence PID dans la section 4.8, aux codes de fonctions E01 à E05, E20 à E22, E24 et E27 dans la section 9.2.2 « codes E, » et J01 à J06, J10 à J13, et J15 à J19 dans la section 9.2.6 « codes J. »



## ■ Fonction d'arrêt pour faible débit

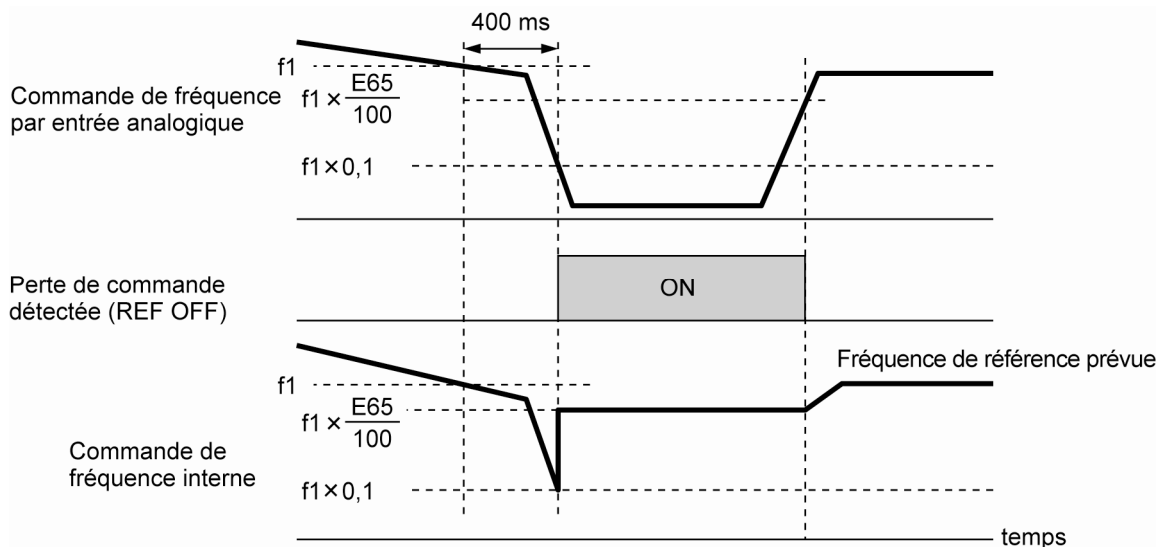
Une nouvelle fonction appelée arrêt pour faible débit est maintenant ajoutée au limiteur inférieur, afin de sécuriser la vitesse minimale de fonctionnement d'un ventilateur ou d'une pompe, etc. Cette nouvelle fonction interrompt le fonctionnement si le débit chute et reste sous la limite inférieure pendant une certaine durée. Ceci, combiné au régulateur PID, contribue à un fonctionnement d'économie d'énergie.



📖 Veuillez vous reporter aux codes de fonctions E20 à E22, E24, et E27 dans la section 9.2.2 « codes E » et J15, J16, et J17 dans la section 9.2.6 « codes J. »

## ■ Détection d'une perte de commande

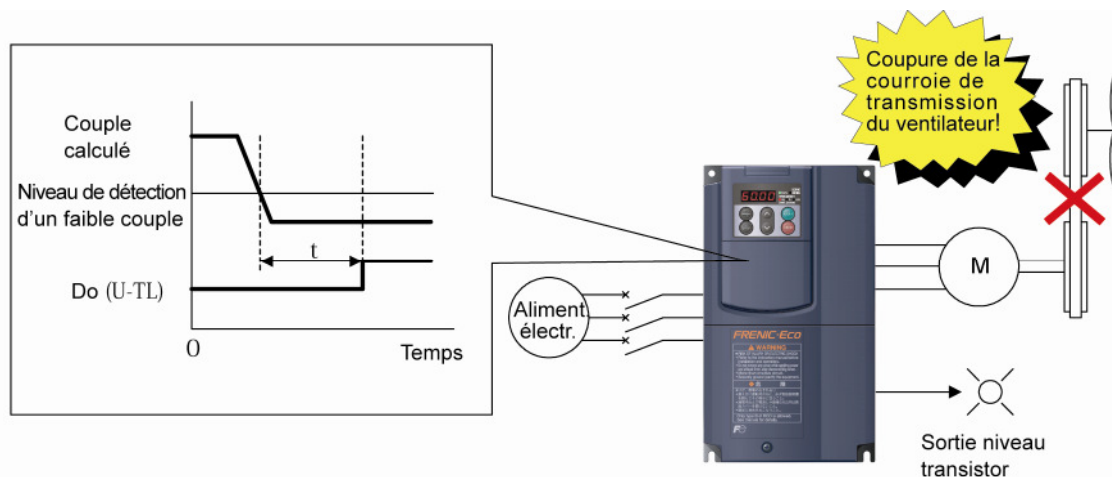
La commande de fréquence analogique est surveillée, et lorsqu'une condition anormale est détectée, un signal d'alarme est généré. De plus, si, dans un système critique tel qu'un climatiseur pour une installation de réfrigération, une condition anormale est détectée dans le circuit assurant la source de commande de fréquence analogique, le système sera stoppé ou continuera de fonctionner à une vitesse spécifiée (au pourcentage spécifié de la commande juste avant la détection de la condition anormale).



📖 Veuillez vous référer aux codes de fonctions E20 à E22, E24, E27, et E65 dans la section 9.2.2 « codes E. »

### ■ Détection d'un faible couple de sortie

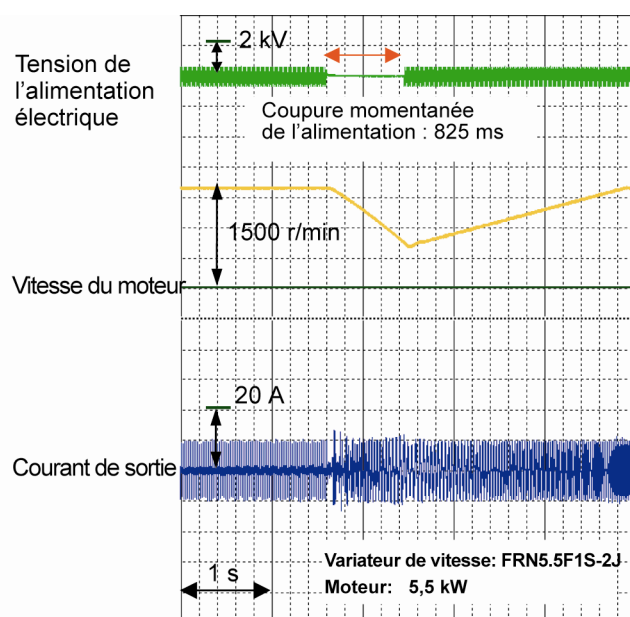
Un signal de détection d'un faible couple de sortie apparaît lorsque le couple diminue soudainement. Cela peut être le résultat d'une condition anormale de fonctionnement telle qu'une coupure de la courroie de transmission entre le moteur et la charge (par ex., un ventilateur entraîné par une transmission.) Ce signal qui indique l'apparition de conditions anormales dans la fonction (charge) peut alors être utilisé comme une information maintenance.



📖 Veuillez vous référer aux codes de fonctions E20 à E22, E24, E27, E80 et E81 dans la section 9.2.2 « codes E. »

### ■ Fonctionnement continu lors d'une coupure momentanée de l'alimentation

Lors d'une coupure momentanée de l'alimentation, vous pouvez sélectionner soit un redémarrage par déclenchement, soit un redémarrage automatique. Vous pouvez choisir de redémarrer à la fréquence à laquelle se trouvait le variateur juste avant la coupure d'alimentation ou de redémarrer à 0 Hz, selon les besoins. Ensuite, vous pouvez choisir un mode de commande pour prolonger la durée de fonctionnement, en utilisant l'énergie cinétique résultant du moment d'inertie de charge pendant la coupure momentanée de l'alimentation.

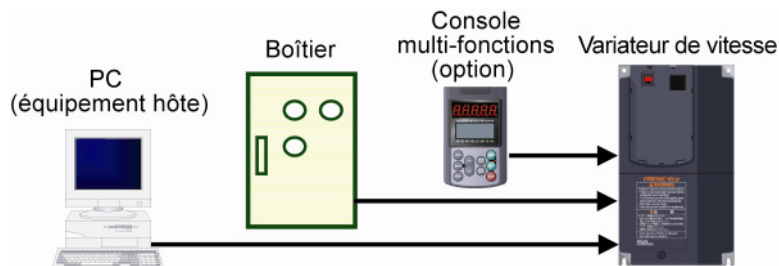


<Exemple d'un fonctionnement continu lors d'une coupure momentanée de l'alimentation>

📖 Veuillez vous référer au code de fonction F14 dans la section 9.2.1 « codes F. »

## ■ Commutation entre le mode à distance et le mode local

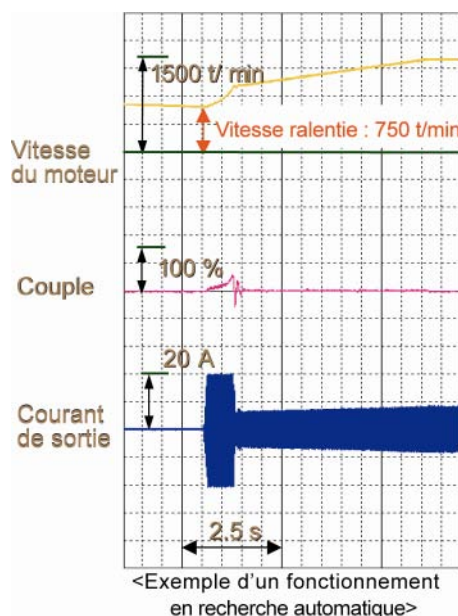
Vous pouvez sélectionner un mode opératoire du variateur de vitesse à distance (par interface de communications ou par bornes externes) ou local (par console intégrée ou par console sur le boîtier), à la fois pour les commandes de marche et les commandes de fréquence, avec les ensembles de combinaisons : commande de fréquence 1 et commande de fréquence 2, commande de marche 1 et commande de marche 2.



📖 Veuillez vous référer à la marche/arrêt du moteur dans la section 3.2.3 et aux codes de fonctions F01 et F02 dans la section 9.2.1 « codes F. »

## ■ Recherche automatique d'un ralentissement du moteur

La fonction de recherche automatique permet un démarrage en douceur du moteur fonctionnant au ralenti en fixant une fréquence de recherche automatique. Dans le cas d'un moteur ralenti car non équipé de ventilateur, ou parce qu'il a subi une coupure momentanée de l'alimentation ou une situation similaire, le variateur de vitesse peut rechercher automatiquement la vitesse et le sens de rotation du moteur. Il peut ensuite démarrer/redémarrer le moteur en douceur à partir de la fréquence qui peut être harmonisée avec la vitesse et la rotation du moteur concerné, sans arrêter ce-dernier. Pour le redémarrage consécutif à une coupure momentanée de l'alimentation, vous avez le choix entre deux fréquences—la fréquence sauvee lors de la coupure de l'alimentation et la fréquence de démarrage.



📖 Veuillez vous référer aux codes de fonctions H09 et H17 dans la section 9.2.5 « codes H. »

## ■ Différentes sources de commandes de fréquence

Plusieurs sources de commandes de fréquence indiquées ci-dessous peuvent être sélectionnées pour s'ajuster à votre système électrique.

- Console (touches / )

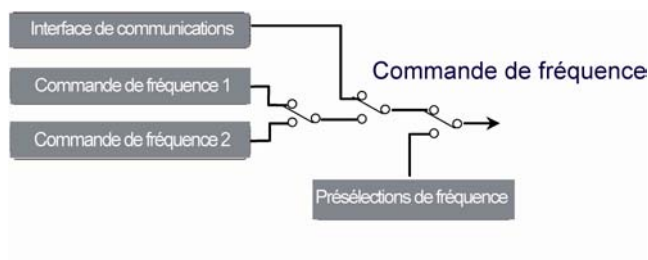
La console vous permet de régler une commande de fréquence telle que la fréquence de sortie, la vitesse du moteur, la vitesse de l'arbre de charge, le pourcentage de fréquence par rapport à la fréquence maximale, etc.

- Entrées analogiques

Vous pouvez régler les entrées analogiques avec les signaux suivants, individuellement ou en combinaison.

- 4 à 20 mA<sub>CC</sub> [C1] ou 0 à 10 V<sub>CC</sub> [12]
- l'inverse des signaux ci-dessus
- borne d'entrée de tension pour réglages analogiques [V2] (intégrée)

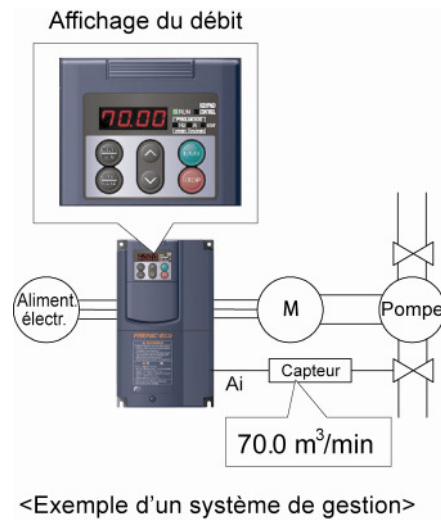
- 8 présélections de fréquence
- fonction plus vite / moins vite
- commutation entre les commandes de fréquence 1 et 2
- combinaison adaptée (somme) de fréquences, disponible en utilisant les commandes de fréquence auxiliaires 1 et 2
- fonction de communications par interface RS485 supportée comme fonction standard
- commutation entre le mode à distance et le mode local




Veillez vous référer aux codes de fonctions F01 dans la section 9.2.1 « codes F, » E01 à E05 et E61 à E63 dans la section 9.2.2 « codes E, » et H30 dans la section 9.2.5 « codes H. »

## ■ Gestion d'entrée analogique

Le variateur de vitesse est équipé de bornes d'entrées acceptant les signaux analogiques d'équipement extérieur ou du moteur. En connectant les sorties d'un débitmètre, d'une jauge de pression ou d'un autre capteur, celles-ci peuvent s'afficher sur le moniteur DEL de la console, qui délivre alors leurs valeurs physiques en terme de valeurs analogiques facilement compréhensibles (dans certains cas, multipliées par un coefficient spécifique). Il est également possible de générer un système commandé par un hôte en envoyant/recevant de telles informations via l'interface de communications vers/d'un ordinateur hôte.



 Veuillez vous référer aux codes de fonctions E43, E45, et E48 dans la section 9.2.2 « codes E. »

## Économie d'énergie

### ■ Économie d'énergie automatique (caractéristique standard)

Une nouvelle fonction d'économie d'énergie automatique est disponible comme caractéristique standard. Elle contrôle le système afin de minimiser les pertes totales (pertes moteur plus pertes variateur), plutôt que juste les pertes moteur comme dans les modèles précédents. Cette caractéristique favorise donc les économies d'énergie dans les applications avec des ventilateurs ou des pompes.

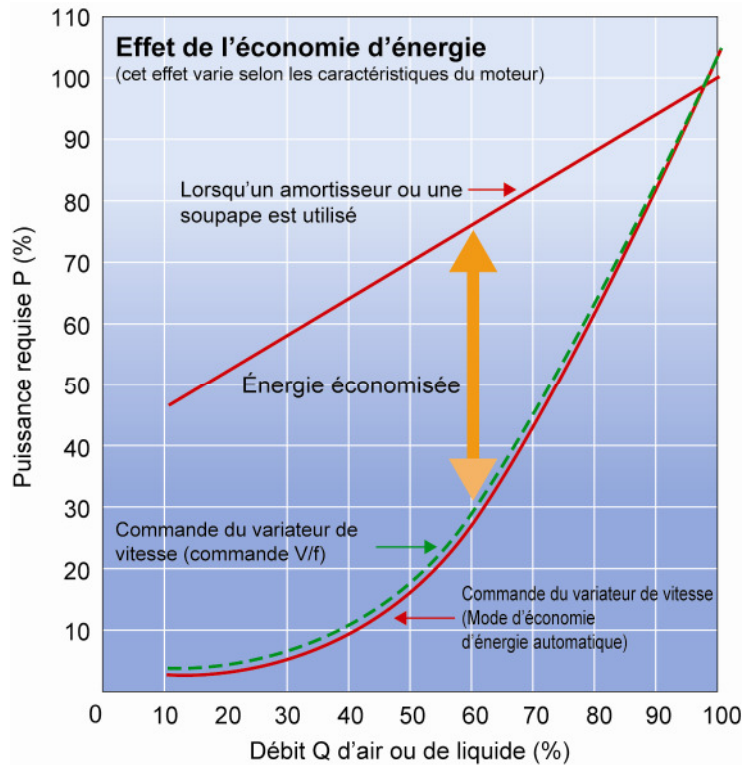


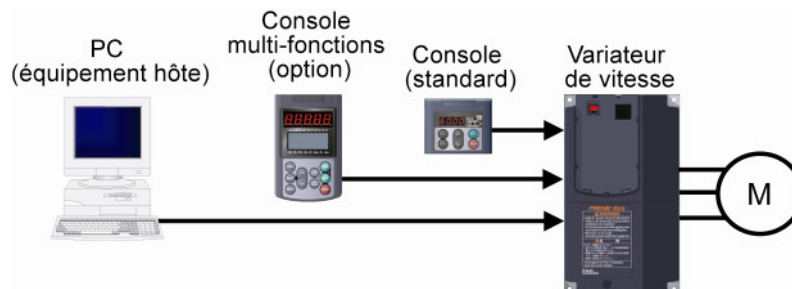
Figure 1.1 Exemple d'économie d'énergie

📖 Veuillez vous référer au régulateur de commande d'entraînement dans la section 4.7 ainsi qu'aux codes de fonctions F09 et F37 dans la section 9.2.1 « codes F. »

### ■ Surveillance de la puissance électrique

En plus de la surveillance de la puissance électrique sur la console standard (ou sur la console multi-fonctions en option), une surveillance en ligne est possible à partir de l'équipement hôte via l'interface de communications.

Cette fonction surveille la consommation de puissance en temps réel, la consommation de puissance cumulée en watt-heures, et la consommation de puissance cumulée avec un coefficient spécifique (tel qu'une charge électrique).



📖 Veuillez vous référer au chapitre 3 « FONCTIONNEMENT VIA LA CONSOLE » et au chapitre 5 « PILOTAGE PAR COMMUNICATION VIA L'INTERFACE RS485. »

---

### ■ Régulateur PID supporté

Le régulateur PID, qui est une caractéristique standard du variateur de vitesse, vous permet de contrôler la température, la pression, et le débit sans utiliser de dispositifs d'ajustement externes ; vous pouvez donc configurer un système de régulation de température sans conditionneur thermique externe.



Veillez vous référer au générateur de commande de fréquence PID dans la section 4.8 et aux codes de fonctions J01 à J06 dans la section 9.2.6 « codes J. »

### ■ Commande de MARCHE/ARRÊT du ventilateur de refroidissement

Le ventilateur de refroidissement du variateur de vitesse peut être arrêté chaque fois que le variateur de vitesse ne génère pas de puissance. Ceci permet de réduire le bruit, et contribue à une durée de vie plus longue ainsi qu'à des économies d'énergie.

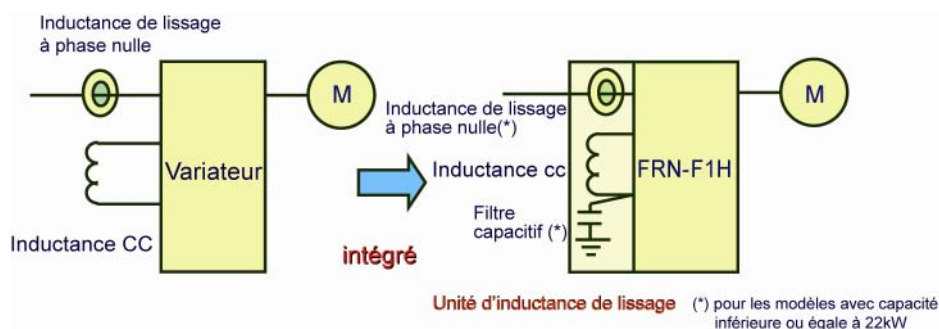


Veillez vous référer aux codes de fonctions E20 à E22, E24, et E27 dans la section 9.2.2 « codes E » et H06 dans la section 9.2.5 « codes H. »

## Prise en considération de l'environnement

### ■ Inductance de lissage de type intégré ajoutée au réglage standard

Une inductance CC de lissage est maintenant intégrée dans le variateur de vitesse pour corriger le facteur de puissance (pour la plage 0.75 - 55 kW.) De plus, une inductance de lissage à phase nulle (anneau en ferrite) ainsi qu'un filtre capacitif sont intégrés dans les variateurs de vitesse de 22 kW ou moins. Ces caractéristiques simplifient le raccordement associé à la puissance (raccordement inutile pour l'inductance CC de lissage et le filtre capacitif.) De plus, elles respectent également les spécifications standard pour la construction de bâtiments publics, qui sont fixées par le ministère japonais de l'agriculture, des infrastructures et des transports (volume pour les installations électriques et volume pour les installations mécaniques.)



📖 Veuillez vous reporter au chapitre 6 « SÉLECTION DE L'ÉQUIPEMENT PÉRIPHÉRIQUE. »

### ■ Circuit de suppression des courants d'appel intégré dans tous les modèles

Un circuit de suppression des courants d'appel est intégré comme circuit standard dans tous les modèles ; le coût des dispositifs périphériques tels que les contacteurs magnétiques (CM) peut donc être réduit.

### ■ Filtre CEM de type intégré ajouté au réglage semi-standard

Le produit peut être utilisé en conformité totale avec les directives CEM de l'Union Européenne (15 kW ou moins.)

### ■ Installation standard des bornes d'entrées pour la puissance de commande auxiliaire de tous les modèles

En tant que bornes standard, les bornes d'entrées de commande auxiliaire représentent un raccourci pratique pour la commutation automatique de source de puissance d'entrée entre le réseau industriel et le variateur de vitesse.

📖 Veuillez vous reporter à la section 8.4 « spécifications des bornes. »

## Maintenance facile et nombreuses fonctions de protection

La série FRENIC-Eco comprend les fonctions suivantes qui sont utiles pour la maintenance.

📖 Veuillez vous référer au chapitre 3 « FONCTIONNEMENT VIA LA CONSOLE » de ce manuel et au « manuel d'instruction de la série FRENIC-Eco » (INR-SI47-1059-E), chapitre 7 « MAINTENANCE ET INSPECTION. »

### ■ Estimation de la durée de vie des condensateurs du bus courant continu (condensateurs réservoirs)

Cette fonction indique la durée de vie du condensateur du bus courant continu par comparaison à sa valeur initiale, afin de vous aider à déterminer la date de remplacement du condensateur. (Durée de



---

vie conçue des condensateurs de bus courant continu : 10 ans dans les conditions d'utilisation suivantes : charge = 80% du courant nominal du variateur de vitesse ; température ambiante = 40°C)

■ **Ventilateurs avec une longue durée de vie**

L'utilisation d'un ventilateur avec une longue durée de vie permet de réduire la fréquence de remplacement (durée de vie conçue des ventilateurs : sept ans pour les modèles jusqu'à 5.5 kW, quatre ans et demi pour les modèles entre 7.5 et 30 kW; trois ans pour les modèles de plus de 37 kW, à la température ambiante de 40°C.)

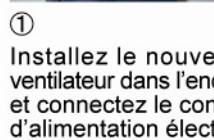
## ■ Ventilateurs de refroidissement faciles à remplacer

Sur les modèles entre 5.5 et 30 kW, le ventilateur de refroidissement est monté sur la partie supérieure du variateur de vitesse ; vous pouvez donc le remplacer facilement en quelques étapes. Sur les modèles de plus de 37 kW, vous pouvez le remplacer facilement à partir de la face avant, sans détacher le variateur de vitesse de votre boîtier.

Pour remplacer le ventilateur de refroidissement, veuillez suivre les procédures décrites ci-dessous.

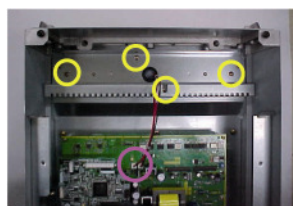
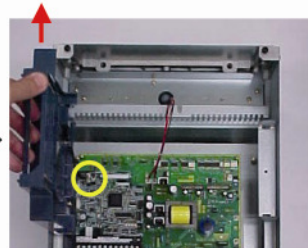
### <FRN15F1S-2J>

- ① Localisez le couvercle du ventilateur sur la partie supérieure du variateur de vitesse.
- ② Appuyez sur les boutons situés des deux côtés et retirez le couvercle du ventilateur en le relevant.
- ③ Déconnectez le connecteur d'alimentation électrique et retirez alors le ventilateur de refroidissement.
- ③ Le remplacement est terminé!
- ② Remettez le couvercle du ventilateur.
- ① Installez le nouveau ventilateur dans l'encoche et connectez le connecteur d'alimentation électrique.



### <FRN45F1S-2J>

- ① Dévissez les quatre vis aux quatre coins, faites glisser le couvercle de face dans le sens de la flèche et retirez ce couvercle en le tirant vers vous.
- ② Ouvrez le coffret de la console en tirant sa poignée vers vous.
- ③ Déconnectez le connecteur du câble qui raccorde le circuit imprimé à la console (indiqué dans O ci-dessus), inclinez le coffret de la console de 90° en direction de l'unité, faites-le glisser dans la direction de la flèche tout en conservant l'inclinaison puis retirez-le en le tirant vers vous.
- ④ Déconnectez le connecteur pour la commutation d'alimentation électrique du ventilateur et retirez les quatre vis des quatre coins (indiquées dans O ci-dessus).
- ⑤ Empoignez le circuit de montage du ventilateur et tirez tout le bloc du ventilateur vers vous.
- ⑥ Le bloc du ventilateur est maintenant retiré. Après avoir remplacé le ventilateur de refroidissement, suivez la procédure suivant la séquence inverse.

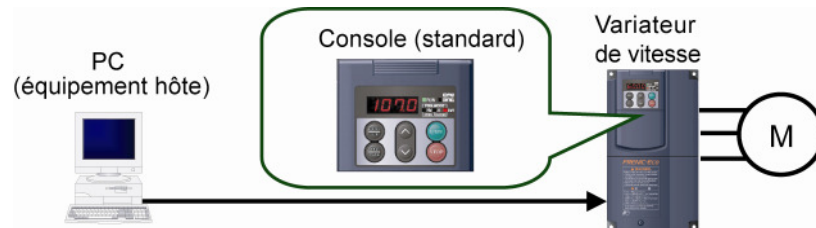


---

### ■ Heures de fonctionnement cumulées du variateur de vitesse, du condensateur, du ventilateur de refroidissement et du moteur


La série FRENIC-Eco cumule les heures de fonctionnement du variateur de vitesse, du moteur (système mécanique), du ventilateur de refroidissement et du condensateur électrolytique du circuit principal. Elle les enregistre et les affiche ensuite sur la console.

Ces données peuvent être ensuite transférées à l'équipement hôte via l'interface de communications, puis utilisées pour la surveillance et la maintenance du système mécanique, afin d'augmenter la fiabilité de la fonction ou de l'équipement (charge.)




### ■ Génération d'un signal d'avertissement précoce de durée de vie sur le transistor programmable

Lorsque les condensateurs du bus courant continu (condensateur réservoir), les condensateurs électrolytiques du circuit principal, ou les ventilateurs de refroidissement atteignent la fin de leur durée d'utilisation, un signal d'avertissement précoce de durée de vie est généré.

 Veuillez vous référer aux codes de fonctions E20 à E22, E24, et E27 dans la section 9.2.2 « codes E. »


### ■ Enregistrement disponible de l'historique des 4 dernières alarmes

Vous pouvez visualiser les codes d'alarme et les informations associées relatifs aux quatre dernières alarmes.

 Veuillez vous référer à la section 3.3.7 « lecture des informations d'alarme. »


### ■ Fonction de protection contre la perte de phase en entrée/sortie

La protection contre la perte de phase dans les circuits d'entrée/sortie est possible au démarrage et en fonctionnement.

 Veuillez vous référer aux fonctions de protection dans la section 8.7 et au code de fonction H98 dans la section 9.2.5 « codes H. »

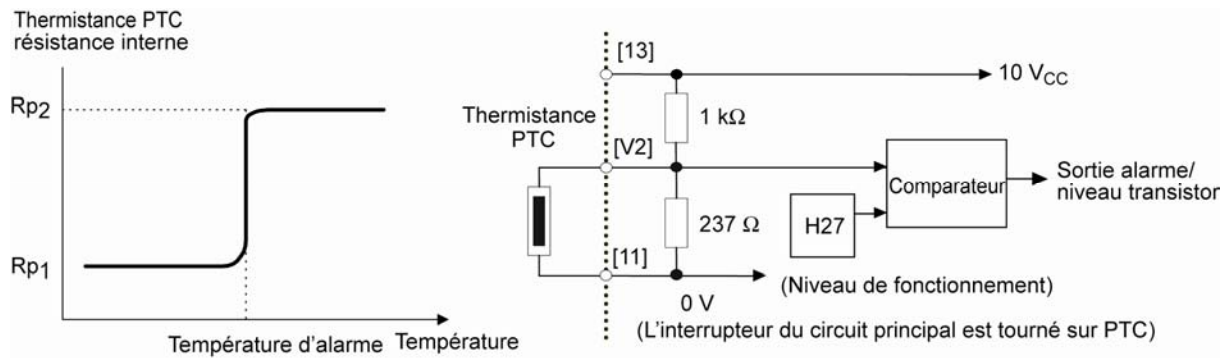
### ■ Fonction de protection pour défaut de mise à la terre

La protection est assurée contre une surintensité causée par un défaut de mise à la terre.

 Veuillez vous référer aux fonctions de protection de la section 8.7.

### ■ Protection du moteur avec une thermistance PTC

En connectant la thermistance à coefficient de température positif (PTC) embarquée dans le moteur à la borne [V2], vous pouvez surveiller la température du moteur, et stopper la sortie du variateur de vitesse avant que le moteur ne surchauffe ; ceci assure donc la protection thermique du moteur. Vous pouvez sélectionner l'une des actions suivantes lors d'un risque de surchauffe selon le niveau de protection PTC : soit arrêter le variateur de vitesse (arrêt d'alarme), soit activer le signal de sortie d'alarme sur la borne programmée.



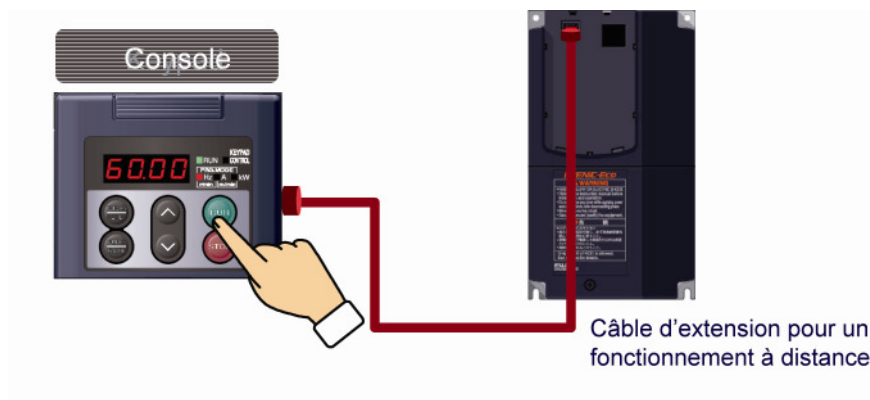
📖 Veuillez vous référer aux codes de fonctions F10 à F12 dans la section 9.2.1 « codes F » ainsi que H26 et H27 dans la section 9.2.5 « codes H. »


## Utilisation simple et raccordement

### ■ Console standard capable de fonctionner sur un site à distance

L'utilisation du câble d'extension en option permet une utilisation facile en mode local sur un site à distance tel que la paroi d'un boîtier de système électrique, ou manuellement.

La console standard possède la fonction de copie des données des codes de fonctions, ce qui vous permet de copier les données sur un autre variateur de vitesse. Une console multi-fonctions (option) est également disponible.



 Veuillez vous référer au chapitre 2 « NOMS DES PARTIES ET FONCTIONS », section 3.3.8 « Informations de copie de données, » section 6.4.2 « Options de fonctionnement et de communications, » et section 9.2 « vue d'ensemble des codes de fonctions .» Veuillez vous référer aux codes de fonctions E43, E45 à E47 dans la section 9.2.2 « codes E. »

### ■ Fonction de réglage rapide

L'utilisation d'une console multi-fonctions en option peut définir un ensemble de 19 codes de fonctions pour un réglage rapide. Cette caractéristique vous permet donc de ne combiner que les codes de fonctions importants ou utilisés fréquemment dans un ensemble adapté, de manière à réduire le fonctionnement et la gestion.


 Veuillez vous référer à la section 3.3.1 « Réglage rapide des codes de fonctions de base. »

### ■ Mode menu accessible à partir de la console

Vous avez facilement accès au menu de la console comprenant le « réglage des données, » le « contrôle des données, » la « surveillance de l'entraînement, » le « contrôle des entrées/sorties, » les « informations concernant la maintenance, » et les « informations d'alarme. »




Menu #	Menu
0.	Quick Setup
1.	Data Setting
2.	Data Checking
3.	Drive Monitoring
4.	I/O Checking
5.	Maintenance Information
6.	Alarm Information
7.	Data Copying

 Veuillez vous référer à la section 3.3 « Mode de programmation. »

### ■ Console multi-fonctions (option)


- Un écran LCD rétroéclairé permet de visualiser et de relever facilement les données affichées.
- Un mode interactif de fonctionnement simplifie les procédures de réglage.
- La console peut enregistrer les données des codes de fonctions pour un nombre de variateurs de vitesse allant jusqu'à trois.
- Un simple appui sur la touche permet de passer  
du mode à distance au mode local et réciproquement (maintenir la touche enfoncée pendant trois secondes.)
- La console vous permet d'adapter l'ensemble défini des 19 codes de fonctions pour un réglage rapide, en ajoutant ou en effaçant des codes dans votre propre ensemble de codes de fonctions.
- La console vous permet de mesurer le facteur de charge vingt-quatre heures sur vingt-quatre.
- La console est équipée d'une caractéristique de débogage de communications.



 Veuillez vous référer à la section 6.4.2 « Options de fonctionnement et de communications, » à la section 9.2 « Vue d'ensemble des codes de fonctions, » et aux codes de fonctions E43, E45 à E47 dans la section 9.2.2, « codes E. »

### ■ Couvercle avant et cache-bornes facile à retirer/monter

Le couvercle avant et le cache-bornes de la série FRENIC-Eco sont faciles à retirer et à monter pour le réglage, le contrôle et la maintenance.

 Veuillez vous référer à la section 2.1 « Vue externe et allocation des borniers » dans ce manuel et au manuel d'instruction FRENIC-Eco (INR-SI47-1059-E), chapitre 2 « INSTALLATION ET RACCORDEMENT. »

### ■ Moniteur DEL sur la console affichant tous les types de données

Vous pouvez accéder via la console à tous les types de données des états de fonctionnement du variateur de vitesse et les surveiller, y compris la fréquence de sortie, la fréquence de référence, la vitesse de l'arbre de charge, le courant de sortie, la tension de sortie, l'historique de l'alarme et la puissance d'entrée, sans vous soucier du type d'installation.

 Veuillez vous référer au chapitre 3 « FONCTIONNEMENT VIA LA CONSOLE. »

## Produits globaux

Les variateurs de vitesse de la série FRENIC-Eco sont conçus pour être utilisés sur le marché international et pour se conformer aux standards globaux énumérés ci-dessous.

- **Tous les modèles standards se conforment à la directive CE (marquage CE), aux standards UL et aux standards canadiens (certification cUL.)**

Tous les variateurs de vitesse de la série FRENIC-Eco standard se conforment aux normes européennes et américaines/canadiennes, ce qui permet une standardisation des spécifications pour les machines et les équipements utilisés à domicile et en dehors.

- **Si le modèle avec filtre CEM intégré est utilisé, celui-ci se conforme à la directive européenne CEM.**



- **Support de réseau étendu**

Avec une carte optionnelle, le variateur de vitesse étend sa conformité aux différents standards mondiaux de protocoles de bus ouverts tels que DeviceNet, PROFIBUS-DP, réseau LonWorks, Modbus Plus ou CC-link.

Un port de communications RS485 standard (compatible avec le protocole Modbus RTU, partagé avec une console) est une caractéristique intégrée. Avec une carte de communications RS485 supplémentaire (option), jusqu'à deux ports sont disponibles.

La mise en réseau vous permet de contrôler jusqu'à 31 variateurs de vitesse via l'équipement hôte tel qu'un PC (personal computer) et un API (automate programmable industriel.)



- 📖 Veuillez vous référer au chapitre 5 « MARCHE VIA UNE COMMUNICATION PAR INTERFACE RS485 », à la section 6.4.2 « Options de fonctionnement et de communications, » et à la section 9.4.7 « codes y. »



## Économie d'espace

### ■ Le montage côte-à-côte est possible.

Lorsque des unités de variateurs de vitesse multiples sont installées les unes à côté des autres dans un boîtier, l'espace d'installation peut être minimisé. Ceci s'applique aux variateurs de vitesse jusqu'à 5.5 kW, fonctionnant à des températures ambiantes inférieures ou égales à 40°C.

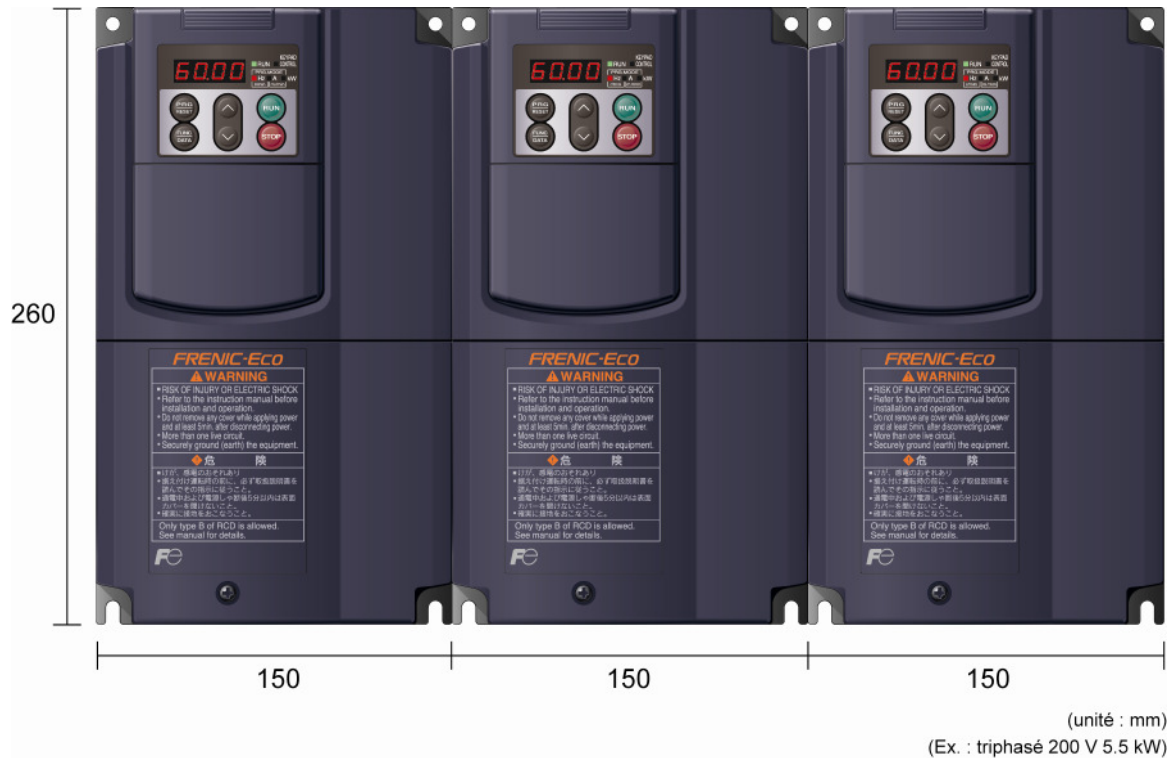



Figure 1.2 Montage côte-à-côte (exemple)

## Fonctions idéales qui remplissent une multitude de besoins

### ■ Compatible avec un large éventail de sources de commande de fréquence

Vous pouvez sélectionner la source de commande de fréquence optimale qui convient à votre machine ou à votre équipement via la console (touches / ), l'entrée de tension analogique, l'entrée de courant analogique, les commandes de présélection de fréquence (fréquence 0 à 7), ou l'interface de communication RS485.

 Veuillez vous référer aux codes de fonctions E01 à E05 dans la section 9.2.5 « codes E. »


### ■ Mode d'entrée du signal commutable sink/source

Le mode d'entrée (sink/source) des bornes d'entrées logiques peut être basculé au moyen d'un contact de glissement situé dans le variateur de vitesse. Aucun changement industriel n'est nécessaire dans les autres équipements de commande, y compris dans l'API.

 Veuillez vous référer à la section 8.4.1 « Fonctions des bornes. »


### ■ Carte avec trois sorties transistor et une sortie relais disponible en option

Les trois sorties transistor permettent de lancer un avertissement précoce de surcharge du moteur, un avertissement précoce de fin de durée d'utilisation et des signaux relatifs à d'autres informations pendant le fonctionnement du variateur de vitesse. De plus, l'utilisation de la carte en option à sortie relais OPC-F1-RY peut convertir ces sorties en trois paires de sorties relais de transfert [Y1A/Y1B/Y1C], [Y2A/Y2B/Y2C] et [Y3A/Y3B/Y3C]. Celles-ci peuvent être utilisées de la même façon que la sortie relais conventionnelle [30A/B/C].

 Veuillez vous référer aux codes de fonctions E20 à E22, E24, et E27 dans la section 9.2.2 « codes E » de ce manuel et au manuel d'instruction de la carte de sortie relais « OPC-F1-RY » (INR-SI47-0873.)

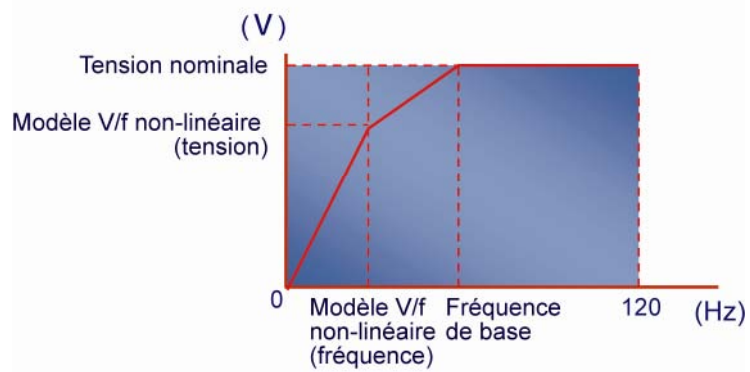
### ■ Fréquence maximale – jusqu'à 120 Hz


Le variateur de vitesse peut être utilisé avec un équipement qui nécessite une vitesse de moteur élevée. Pour les applications à grande vitesse, vous devez vous assurer au préalable que le variateur de vitesse peut fonctionner normalement avec le moteur.

 Veuillez vous référer au code de fonction F03 dans la section 9.2.1 « codes F. »

### ■ Deux points peuvent être fixés pour un modèle V/f non-linéaire.

Dans le but d'améliorer la capacité d'entraînement de la série FRENIC-Eco, on peut ajouter un point supplémentaire (total : 2 points) pour le modèle V/f non-linéaire. Ce point peut être fixé arbitrairement, car il peut être adapté à un domaine d'applications plus large (fréquence maximale : 120 Hz, plage de fréquence de base : 25 Hz et plus) grâce à l'ajustement du modèle V/f.




 Veuillez vous référer au « contrôleur de commande de l'entraînement » dans la section 4.7 et aux codes de fonctions F04 et F05 dans la section 9.2.1 « codes F. »

## Flexible grâce aux options


### ■ Fonction de copie des données des codes de fonctions

Étant donné que la console multi-fonctions en option est fournie avec une fonction de copie intégrée, similaire à la fonction installée dans le variateur de vitesse comme caractéristique standard, les données des codes de fonctions peuvent être facilement copiées sur un second, voire sur plusieurs variateurs, sans que ceux-ci ne nécessitent de réglages particuliers.

 Veuillez vous référer à la section 9.2 « vue générale des codes de fonctions » et la section 3.3.8 « copie des données. »

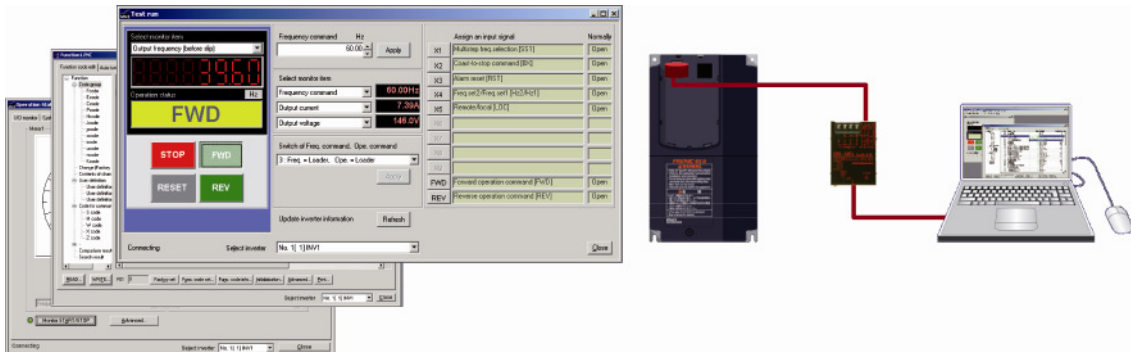
### ■ Ensemble adapté des codes de fonctions pour simplifier le fonctionnement


En utilisant une console multi-fonctions optionnelle, vous pouvez définir votre propre ensemble de codes de fonctions (en plus des codes pour le réglage rapide) que vous utiliserez plus fréquemment, de manière à modifier et gérer les données de ces codes de fonctions en fonctionnement simple.

 Veuillez vous référer au manuel d'instruction de la console multi-fonctions (INR-SI47-0890-E.)

### ■ Logiciel de configuration du variateur de vitesse (option)

Le logiciel de configuration FRENIC est un outil de support pour les variateurs de vitesse de la série FRENIC-Eco/Mini, afin de permettre à un PC fonctionnant sous Windows de commander le variateur à distance. Il facilite beaucoup l'édition et la gestion des données telles que la copie de données et le tracé en temps réel (pour le raccordement de votre PC via un port USB, un convertisseur d'interface USB-RS485 est disponible en option.)



 Veuillez vous référer au chapitre 5 « MARCHE VIA UNE COMMUNICATION PAR INTERFACE RS485 » de ce manuel et au manuel d'instruction du logiciel de configuration FRENIC (INR-SI47-0903-E.)

### ■ Adaptateur de montage pour refroidissement externe

Un adaptateur de montage pour refroidissement externe (option jusqu'à 30 kW, standard au-dessus de 37 kW) refroidit le variateur de vitesse à l'extérieur du boîtier. Il peut être monté facilement sur le boîtier.

 Veuillez vous référer à la section 6.4.3 « Options de l'équipement d'installation étendu. »

## 1.2 Système de commande

Cette section vous donne un aperçu général des caractéristiques et systèmes de commande des variateurs de vitesse spécifiques aux variateurs de la série FRENIC-Eco.

Comme le montre la figure 1.4, la section du convertisseur convertit la puissance industrielle d'entrée en puissance continue grâce à un rectificateur d'onde. Celui-ci est alors utilisé pour charger le condensateur du bus courant continu (condensateur réservoir). La portion du variateur de vitesse module l'énergie électrique chargée dans le condensateur du bus courant continu par une modulation de largeur d'impulsions (MLI), et approvisionne la sortie du moteur. (La fréquence de basculement MLI est appelée « fréquence de découpage. ») La tension appliquée aux bornes du moteur a la forme d'onde présentée à gauche sur la figure 1.3 (« forme d'onde de la tension MLI »), et consiste en cycles alternés de trains d'impulsions positifs et négatifs. Par ailleurs, le courant qui traverse le moteur a la forme d'onde d'un courant alternatif (AC) relativement lisse grâce à l'inductance de la bobine du moteur. Celle-ci est représentée sur la figure 1.3, à droite (« forme d'onde du courant »). La section de logique de commande contrôle le MLI afin de rendre la forme d'onde du courant aussi proche que possible d'une onde sinusoïdale.

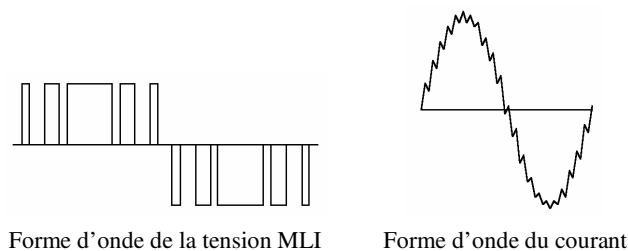


Figure 1.3 Formes d'ondes du courant et de la tension de sortie du variateur de vitesse

Pour la commande de fréquence donnée dans la logique de commande, le processeur d'accélération/de décélération calcule le degré d'accélération/de décélération requis par la commande du moteur marche/arrêt. Il transfère ensuite les résultats calculés au processeur de tension triphasée, directement ou via le générateur de modèle V/f dont la sortie entraîne le bloc MLI, afin de faire basculer les portes de puissance.



Veillez vous référer à la section 4.7 « Contrôleur de commande de l'entraînement » pour plus de détails.

La série FRENIC-Eco donne une estimation simplifiée du flux magnétique, intégrée dans la section de générateur du modèle V/f. Cette caractéristique ajuste automatiquement la tension appliquée au moteur, selon la charge du moteur, de manière à ce que le moteur génère un couple plus élevé et plus stable, même pendant le fonctionnement à vitesse réduite.

La section de logique de commande, qui est le cerveau du variateur de vitesse, vous permet de modifier les modèles d'entraînement du variateur de vitesse via les réglages des données des codes de fonctions.



Veillez vous référer à la section 4.7 « Contrôleur de commande de l'entraînement », aux codes de fonctions F04 et F05 dans la section 9.2.1 « codes F, » ainsi que H50 et H51 dans la section 9.2.5 « codes H » pour plus de détails.

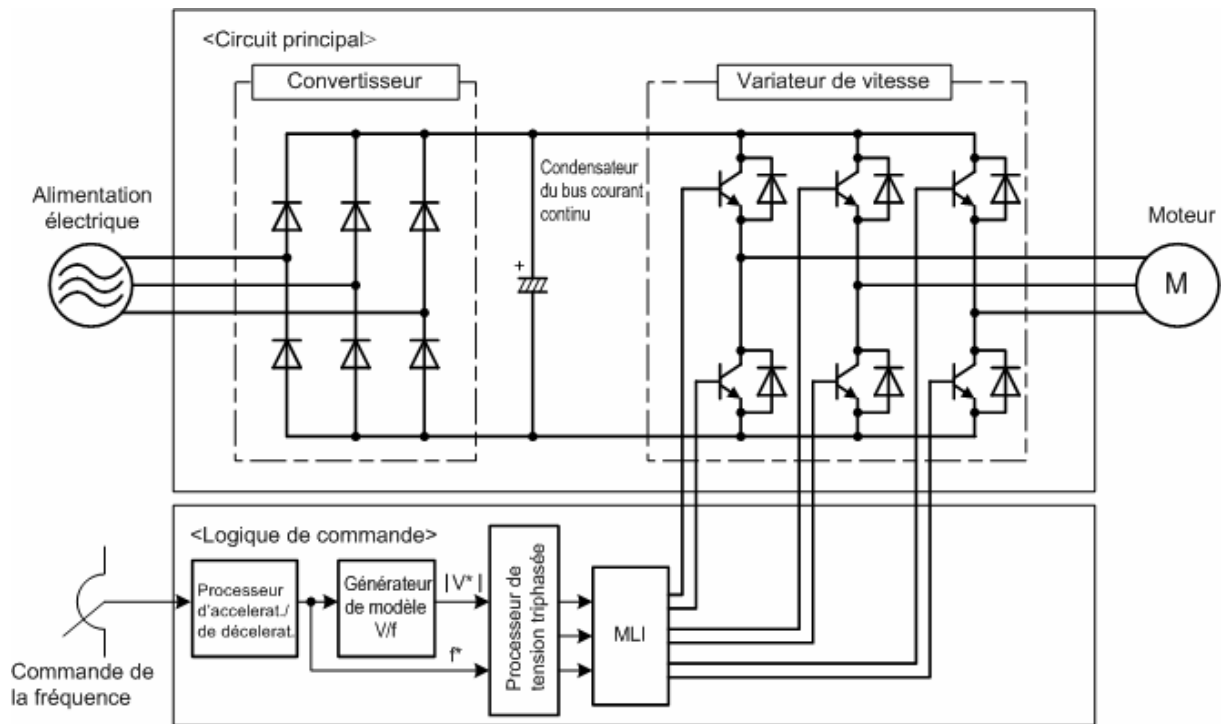



Figure 1.4 Schéma fonctionnel de la série FRENIC-Eco

## 1.3 Configuration recommandée

Afin de commander correctement un moteur avec un variateur de vitesse, vous devriez considérer la capacité nominale du moteur et du variateur, et vous assurer que cette combinaison satisfait aux spécifications de la machine ou du système à utiliser. Veuillez vous référer au chapitre 7 « SÉLECTION DES CAPACITÉS OPTIMALES DU MOTEUR ET DU VARIATEUR DE VITESSE » pour plus de détails.

Après avoir sélectionné la capacité nominale, sélectionnez les équipements périphériques appropriés pour le variateur de vitesse, puis les raccorder au variateur de vitesse.

 Veuillez vous référer au chapitre 6 « SÉLECTION DE L'ÉQUIPEMENT PÉRIPHÉRIQUE » et à la section 8.7 « Schémas de raccordement » pour plus de détails concernant la sélection et le raccordement de l'équipement périphérique.

La figure 1.5 montre la configuration recommandée pour un variateur de vitesse et l'équipement périphérique.

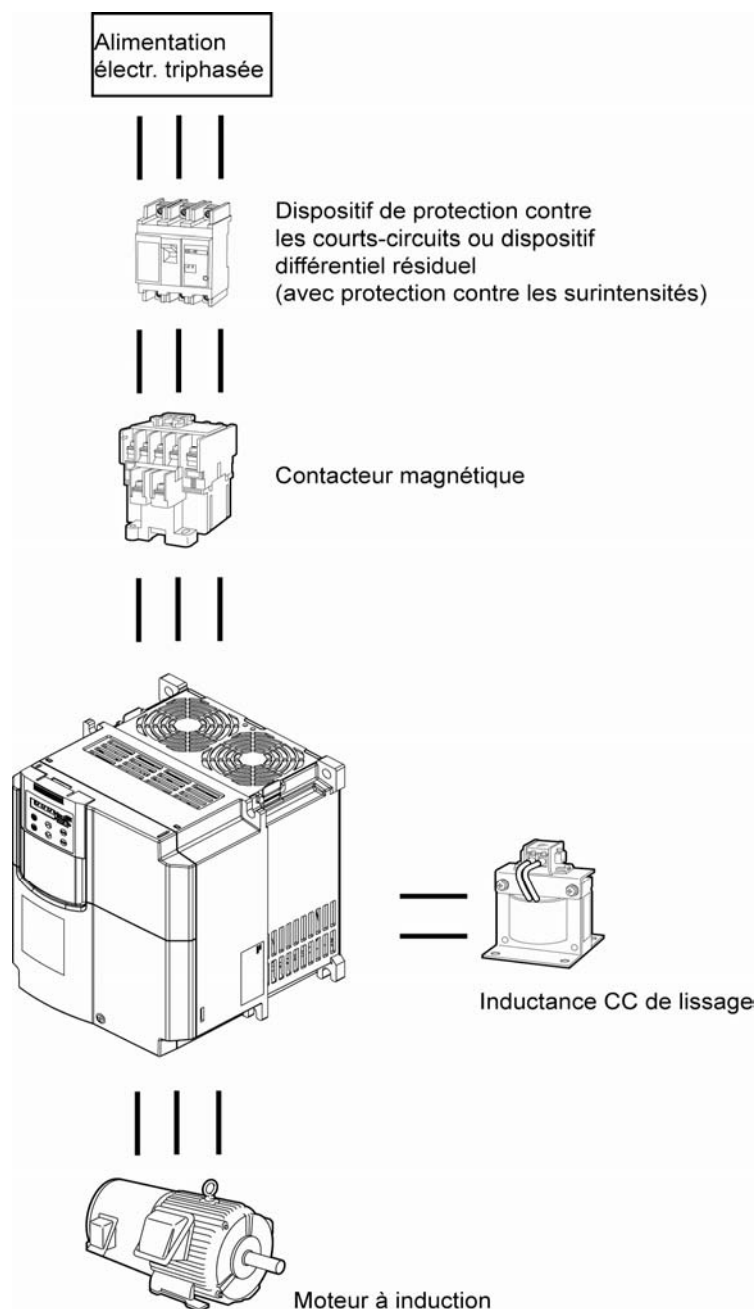


Figure 1.5 Schéma de la configuration recommandée

---

## Chapitre 2

# NOMS DES PARTIES ET FONCTIONS

Ce chapitre contient des vues externes de la série FRENIC-Eco ainsi qu'une vue d'ensemble des borniers, incluant une description du moniteur DEL, des touches et des indicateurs DEL de la console.

### Sommaire

- 2.1 External View and Allocation of Terminal Blocks ..... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.2 LED Monitor, Keys and LED Indicators on the Keypad ..... **Error! Bookmark not defined.**

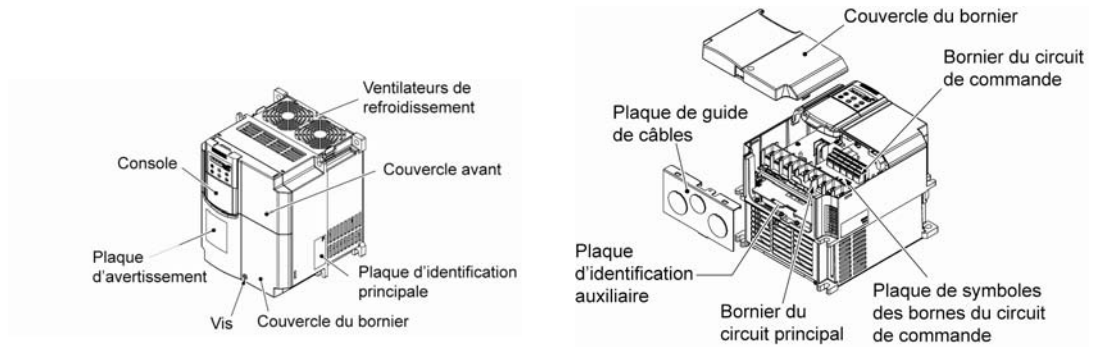


## 2.1 Vue externe et allocation des borniers

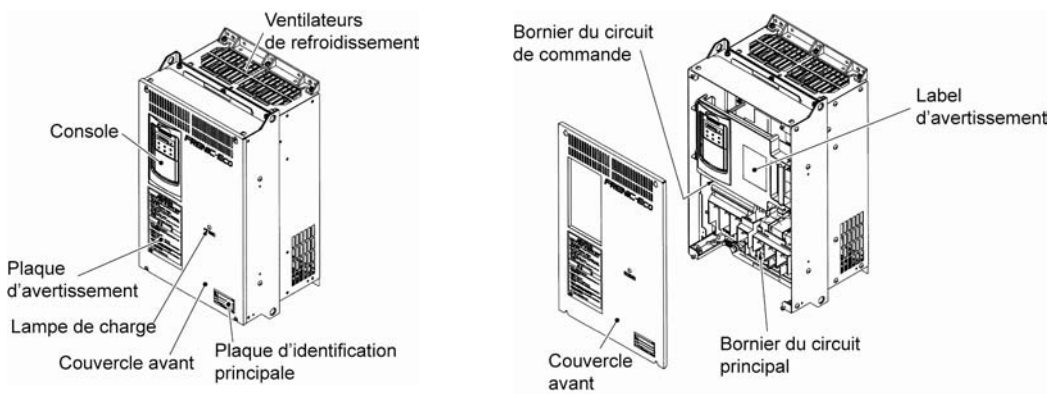
La figure 2.1 présente les vues externes de la série FRENIC-Eco.

### (1) Vues externes

#### ■ Types standard



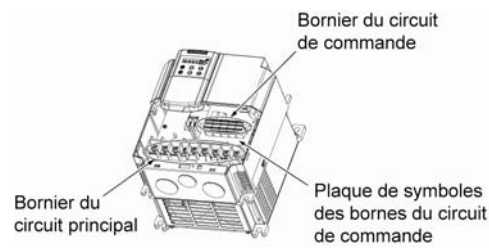
(a) FRN15F1S-4E



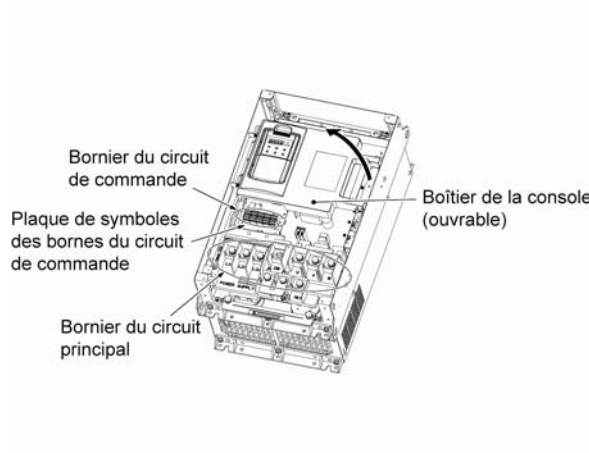
(b) FRN37F1S-4E

Figure 2.1 Vues externes des variateurs de vitesse de type standard

(2) Emplacement des borniers

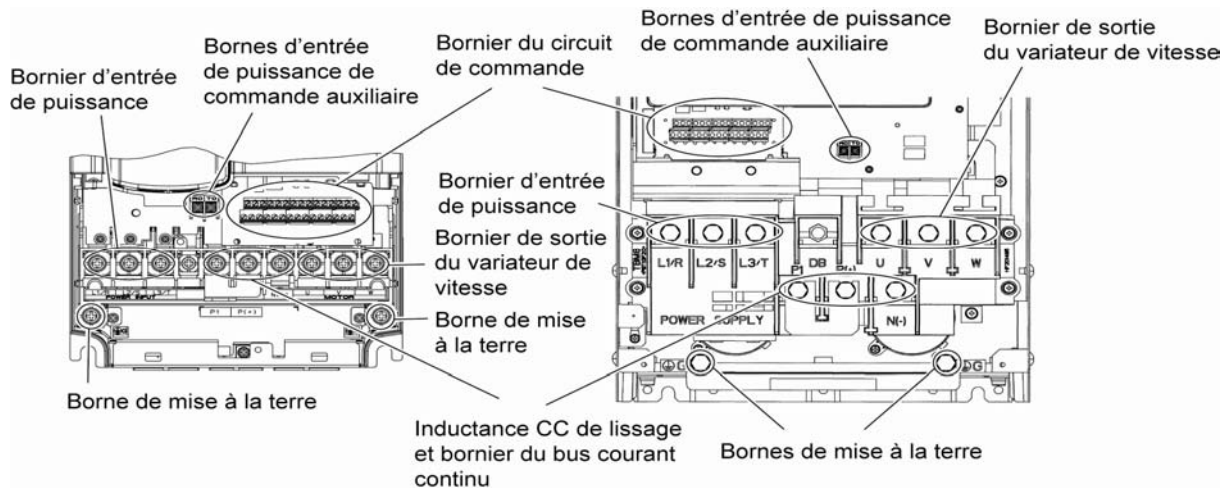


(a) FRN15F1S-4E



(b) FRN37F1S-4E

Figure 2.2 Emplacement des borniers et du boîtier de la console



(a) FRN15F1S-4E

(b) FRN37F1S-4E

Figure 2.3 Vue élargie des borniers

- 📖 Veuillez vous référer au chapitre 8 « SPÉCIFICATIONS » pour plus de détails sur les fonctions de bornes, leur arrangement et leur raccordement, et au chapitre 6, section 6.2.1 « câbles recommandés » pour la sélection des câbles.
- 📖 Pour des détails sur les touches et leurs fonctions, veuillez vous référer à la section 2.2 « Moniteur DEL, touches et indicateurs DEL sur la console. » Pour des détails sur le fonctionnement des frappes et sur le réglage du code de fonction, veuillez vous référer au chapitre 3 « FONCTIONNEMENT VIA LA CONSOLE. »

## 2.2 Moniteur DEL, touches et indicateurs DEL sur la console

Comme le montre la figure de droite, la console consiste en un moniteur DEL à quatre chiffres, six touches, et en cinq indicateurs DEL.

La console vous permet de démarrer le moteur et de l'arrêter, de surveiller l'état de marche, et de passer en mode menu. Dans le mode menu, vous pouvez régler les données des codes de fonctions, surveiller les états des signaux d'E/S, les informations de maintenance et les informations d'alarme.

Une console multi-fonctions est disponible en option.

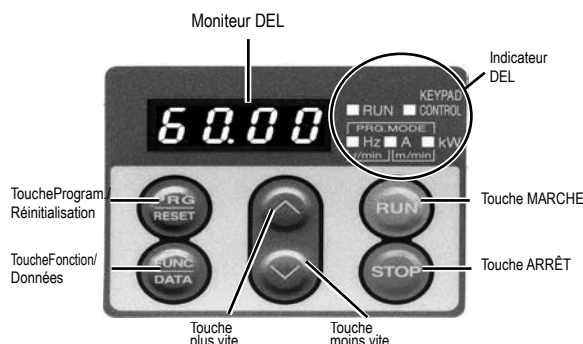



Figure 2.4 Console

Tableau 2.1 Vue d'ensemble des fonctions de la console

Paramètre	Moniteur DEL, touches, et indicateurs DEL	Fonctions
Moniteur DEL		<p>Moniteur DEL 7 segments à quatre chiffres qui affiche les points suivants, selon les modes opératoires.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En mode de marche : informations relatives à l'état de marche (par ex., fréquence de sortie, courant et tension)</li> <li>■ En mode de programmation : menus, codes de fonctions et leurs données</li> <li>■ En mode d'alarme : code d'alarme qui identifie l'erreur si la fonction de protection est activée.</li> </ul>
Touches de fonctionnement		<p>Touche programme/réinitialisation qui commute les modes opératoires du variateur de vitesse.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En mode de marche : l'appui sur cette touche fait passer le variateur de vitesse en mode de programmation.</li> <li>■ En mode de programmation : l'appui sur cette touche fait passer le variateur de vitesse en mode de marche.</li> <li>■ En mode d'alarme : l'appui sur cette touche après avoir éliminé le facteur d'erreur fera passer le variateur de vitesse en mode de marche.</li> </ul>
		<p>Touche fonction/données qui fait passer le fonctionnement que vous souhaitez réaliser dans chaque mode comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En mode de marche : l'appui sur cette touche commute l'information à afficher qui concerne l'état du variateur de vitesse (fréquence de sortie (Hz), courant de sortie (A), tension de sortie (V), etc.)</li> <li>■ En mode de programmation : L'appui sur cette touche affiche le code de fonction et fixe les données entrées avec les touches et .</li> <li>■ En mode d'alarme : l'appui sur cette touche affiche les détails du problème indiqué par le code d'alarme qui est apparu sur le moniteur DEL.</li> </ul>
		Touche de MARCHÉ. Appuyez sur cette touche pour mettre le moteur en marche.
		Touche d'ARRÊT. Appuyez sur cette touche pour arrêter le moteur.
		Touches de défilement plus vite et moins vite, respectivement UP et DOWN. Appuyez sur ces touches pour sélectionner les paramètres à régler et pour modifier les données des codes de fonctions affichées sur le moniteur DEL.
DEL MARCHÉ	de	S'allume lorsqu'une commande de marche pour le variateur de vitesse est active.

Indicateurs DEL	DEL de COMMANDE CONSOLE	S'allume lorsque le variateur de vitesse est prêt à fonctionner avec une commande de marche entrée par la touche  . Dans les modes de programmation et d'alarme, vous ne pouvez pas mettre le variateur de vitesse en marche, même si l'indicateur s'allume.
	Unité et expression du mode par les trois indicateurs DEL	<p>Les 3 indicateurs DELs du bas identifient l'unité des nombres affichés sur le moniteur DEL dans le mode de marche, par combinaison d'états allumés et éteints. Unité : kW, A, Hz, t/min and m/min</p> <p>Veillez vous référer au chapitre 3, section 3.2.1 « Surveillance de l'état de marche » pour plus de détails.</p> <p>-----</p> <p>Pendant que le variateur de vitesse est en mode de programmation, les DELs s'allument aux deux extrémités des indicateurs du bas. En mode de programmation : <input checked="" type="checkbox"/>Hz <input type="checkbox"/>A <input checked="" type="checkbox"/>kW</p>

### ■ Moniteur DEL

En mode de marche, le moniteur DEL affiche les informations relatives à l'état de marche (fréquence de sortie, courant ou tension) ; en mode de programmation, il affiche les menus, les codes de fonctions et leurs données ; et dans le mode d'alarme, il affiche un code d'alarme qui identifie le facteur d'erreur si la fonction de protection est activée.

Si l'une des DEL4 à DEL1 clignote, cela signifie que le curseur est positionné sur ce chiffre, et vous êtes autorisé à le modifier.

Si le point décimal de la DEL1 clignote, cela signifie que les données affichées actuellement correspondent aux valeurs des commandes du procédé PID, et non aux données relatives à la fréquence généralement affichées.

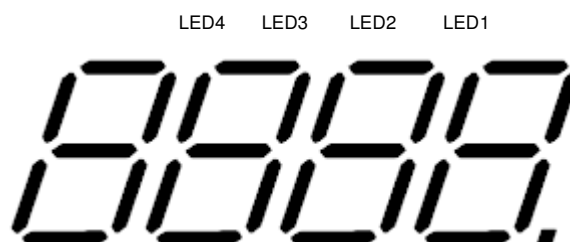


Figure 2.5 Moniteur DEL à 7 segments

Tableau 2.2 Caractères alphanumériques sur le moniteur DEL

Caractère	7 segments	Caractère	7 segments	Caractère	7 segments	Caractère	7 segments
0	0	9	9	i	i	r	r
1	1	A	a	J	j	S	Ss
2	2	b	Bb	K	k	T	T
3	3	C	Cc	L	l	u	U
4	4	d	d	M	m	V	u
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 et symboles spéciaux (nombres avec point décimal, moins et soulignement)							
0. - 9.	*- )	-	-	-	-		

### ■ Frappe simultanée

La frappe simultanée signifie que deux touches sont pressées en même temps. La série FRENIC-Eco supporte la frappe simultanée selon la liste ci-dessous. Dans ce manuel, on désigne la frappe simultanée par le signe « + » entre les touches.











(Par exemple, l'expression « touches  +  » signifie que l'on appuie sur la touche  pendant que la touche  est maintenue enfoncée.)

Tableau 2.3 Frappe simultanée

Mode de fonctionnement	Frappe simultanée	utilisé pour :
Mode de	 +  touches	modifier certaines données de codes de fonctions. (veuillez vous référer aux codes F00, H03, et H97 du

---

programmation	 +  touches	chapitre 9 « CODES DE FONCTIONS .») )
Mode d'alarme	 +  touches	passer au mode de programmation sans réinitialisation des alarmes qui apparaissent couramment.

---

## Chapter 3

# FONCTIONNEMENT VIA LA CONSOLE

Ce chapitre décrit le fonctionnement du variateur de vitesse via la console. Le variateur de vitesse comprend trois modes opératoires (les modes de marche, de programmation et d'alarme) qui vous permettent de faire marcher et d'arrêter le moteur, de surveiller l'état de marche, de régler les données des codes de fonctions, d'afficher les informations de marche requises pour la maintenance et d'afficher les données d'alarme.

Deux types de consoles sont disponibles : la console standard et la console multi-fonctions en option. Pour les instructions relatives au fonctionnement de la console multi-fonctions, reportez vous au « manuel d'instruction de la console multi-fonctions » (INR-SI47-0890-E.)

### Sommaire

3.1 Overview of Operation Modes.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Running Mode .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1 Monitoring the running status .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2 Setting up frequency and PID process commands .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.3 Running/stopping the motor.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3 Programming Mode .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.1 Setting up basic function codes quickly -- Menu #0 "Quick Setup" -- .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.2 Setting up function codes -- Menu #1 "Data Setting" --.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.3 Checking changed function codes -- Menu #2 "Data Checking" -- .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.4 Monitoring the running status -- Menu #3 "Drive Monitoring" -- .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.5 Checking I/O signal status -- Menu #4 "I/O Checking" -- .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.6 Reading maintenance information -- Menu #5 "Maintenance Information" --	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
3.3.7 Reading alarm information -- Menu #6 "Alarm Information" --.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.8 Data copying information -- Menu #7 "Data Copying" --.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4 Alarm Mode.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.1 Releasing the alarm and switching to Running mode .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.2 Displaying the alarm history .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.3 Displaying the status of inverter at the time of alarm .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.4 Switching to Programming mode.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

### 3.1 Vue d'ensemble des modes opératoires

La série FRENIC-Eco comprend les trois modes opératoires suivants :

- **Mode de marche** : Ce mode vous permet d'entrer les commandes marche/arrêt en fonctionnement normal. Vous pouvez également surveiller l'état de marche en temps réel.
- **Mode de programmation** : Ce mode vous permet de régler les données des codes de fonctions et de contrôler différentes informations relatives à l'état et à la maintenance du variateur de vitesse.
- **Mode d'alarme** : Si une condition d'alarme apparaît, le variateur de vitesse entre automatiquement en mode d'alarme. Dans ce mode, vous pouvez visualiser le code d'alarme correspondant\* sur le moniteur DEL ainsi que les informations associées.

\* Code d'alarme : Il indique la cause de la condition d'alarme qui a déclenché une fonction de protection. Pour plus de détails, veuillez vous référer au chapitre 8, section 8.7 « fonctions de protection. »

La figure 3.1 montre la transition d'état du variateur de vitesse entre ces trois modes opératoires.

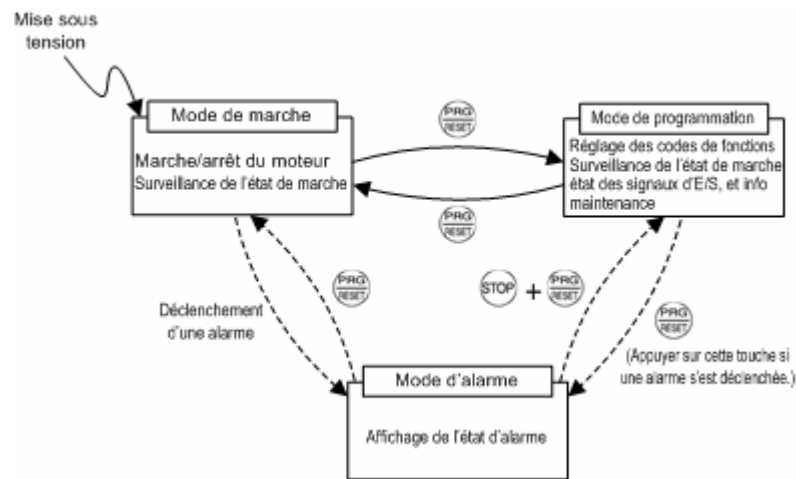
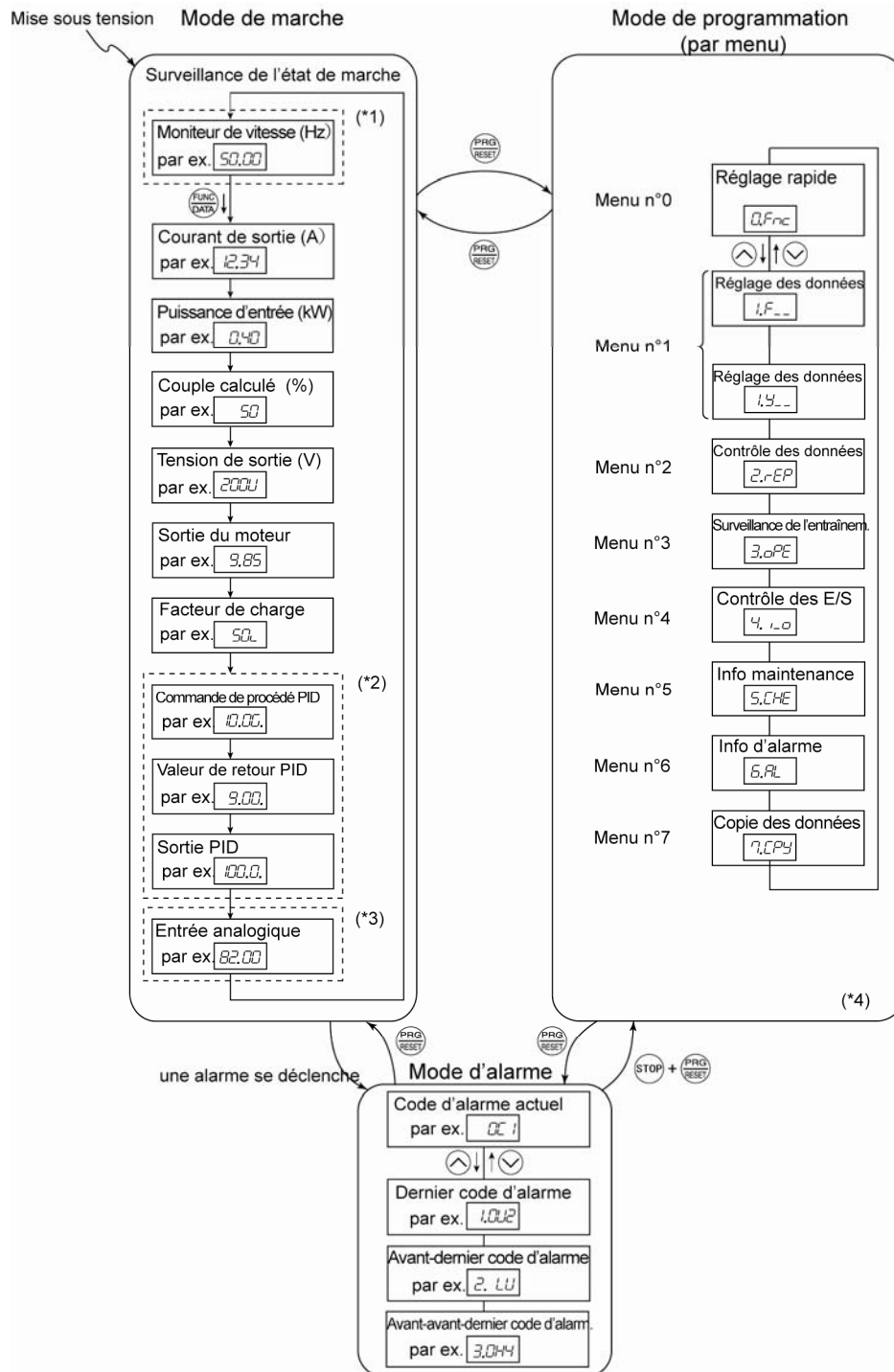


Figure 3.1 Transition d'état entre les modes opératoires

La figure 3.2 illustre la transition de l'écran du moniteur DEL en mode de marche. Elle illustre également la transition entre les différents menus en mode de programmation, et la transition entre les codes d'alarme lors des différents déclenchements dans le mode d'alarme.





- \*1 Dans le moniteur de vitesse, vous pouvez avoir l'un des affichages suivants, selon le réglage du code de fonction E48: fréquence de sortie (Hz), vitesse du moteur (t/min), vitesse de l'arbre de charge (t/min) et vitesse (%).
- \*2 Applicable seulement lorsque la commande PID est active. (J01 = 1 ou 2)
- \*3 Applicable seulement lorsque le moniteur d'entrée de signal analogique est attribué à l'une des bornes [12], [C1], ou [V2] par E61, E62 ou E63 (= 20).
- \*4 Applicable seulement lorsque le menu complet est actif. (E52 = 2)

Figure 3.2 Transition entre les structures d'affichage de base par mode de fonctionnement

## 3.2 Mode de marche

Lorsque le variateur de vitesse est mis en service, il entre automatiquement en mode de marche. Dans ce mode, vous pouvez :

- (1) surveiller l'état de marche (par ex. fréquence de sortie, courant de sortie),
- (2) régler la commande de fréquence et d'autres paramètres,
- (3) mettre en marche/arrêter le moteur.

### 3.2.1 Surveillance de l'état de marche



En mode de marche, les onze fonctions énumérées ci-dessous peuvent être surveillées. La fonction du moniteur spécifiée par le code de fonction E43 est affichée immédiatement après l'allumage du variateur de vitesse. Appuyez sur la touche  pour passer d'une fonction du moniteur à l'autre. Pour plus de détails sur le changement de fonction du moniteur en utilisant la touche , veuillez vous référer à «l'état de marche du moniteur» dans la figure 3.2: transition entre les structures d'affichage de base par mode de fonctionnement.



Table 3.1 Fonctions de surveillance

Fonctions de surveillance	Échantillon d'affichage sur le moniteur DEL *1	Indicateur DEL ■: marche, □: arrêt	Unité	Signification de la valeur affichée	Code de fonction E43
Moniteur de vitesse	Le code de fonction E48 spécifie ce qui est à afficher sur le moniteur DEL et sur les indicateurs DEL.				0
Fréquence de sortie	5*00	■Hz □A □kW	Hz	Fréquence générée effectivement	(E48 = 0)
Vitesse du moteur	1500	■Hz ■A □kW	t/min	Fréquence de sortie (Hz) × (120/P01)	(E48 = 3)
Vitesse de l'arbre de charge	30*0	■Hz ■A □kW	t/min	Fréquence de sortie (Hz) × E50	(E48 = 4)
Vitesse (%)	5*0	□Hz □A □kW	%	(Fréquence de sortie/Fréquence max.) × 100	(E48 = 7)
Courant de sortie	1*34	□Hz ■A □kW	A	Valeur efficace du courant de sortie du variateur de vitesse	3
Tension de sortie*2	200u	□Hz □A □kW	V	Valeur efficace de la tension de sortie du variateur de vitesse	4
Couple de sortie calculé	50	□Hz □A □kW	%	Couple de sortie du moteur en % (valeur calculée)	8
Puissance d'entrée	1*25	□Hz □A ■kW	kW	Puissance d'entrée dans le variateur de vitesse	9
Commande de procédé PID *3, *4	1*0*	□Hz □A □kW	—	Commande de procédé PID/valeur de retour transformée en la valeur physique virtuelle de l'objet à contrôler (par ex. température)	10
Valeur de retour PID *3, *5	10*	□Hz □A □kW	—	Veillez vous référer aux codes de fonctions E40 et E41 pour plus de détails.	12
Sortie PID *3, *4	10**	□Hz □A □kW	%	Sortie PID en % lorsque la fréquence maximale (F03) est à 100 %	14
Facteur de charge *6	50;	□Hz □A □kW	%	Facteur de charge du moteur en % lorsque la sortie nominale est à 100 %	15
Sortie du moteur*7	185	□Hz □A ■kW	kW	Sortie du moteur en kW	16

Entrée analogique	*8	8"00	<input type="checkbox"/> Hz <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> kW	—	Signal d'entrée analogique du variateur de vitesse, transformé par E40 et E41 Veuillez vous référer aux codes de fonctions E40 et E41 pour plus de détails.	17
-------------------	----	------	--	---	--	----







- \*1 Une valeur supérieure à 9999 ne peut pas être affichée sur l'écran du moniteur DEL à 4 chiffres; les caractères à 7 segments « $\overline{\text{L}}$   $\overline{\text{J}}$ » apparaissent alors.
- \*2 Pour afficher une tension de sortie sur le moniteur DEL, le caractère à 7 segments  $\mathcal{U}$  est utilisé sur le chiffre le plus à droite comme expression alternative de l'unité V (volt).
- \*3 Les fonctions associées au régulateur PID apparaissent seulement lorsque le PID du variateur de vitesse commande le moteur selon l'instruction de procédé PID spécifiée par le code de fonction J01 (=1 ou 2).
- \*4 Lorsque le moniteur DEL affiche une commande de procédé PID ou la somme de sortie, le point (point décimal) attaché au chiffre le plus à droite du caractère à 7 segments clignote.
- \*5 Lorsque le moniteur DEL affiche une valeur de retour PID, le point (point décimal) attaché au chiffre le plus à droite du caractère à 7 segments s'allume.
- \*6 Pour afficher un facteur de charge sur le moniteur DEL, le caractère à 7 segments ; est utilisée sur le chiffre le plus à droite comme expression alternative de l'unité de %.
- \*7 Lorsque le moniteur affiche la sortie du moteur, l'indicateur DEL de l'unité "kW" clignote.
- \*8 La surveillance d'entrée analogique devient active seulement lorsque l'une des données des codes de fonctions E61, E62 et E63 est effective (= 20) pour définir une fonction de borne.

### 3.2.2 Réglage de la fréquence et des commandes de procédé PID














Vous pouvez régler la fréquence désirée et les commandes de procédé PID en utilisant les touches  et  de la console. Il est également possible de régler la commande de fréquence comme la vitesse de l'arbre de charge, la vitesse du moteur ou la vitesse (%) en réglant le code de fonction E48.

#### ■ Réglage d'une commande de fréquence

##### **En utilisant les touches et (réglage fixé en usine)**

- (1) Régler le code de fonction F01 à «0 : active les touches  /  sur la console. » Ceci n'est possible que lorsque le variateur de vitesse est en mode de marche.
- (2) Appuyez sur la touche  /  pour afficher la fréquence de référence actuelle. Le chiffre le plus à droite va clignoter.
- (3) Si vous avez besoin de changer la commande de fréquence, appuyez à nouveau sur la touche  / . Le nouveau réglage sera enregistré automatiquement dans la mémoire interne du variateur de vitesse et retenu, même en l'absence de puissance. Lors de la remise en marche, ce réglage est utilisé comme fréquence de référence initiale.



- La commande de fréquence peut être enregistrée soit automatiquement comme mentionné ci-dessus, soit en appuyant sur la touche . Vous pouvez choisir le mode d'enregistrement en utilisant le code de fonction E64.
- Si vous avez réglé le code de fonction F01 à «0: active les touches  /  sur la console» mais si vous avez sélectionné une source de commande de fréquence différente de la commande de fréquence 1 (c'est-à-dire, la commande de fréquence 2, la commande de fréquence par communication, ou la commande de présélection de fréquence), les touches  et  ne peuvent pas modifier la commande de fréquence actuelle, même en mode de marche. L'appui sur l'une de ces touches affiche juste la fréquence de référence actuelle.
- Lorsque vous commencez à spécifier ou à modifier la commande de fréquence ou un autre paramètre avec la touche  / , le chiffre le plus à droite clignote sur l'affichage et commence à changer. Lorsque vous maintenez la touche enfoncée, le clignotement va se déplacer progressivement vers le chiffre le plus à gauche, permettant alors de modifier les chiffres supérieurs.
- Si vous appuyez sur la touche  /  une fois puis maintenez enfoncée la touche pendant plus d'une seconde après le début du clignotement du chiffre le plus à droite, le clignotement va se déplacer vers le chiffre suivant. Ceci vous permet de changer la valeur de ce chiffre (mouvement du curseur.) Cette méthode vous permet de changer facilement les valeurs des chiffres supérieurs.
- En réglant le code de fonction C30 à «0: active les touches  /  sur la console» et en sélectionnant la commande de fréquence 2, vous pouvez également spécifier ou modifier la commande de fréquence de la même manière en utilisant la touche  / .

Vous pouvez régler une commande de fréquence non seulement avec la fréquence (Hz) mais également avec d'autres fonctions du menu (vitesse du moteur, vitesse de l'arbre de charge, et vitesse (%)), selon le réglage du code de fonction E48 (=3, 4, ou 7) «partie du moniteur de vitesse» comme indiqué dans le tableau 3.1.

## ■ Réglage sous commande PID

Pour autoriser la commande PID, vous avez besoin de régler le code de fonction J01 sur 1 ou 2.

Sous commande PID, les fonctions qui peuvent être fixées ou contrôlées avec les touches  $\uparrow$  et  $\downarrow$  diffèrent de celles qui peuvent l'être sous commande de fréquence normale, selon le réglage du moniteur DEL. Si le moniteur DEL est réglé sur le moniteur de vitesse (E43 = 0), vous pouvez accéder aux commandes de vitesse manuelles (commande de fréquence) avec les touches  $\uparrow$  et  $\downarrow$ . Si le réglage est différent, vous pouvez accéder à la commande de procédé PID avec ces touches.



Veillez vous référer au chapitre 4, section 4.8, «générateur de commande de fréquence PID» pour plus de détails sur la commande PID.

### **Réglage de la commande de procédé PID avec les touches $\uparrow$ et $\downarrow$**

- (1) Réglez le code de fonction J02 à «0: active les touches  $\uparrow$  /  $\downarrow$  sur la console.»
- (2) Réglez le moniteur DEL sur autre chose que le moniteur de vitesse (E43=0) lorsque le variateur de vitesse est en mode de marche. Lorsque la console est en mode de programmation ou en mode d'alarme, vous ne pouvez pas modifier la commande de procédé PID avec la touche  $\uparrow$  /  $\downarrow$ . Pour pouvoir modifier la commande de procédé PID avec la touche  $\uparrow$  /  $\downarrow$ , passez d'abord en mode de marche.
- (3) Appuyez sur la touche  $\uparrow$  /  $\downarrow$  pour pouvoir afficher la commande de procédé PID. Le chiffre le plus à droite va clignoter sur le moniteur DEL.
- (4) Pour changer la commande de procédé PID, appuyez à nouveau sur la touche  $\uparrow$  /  $\downarrow$ . La commande de procédé PID que vous avez spécifiée sera enregistrée automatiquement dans la mémoire interne du variateur de vitesse. Elle y est stockée même si vous choisissez temporairement d'autres moyens de spécification de commande de procédé PID, puis si vous revenez aux moyens de spécification initiaux via la console. Ainsi, elle y est stockée même pendant l'arrêt du variateur de vitesse. Elle est ensuite utilisée comme commande de processus PID initiale lorsque le variateur de vitesse est remis en marche.
  - Même si une présélection de fréquence est sélectionnée comme commande de procédé PID ((SS4) = ON), vous pouvez toujours régler la commande de procédé avec la console.
  - Lorsque le code de fonction J02 est réglé sur une autre valeur que 0, l'appui sur la touche  $\uparrow$  /  $\downarrow$  affiche la commande PID actuellement sélectionnée sur le moniteur DEL à 7 segments, tant que vous ne pouvez pas changer le réglage.
  - Sur le moniteur DEL à 7 segments, le point décimal du chiffre le plus à droite est utilisé pour caractériser l'affichage. Le point décimal du chiffre le plus à droite clignote lorsqu'une commande de procédé PID est affichée, le point décimal s'allume lorsqu'une valeur de retour PID est affichée.

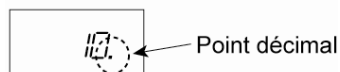


Tableau 3.2 Commande de procédé PID réglée manuellement avec la touche  $\uparrow$  /  $\downarrow$  et conditions requises

Commande PID (Sélection J01)	Commande PID (Commande de procédé à distance) J02	Moniteur DEL E43	Présélection de fréquence (SS4)	Avec la touche $\uparrow$ / $\downarrow$
1 ou 2	0	Autre que 0	Marche ou Arrêt	Commande de procédé PID <u>par la console</u>
	Autre que 0			Commande de procédé PID <u>actuellement sélectionnée</u>

### Réglage de la commande de fréquence avec les touches $\uparrow$ et $\downarrow$ sous commande PID

Lorsque le code de fonction F01 est réglé sur «0» (active les touches  $\uparrow$  /  $\downarrow$  sur la console) et que la commande de fréquence 1 est sélectionnée comme commande de vitesse manuelle (c'est-à-dire empêchant la commande de réglage de fréquence via l'interface de communication et la commande de présélection de fréquence), le passage du moniteur DEL au moniteur de vitesse en mode de marche vous permet de modifier la commande de fréquence avec les touches  $\uparrow$  /  $\downarrow$ .

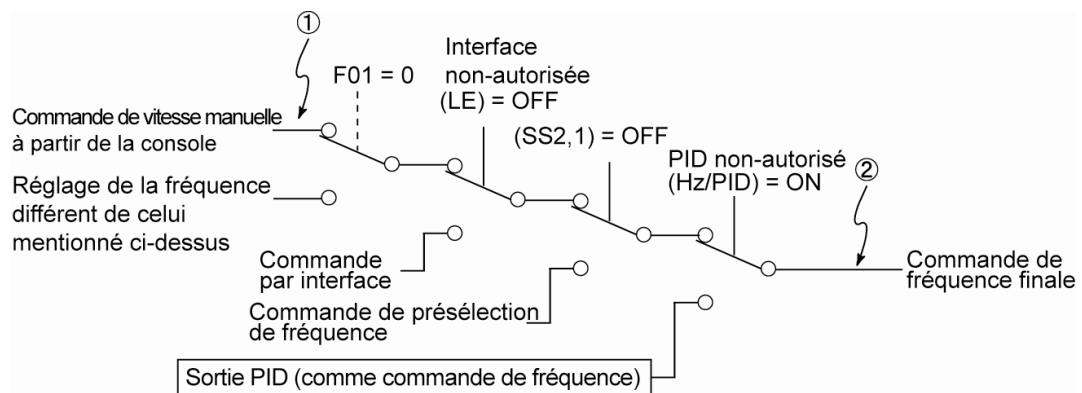
En mode de programmation ou en mode d'alarme, les touches  $\uparrow$  /  $\downarrow$  ne sont pas autorisées à modifier la commande de fréquence. Vous devez passer en mode de marche.

Le tableau 3.3 énumère les combinaisons de commandes possibles et la figure illustre comment la commande de vitesse manuelle ① entrée via la console est traduite en commande de fréquence finale ②.




La procédure de réglage est la même que pour le réglage d'une commande de fréquence usuelle.

Tableau 3.3 Commande de vitesse manuelle (fréquence) réglée avec les touches  $\uparrow$  /  $\downarrow$  et conditions requises

Commande PID (Sélection J01)	Moniteur DEL E43	Commande de fréquence 1 F01	Présélection de fréquence (SS2)	Présélection de fréquence (SS1)	Sélection du fonctionnement d'interface (LE)	N'autorise pas la commande PID (Hz/PID)	L'appui sur les touches $\uparrow$ / $\downarrow$ commande :	
1 ou 2	0	0	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt (PID autorisé)	Sortie PID (comme commande de fréquence finale)	
						Marche (PID non autorisé)	Commande de vitesse manuelle (fréquence) réglée via la console	
		Autres commandes que celles mentionnées ci-dessus					Arrêt (PID autorisé)	Sortie PID (comme commande de fréquence finale)
							Marche (PID non autorisé)	Commande de vitesse manuelle (fréquence) sélectionnée actuellement



### 3.2.3 Marche/arrêt du moteur

Pour les réglages fixés en usine, appuyez sur la touche  pour mettre le moteur en marche dans le sens avant, et appuyez sur la touche  pour décélérer le moteur jusqu'à ce qu'il s'arrête. La touche  n'est autorisée qu'en mode de marche.

Le sens de rotation du moteur peut être sélectionné en changeant le réglage du code de fonction F02.

Pour la console multi-fonctions en option, veuillez consulter la page 3-10.



#### ■ Relation de fonctionnement entre le code de fonction F02 (commande de marche) et la touche




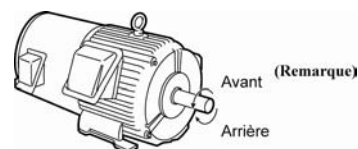

Le tableau 3.4 énumère les relations entre les réglages du code de fonction F02 et la touche , ce qui détermine le sens de rotation du moteur.


Tableau 3.4 Sens de rotation du moteur spécifié par F02

Donnée pour F02	L'appui sur la touche  met le moteur en marche:
0	Dans le sens commandé par la borne [FWD] ou [REV]
1	 Touche non autorisée (Le moteur est entraîné par la commande de borne [FWD] ou [REV].)
2	En marche avant
3	En marche arrière



**(Remarque)** Le sens de rotation des moteurs conformes à la CEI est opposé à celui du moteur présenté ici.

 Veuillez vous référer au chapitre 9 «CODES DE FONCTIONS» pour plus de détails sur les fonctionnements avec le code de fonction F02.

 Lorsque la console est utilisée pour spécifier les réglages de fréquence ou l'entraînement du moteur, ne déconnectez pas la console du variateur de vitesse lorsque le moteur est en marche. Sinon, cela pourrait arrêter le variateur de vitesse.

### ■ Mode à distance et mode local













Le variateur de vitesse peut être commandé en mode à distance ou en mode local. En mode à distance qui s'applique au fonctionnement normal, le variateur de vitesse est entraîné à partir des réglages enregistrés dans le variateur, tandis qu'en mode local qui s'applique aux opérations de maintenance, le variateur est séparé du système de commande et entraîné manuellement via la console.

- **Mode à distance:** Les commandes de marche et de fréquence sont sélectionnées par les signaux de commutation de source qui incluent les codes de fonctions, les signaux de commande de marche 2/1 et le signal de fonctionnement de l'interface de communication.
- **Mode local:** La source de commande est la console, sans tenir compte des réglages spécifiés par les codes de fonctions. La console est prioritaire sur les réglages spécifiés par les signaux de commande de marche 2/1 ou par le signal de fonctionnement de l'interface de communications.

### Commandes de marche via la console en mode local

Le tableau ci-dessous décrit les procédures d'entrée des commandes de marche via la console, en mode local.

Tableau 3.5 Commandes de marche via la console, en mode local

Lorsque F02 (commande de marche) vaut:	Procédures d'entrée des commandes de marche via la console
0: Active les touches  /  sur la console (Sens de rotation du moteur à partir des bornes logiques [FWD]/[REV])	L'appui sur la touche  fait marcher le moteur dans le sens spécifié par les commandes (FWD) ou (REV) affectées aux bornes respectives [FWD] ou [REV]. L'appui sur la touche  arrête le moteur.
1: Active la borne externe (FWD)/(REV)	L'appui sur la touche  fait tourner le moteur uniquement en marche avant. L'appui sur la touche  arrête le moteur.
2: Active les touches  /  sur la console (avant)	Aucune spécification relative au sens de rotation du moteur n'est nécessaire.
3: Active les touches  /  sur la console (arrière)	L'appui sur la touche  fait tourner le moteur uniquement en marche arrière. L'appui sur la touche  arrête le moteur.  Aucune spécification relative au sens de rotation du moteur n'est nécessaire.



---


### Commutation entre le mode à distance et le mode local

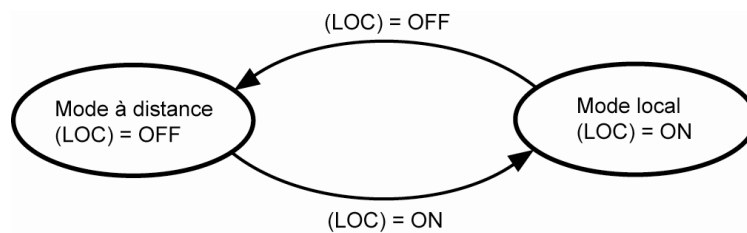
Le mode à distance et le mode local peuvent être commutés par un signal d'entrée logique extérieur au variateur de vitesse.

Pour activer la commutation, vous devez attribuer (LOC) comme signal d'entrée logique à l'une des bornes [X1] à [X5], en fixant "35" dans l'un des codes E01 à E05, E98 et E99. Comme réglage de sortie d'usine, (LOC) est attribué à [X5].

La commutation du mode à distance au mode local hérite automatiquement des réglages de fréquence utilisés en mode à distance. Si le moteur marche au moment de la commutation du mode à distance au mode local, la commande de marche est automatiquement activée de manière à ce que tous les réglages des données nécessaires soient transmis. Si cependant, il subsiste une différence entre les réglages utilisés en mode à distance et ceux déterminés par la console (par ex. commutation de la marche arrière en mode à distance à la marche avant seulement en mode local), le variateur de vitesse s'arrête automatiquement.


Les transitions entre le mode à distance et le mode local dépendent du mode actuel et de l'état (on/off) de (LOC), comme le montre le schéma de transition d'état ci-dessous. Veuillez donc vous référer au tableau 3.5 «commandes de marche via la console en mode local» pour plus de détails.


 Pour plus de détails sur la spécification des commandes de fréquence et de marche en mode à distance et en mode local, veuillez vous référer au chapitre 4, section 4.3, «Générateur de commande d'entraînement.»




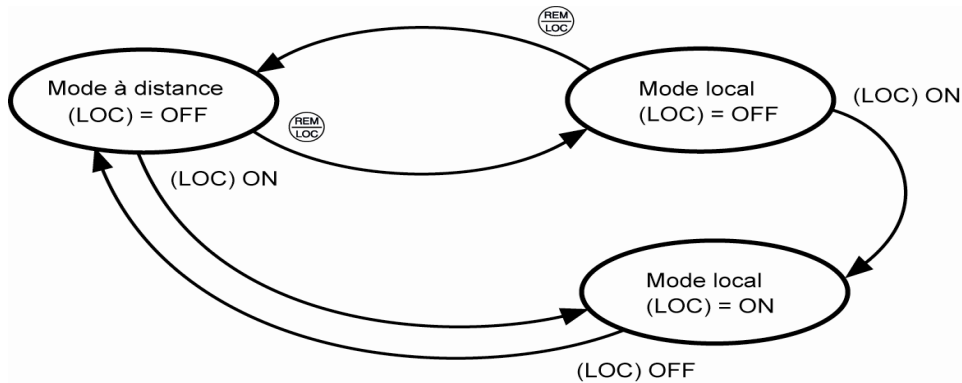
Transition entre le mode à distance et le mode local par (LOC)

**Remarque** **Commutation entre le mode à distance et le mode local sur la console multi-fonctions en option**




La console multi-fonctions possède une touche de basculement à distance/local . Le maintien de la touche enfoncée pendant au moins une seconde entraîne une commutation entre le mode local et le mode à distance, lorsque le signal d'entrée logique (LOC) est inactif.

Lorsque (LOC) est actif, la touche  est désactivée.

La figure ci-dessous montre la commutation avec la touche  et (LOC).












**Commandes de marche à partir de la console en mode local**

La console multi-fonctions possède les touches  et  à la place de la touche  sur la console standard.

Le tableau ci-dessous montre les procédures d'entrée des commandes de marche à partir de la console multi-fonctions, qui diffèrent de celles du tableau 3.5.

Tableau 3.6 Commandes de marche via la console multi-fonctions, en mode local

Lorsque F02 (commande de marche) vaut:	Procédures d'entrée des commandes de marche via la console multi-fonctions
0: Active les touches  sur la console (Sens de rotation du moteur à partir des bornes logiques [FWD]/[REV])	L'appui sur la touche  met le moteur en marche dans le sens avant ou arrière, respectivement.  L'appui sur la touche  arrête le moteur.
1: Active la borne externe (FWD)/(REV)	
2: Active les touches  sur la console (avant)	L'appui sur la touche  de la console met le moteur en marche avant ou arrête le moteur, respectivement.  La rotation en sens inverse n'est pas autorisée. (La touche  est désactivée.)
3: Active les touches  sur la console (arrière)	L'appui sur la touche  de la console met le moteur en marche arrière ou arrête le moteur, respectivement.  La rotation avant n'est pas autorisée. (La touche  est désactivée.)

**Conseil** La console multi-fonctions affiche le mode actuel avec l'indicateur DEL sur le moniteur LCD – REM pour mode à distance et LOC pour mode local.

### 3.3 Mode de programmation

Le mode de programmation vous fournit les fonctions suivantes – réglage et contrôle des données des codes de fonctions, surveillance des informations maintenance et contrôle de l'état des signaux d'entrée/sortie (E/S). Les fonctions peuvent être facilement sélectionnées avec le système de menu. Le tableau 3.7 énumère les menus disponibles en mode de programmation. Le chiffre le plus à gauche de chaque chaîne de caractères sur le moniteur DEL indique le numéro du menu correspondant, et les trois derniers chiffres indiquent le contenu du menu.

Le dernier menu sélectionné en mode de programmation est affiché à partir de la seconde fois où le variateur de vitesse entre en mode de programmation.

Tableau 3.7 Menus disponibles en mode de programmation

Menu #	Menu	Le moniteur DEL indique:	Fonctions principales	Se référer à:	
0	«Réglage rapide»	<i>*fn:</i>	Affiche seulement les codes de fonctions pour modifier le fonctionnement du variateur de vitesse.	Section 3.3.1	
1	«Réglage des données»	<i>!f_</i>	Codes F (fonctions fondamentales)	La sélection de chacun de ces codes de fonctions autorise à afficher/modifier les données associées.	Section 3.3.2
		<i>!e_</i>	Codes E (fonctions de bornes étendue)		
		<i>!c_</i>	Codes C (fonctions de commande de fréquence)		
		<i>!p_</i>	Codes P (paramètres du moteur)		
		<i>!h_</i>	Codes H (fonctions haute performance)		
		<i>!j_</i>	Codes J (fonctions d'application)		
		<i>!y_</i>	Codes y (fonctions de liaison)		
		<i>!o_</i>	Code o (fonction optionnelle) (remarque)		
2	«Contrôle des données»	<i>"rep</i>	Affiche seulement les codes de fonctions qui ont été modifiés depuis le réglage fixé en usine. Vous pouvez vous référer aux données de ces codes de fonctions ou les modifier.	Section 3.3.3	
3	«Surveillance de l'entraînement»	<i>#ope</i>	Affiche les informations de marche nécessaires pour la maintenance ou la marche d'essai.	Section 3.3.4	
4	«Contrôle des E/S»	<i>\$i_o</i>	Affiche les informations de l'interface externe.	Section 3.3.5	
5	«Information maintenance»	<i>%che</i>	Affiche les informations maintenance, y compris le temps de marche cumulé.	Section 3.3.6	
6	«Informations d'alarme»	<i>&amp;al</i>	Affiche les codes pour les quatre dernières alarmes. Vous pouvez vous référer aux informations de marche au moment où l'alarme se déclenche.	Section 3.3.7	
7	«Copie des données»	<i>'cpy</i>	Ceci vous permet de lire ou d'écrire les données des codes de fonctions, et de les vérifier.	Section 3.3.8	

(Remarque) Un code o apparaît seulement lorsqu'une option est montée sur le variateur de vitesse. Pour plus de détails, veuillez vous référer au manuel d'instruction de l'option correspondante.



L'utilisation de la console multi-fonctions (option) fournit la «cause d'alarme,» «la mesure du facteur de charge,» «le réglage de l'utilisateur,» et le «débogage de communication,» en plus des menus énumérés ci-dessus.

Veillez vous référer au «manuel d'instruction de la console multi-fonctions» (INR-SI47-0890-E) pour plus de détails.

La figure 3.3 illustre le système de codes de fonctions géré par le menu en mode de programmation.

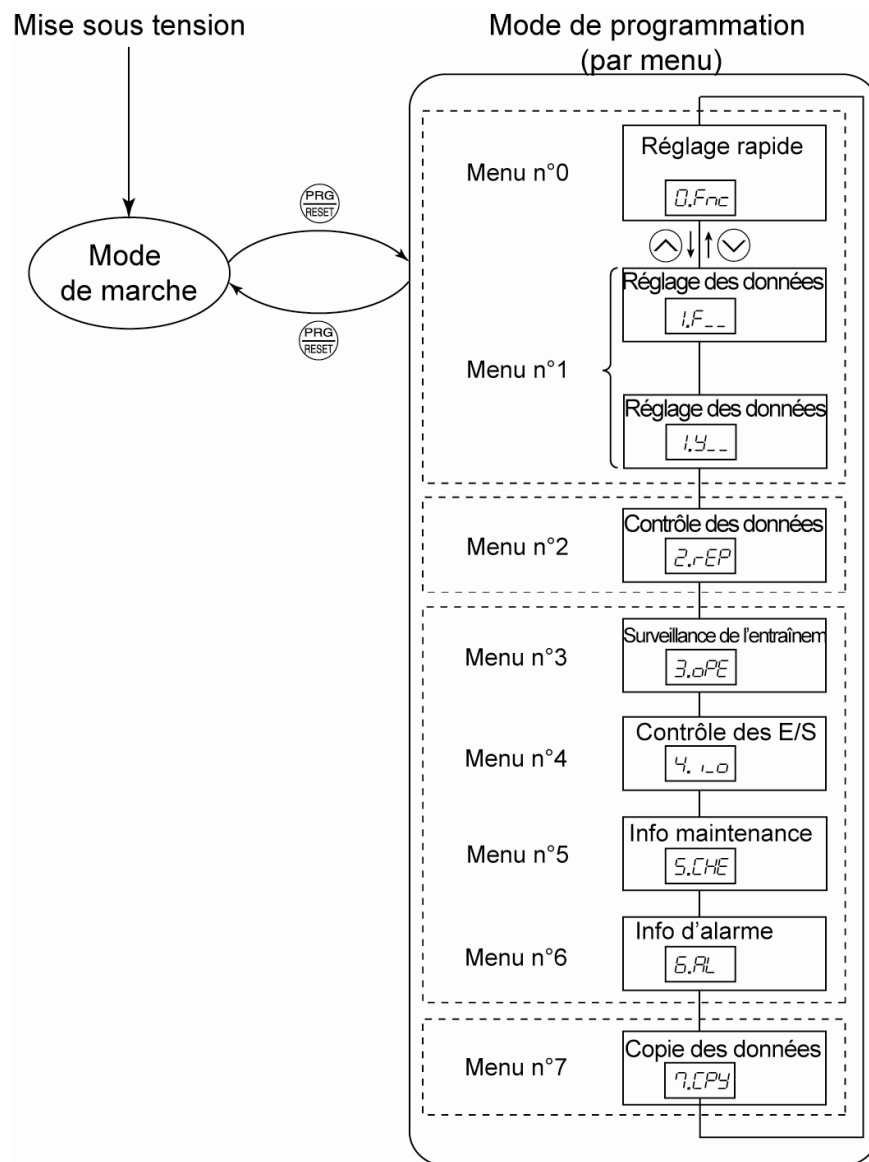






Figure 3.3 Transition de menu en mode de programmation

### ■ Limitation des menus à afficher

Le système géré par le menu possède la fonction de limiteur (spécifiée par le code de fonction E52) qui limite les menus à afficher, dans le but de simplifier le fonctionnement. Le réglage fixé en usine (E52 = 0) n'affiche que trois menus--menu #0 «réglage rapide,» menu #1 «réglage de données» et menu #7 «copie de données » ne permettant aucune commutation vers un autre menu.

Tableau 3.8 Sélection du mode d'affichage de la console – code de fonction E52

Donnée pour E52	Mode	Menus pouvant être sélectionnés
0	Mode d'édition des données des codes de fonctions (réglage fixé en usine)	Menu 0 "réglage rapide" Menu 1 "réglage des données" Menu 7 "copie des données"
1	Mode de contrôle des données des codes de fonctions	Menu 2 "contrôle des données" Menu 7 "copie des données"
2	Mode menu complet	Menu 0 à 7

 L'appui sur la touche  /  parcourt le menu en boucle. Avec la touche , vous pouvez sélectionner la fonction du menu désirée. Une fois que le menu a été entièrement parcouru, l'affichage renvoie la première fonction du menu.

### 3.3.1 Réglage rapide des codes de fonctions de base -- Menu #0 "réglage rapide" --

Le menu #0 «réglage rapide» en mode de programmation vous permet d'afficher et de régler rapidement un ensemble de codes de fonctions de base spécifiés dans le chapitre 9, section 9.1, «tableaux des codes de fonctions.»

Il vous est nécessaire de régler le code de fonction E52 sur «0» (mode d'édition des données du code de fonction) ou sur «2» (mode de menu complet), afin d'utiliser le menu #0 «réglage rapide.»

L'ensemble prédéfini des codes de fonctions sujets au réglage rapide sont contenus dans le variateur de vitesse.

La liste ci-dessous contient les codes de fonctions (incluant ceux qui ne sont pas sujets au réglage rapide) disponibles dans la série FRENIC-Eco. Un code de fonction est affiché sur le moniteur DEL de la console dans le format suivant :

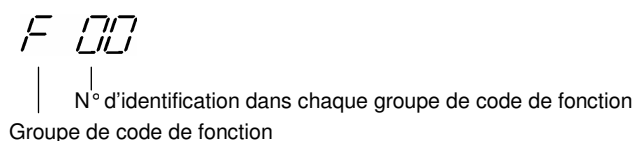


Tableau 3.9 Codes de fonctions disponibles dans la série FRENIC-Eco

Groupe de codes de fonctions	Codes de fonctions	Fonction	Description
Codes F	F00 à F44	Fonctions fondamentales	Fonctions concernant la marche de base du moteur
Codes E	E01 à E99	Fonctions de borne étendue	Fonctions concernant l'attribution des bornes du circuit de commande Fonctions concernant l'affichage du moniteur DEL
Codes C	C01 à C53	Fonctions de commande de fréquence	Fonctions associées aux réglages de fréquence
Codes P	P01 à P99	Paramètres du moteur	Fonctions pour régler les paramètres caractéristiques (comme la capacité) du moteur
Codes H	H03 à H98	Fonctions haute performance	Fonctions à haute valeur ajoutée Fonctions pour commande sophistiquée
Codes J	J01 à J22	Fonctions d'application	Fonctions pour applications telles que commande PID
Codes y	y01 à y99	Fonctions de liaison	Fonctions pour contrôler la communication
Codes o	o27 à o59	Fonctions optionnelles	Fonctions pour options (remarque)

(Remarque) Les codes o sont seulement affichés lorsque l'option correspondante est disponible. Pour des détails sur les codes o, veuillez vous référer au manuel d'instruction pour l'option correspondante.



Pour la liste des codes de fonctions sujets au réglage rapide et leurs descriptions, veuillez vous référer au chapitre 9, section 9.1 «tableaux des codes de fonctions.»

### **Codes de fonctions nécessitant une frappe simultanée**

Pour modifier les données du code de fonction F00 (protection des données), H03 (initialisation des données), ou H97 (effacement des données d'alarme), une frappe simultanée est nécessaire, impliquant les touches + ou les touches + .

### **Modifier, valider et enregistrer les données des codes de fonctions lorsque le variateur de vitesse est en marche**

Certaines données de codes de fonctions peuvent être modifiées pendant que le variateur de vitesse est en marche, tandis que d'autres non. De plus, selon le code de fonction, des modifications peuvent être validées ou non immédiatement. Pour plus de détails, veuillez vous référer à la colonne «modification en fonctionnement» dans le chapitre 9, section 9.1 «tableaux des codes de fonctions.»



Pour plus de détails sur les codes de fonction, veuillez vous référer au chapitre 9, section 9.1 «tableaux des codes de fonctions.»





La figure 3.4 montre la transition de menu dans le menu #0 «réglage rapide»

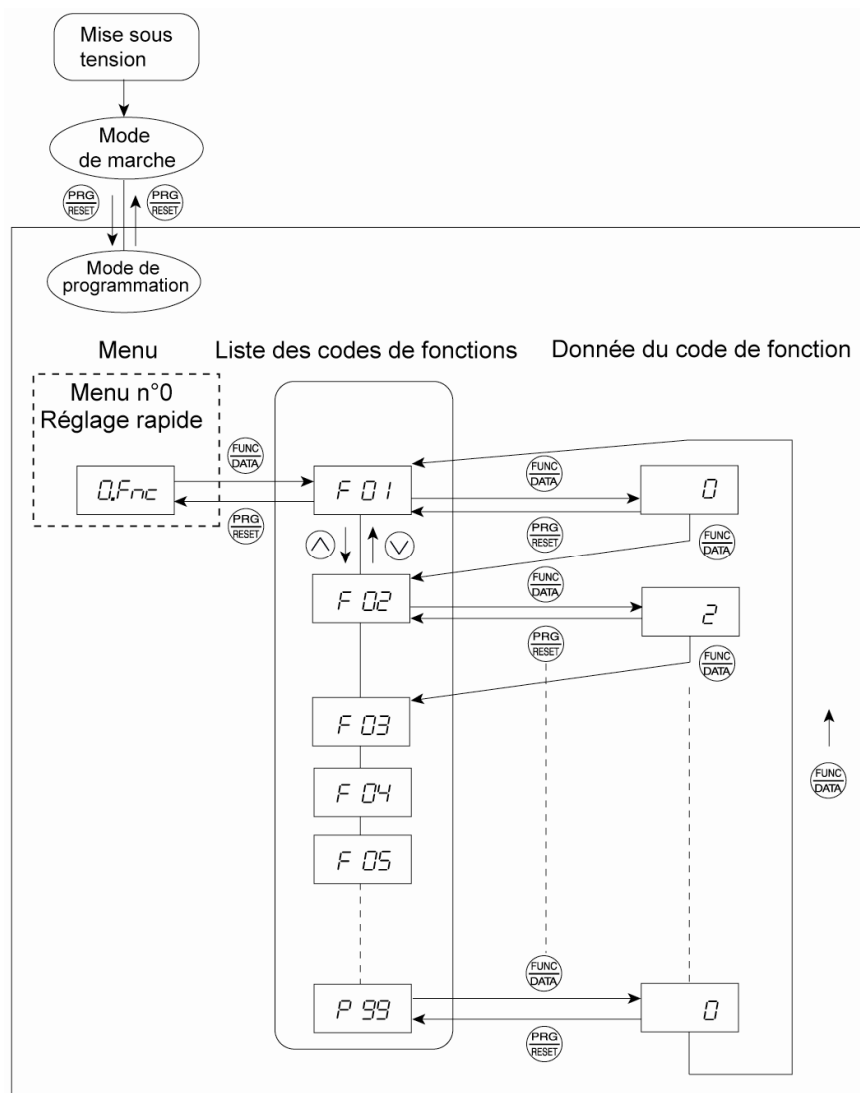


Figure 3.4 Transition de menu dans le menu #0 «réglage rapide»



Par l'intermédiaire d'une console multi-fonctions, vous pouvez ajouter ou effacer des codes de fonctions qui sont sujets au réglage rapide. Veuillez vous référer au «manuel d'instruction de la console multi-fonctions» (INR-SI47-0890-E) pour plus de détails.

Une fois que vous avez ajouté ou effacé les codes de fonctions pour le réglage rapide via une console multi-fonctions, ceux-ci vont rester valides même après que vous soyez passé à un fonctionnement avec une console standard. Pour restaurer les réglages des codes de fonctions sujets au réglage rapide fixés en usine, initialisez toutes les données utilisant le code de fonction H03 (donnée = 1.)

### Fonctionnement des touches de base

Cette section décrit le fonctionnement des touches de base, selon l'exemple de procédure de modification des données des codes de fonctions indiqué dans la figure 3.5.

Cet exemple vous montre comment faire passer la donnée du code de fonction F01 après le réglage fixé en usine «active les touches  $\uparrow$  /  $\downarrow$  sur la console (F01 = 0),» à «active l'entrée de courant sur la borne [C1] (4 à 20 mA<sub>CC</sub>) (F01 = 2).»

- (1) Mettre le variateur de vitesse en marche. Il entre automatiquement en mode de marche. Dans ce mode, appuyez sur la touche  $\text{PRG/RESET}$  pour passer en mode de programmation. Le menu de sélection de la fonction apparaît. (Dans cet exemple, *\*fn:* est affichée.)
- (2) Si autre chose que *\*fn:* est affiché, utilisez les touches  $\uparrow$  et  $\downarrow$  pour afficher *\*fn:*.
- (3) Appuyez sur la touche  $\text{FUNC/DATA}$  pour accéder à la liste des codes de fonctions.
- (4) Utilisez les touches  $\uparrow$  et  $\downarrow$  pour afficher le code de fonction désiré (*f 01* dans cet exemple), puis appuyez sur la touche  $\text{FUNC/DATA}$ .  
La donnée de ce code de fonction apparaît. (Dans cet exemple, la donnée 0 de *f 01* apparaît.)
- (5) Changez la donnée du code de fonction à l'aide des touches  $\uparrow$  et  $\downarrow$ . (Dans cet exemple, appuyez sur la touche  $\uparrow$  deux fois pour faire passer la donnée 0 à 2.)
- (6) Appuyez sur la touche  $\text{FUNC/DATA}$  pour enregistrer la donnée du code de fonction. Le mot *save* apparaît et la donnée est enregistrée dans la mémoire du variateur de vitesse. L'affichage retourne à la liste des codes de fonctions, puis se déplace au code de fonction suivant. (Dans cet exemple, *f 02*.)  
Le fait d'appuyer sur la touche  $\text{PRG/RESET}$  au lieu de la touche  $\text{FUNC/DATA}$  annule le changement effectué sur la donnée. La donnée reprend sa valeur précédente, l'affichage retourne à la liste des codes de fonctions et le code de fonction original réapparaît.
- (7) Appuyez sur la touche  $\text{PRG/RESET}$  pour retourner au menu à partir de la liste des codes de fonctions.

#### Conseil Mouvement du curseur

Vous pouvez déplacer le curseur lorsque vous modifiez la donnée du code de fonction, en maintenant la touche  $\text{PRG/RESET}$  enfoncée pendant au moins une seconde, de la même manière que pour les réglages de fréquence. Cette action est appelée «mouvement du curseur.»

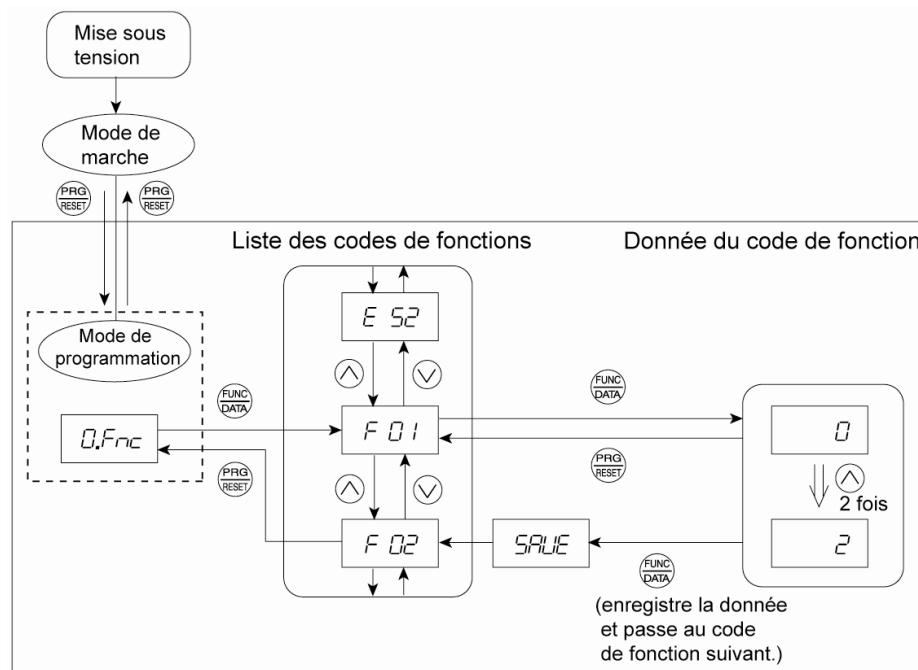


Figure 3.5 Exemple de procédure de changement de la donnée du code de fonction

### 3.3.2 Réglage des codes de fonction -- Menu #1 "Réglage des données" --

Le menu #1 «réglage des données» du mode de programmation vous permet de régler les codes de fonctions pour ajuster les fonctions du variateur de vitesse à vos besoins.

Pour régler les codes de fonctions dans ce menu, il est nécessaire de fixer le code de fonction E52 à «0» (mode d'édition de la donnée du code de fonction) ou à «2» (mode de menu complet.)

La figure 3.6 montre la transition de menu dans le menu #1 «réglage des données.»

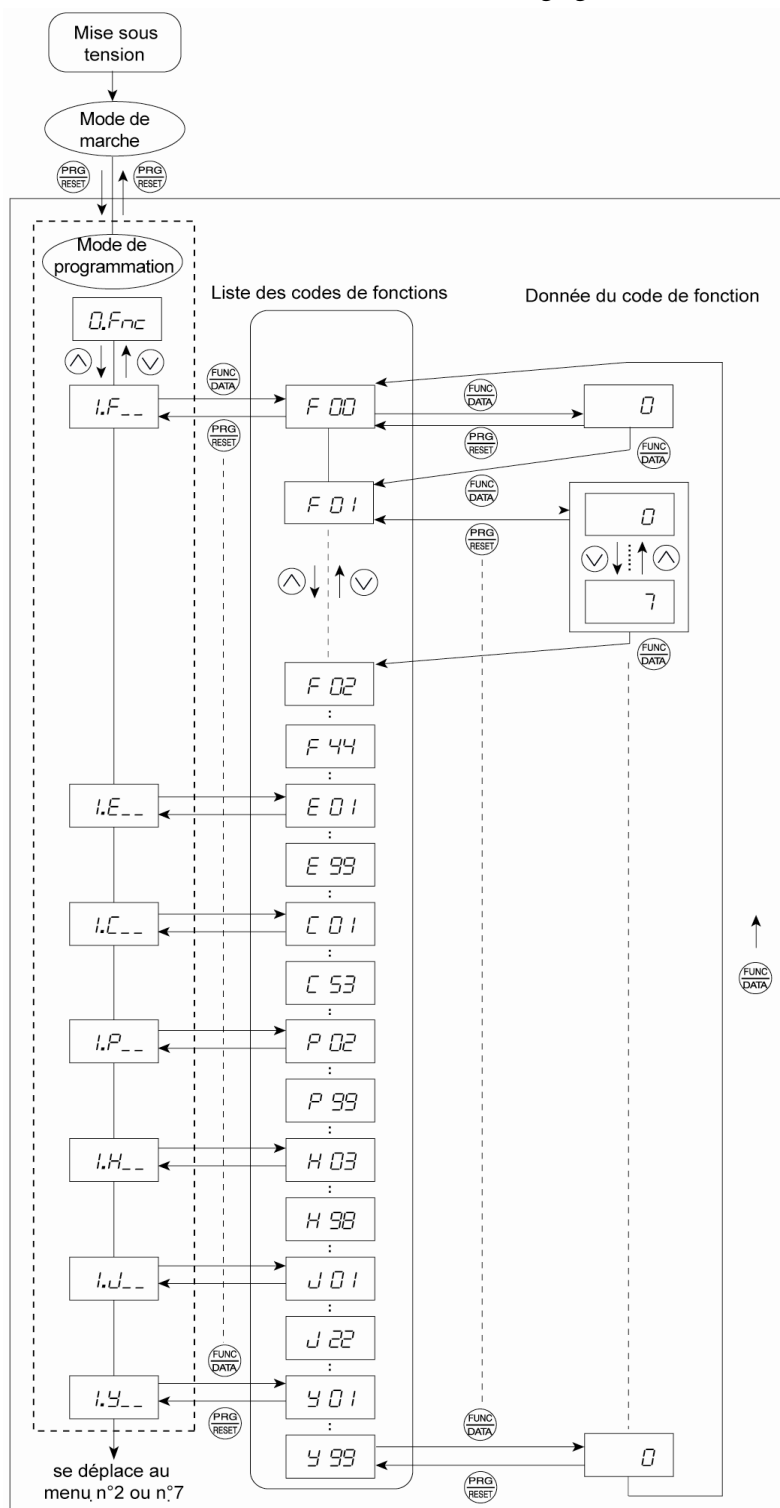


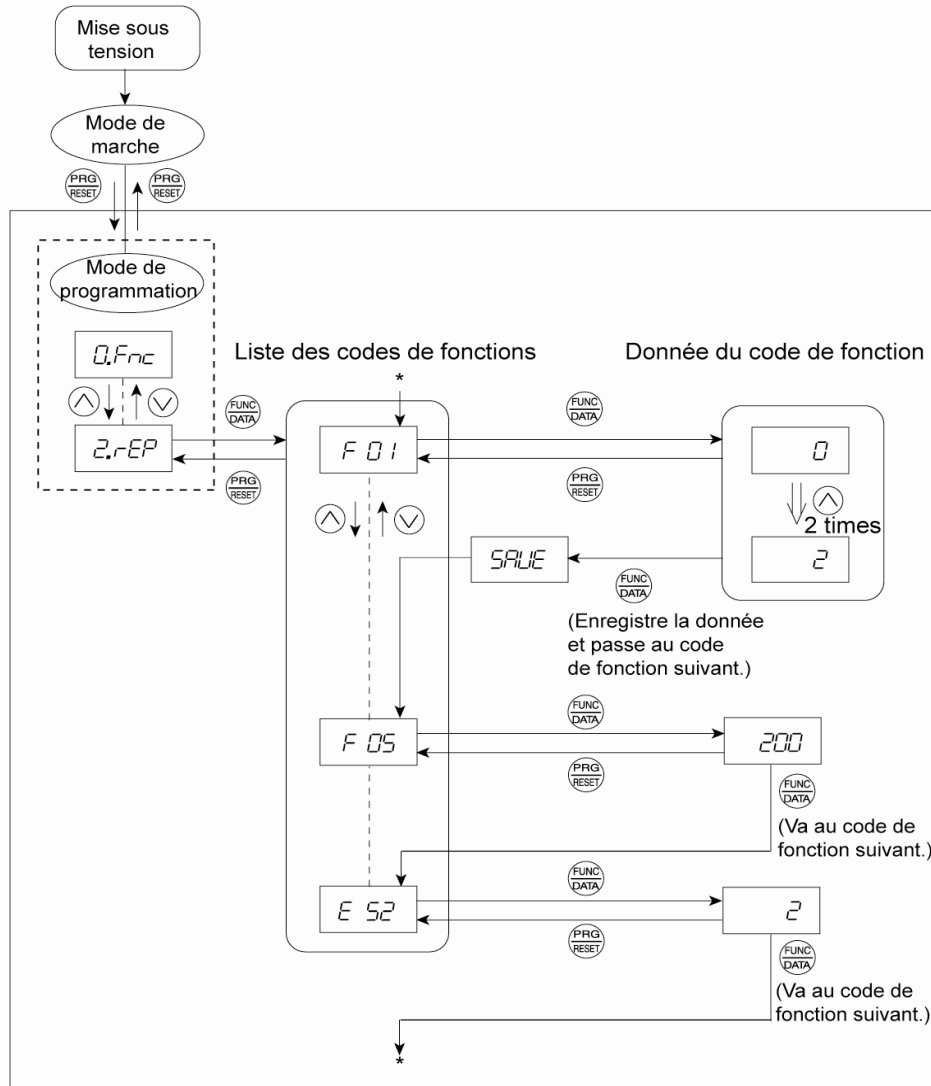
Figure 3.6 Transition de menu dans le menu #1 «réglage des donnée »

#### **Fonctionnement des touches de base**

Pour plus de détails sur le fonctionnement des touches de base, veuillez vous référer au menu#0 «réglage rapide» dans la section 3.3.1.

### 3.3.3 Contrôle des codes de fonctions modifiés -- Menu #2 "Contrôle des données" --

Le menu #2 «contrôle des données» du mode de programmation vous permet de contrôler les codes de fonctions qui ont été modifiés. Seuls les codes de fonctions dont les données ont été modifiées depuis le réglage fixé en usine sont affichés sur le moniteur DEL. Vous pouvez vous référer à la donnée du code de fonction et la modifier de nouveau si nécessaire. La figure 3.7 montre la transition de menu dans le menu #2 «contrôle des données.»



\* L'appui sur la touche **PRG/RESET** lorsque la donnée *e 52* est affichée, retourne à *f 01*.

Figure 3.7 Transition de menu dans le menu 2 "contrôle des données" (modification des données F01, F05 et E52 uniquement)

#### **Fonctionnement des touches de base**

Pour plus de détails sur le fonctionnement des touches de base, veuillez vous référer au menu #0 «réglage rapide» dans la section 3.3.1.

**Conseil** Pour régler les codes de fonctions dans le menu #2 «contrôle des données,» il est nécessaire de régler le code de fonction E52 sur «1» (mode de contrôle de la donnée du code de fonction) ou sur «2» (mode de menu complet.)

Pour plus de détails, veuillez vous référer à "**■ Limitation des menus à afficher**" page 3-13.

### 3.3.4 Surveillance de l'état de marche -- Menu #3 "Surveillance de l'entraînement" --

Le menu #3 «surveillance de l'entraînement» est utilisé pour surveiller l'état de marche pendant la maintenance et la marche d'essai. Les éléments d'affichage pour la «surveillance de l'entraînement» sont énumérés dans le tableau 3.10. La figure 3.8 montre la transition de menu dans le menu #3 «surveillance de l'entraînement.»

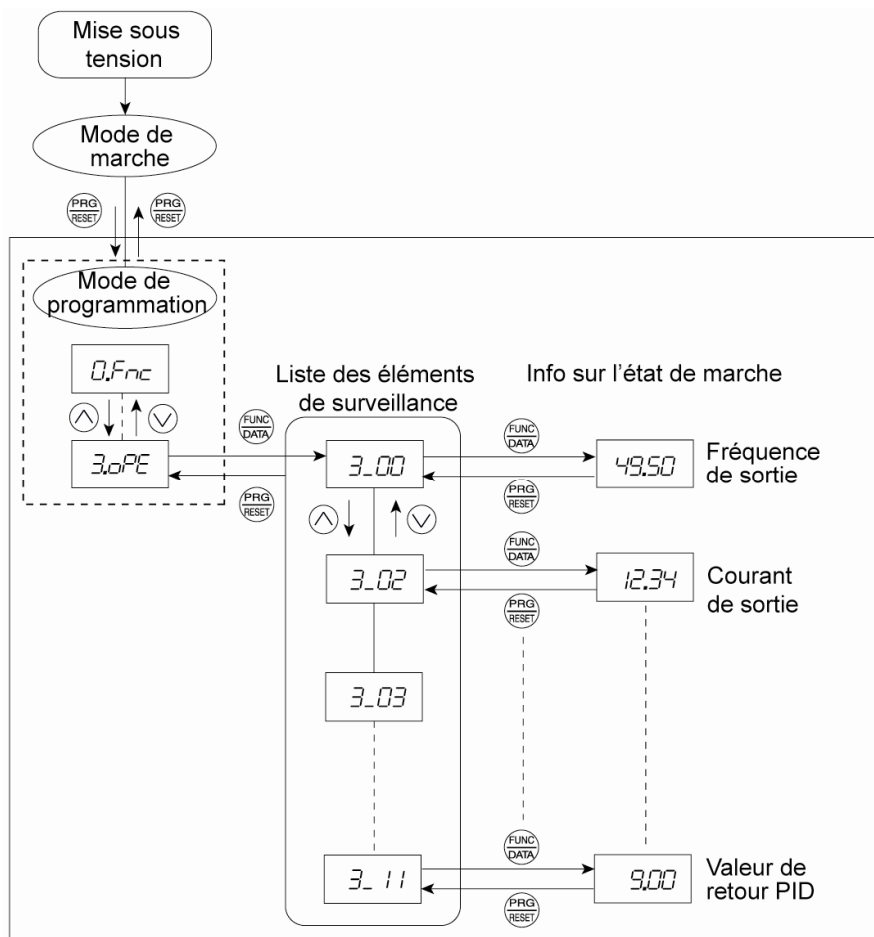


Figure 3.8 Transition de menu dans le menu #3 « surveillance de l'entraînement »

#### **Fonctionnement des touches de base**

Afin de surveiller l'état de marche sur le moniteur d'entraînement, réglez au préalable le code de fonction E52 sur «2» (mode de menu complet.)

- (1) Mettre le variateur de vitesse en marche. Il entre automatiquement en mode de marche. Dans ce mode, appuyez sur la touche pour passer en mode de programmation. Le menu de sélection de la fonction apparaît.
- (2) Utilisez les touches et pour afficher la "surveillance de l'entraînement" (*#ope*).
- (3) Appuyez sur la touche pour procéder à la liste des éléments de surveillance (par ex. *3\_00*.)
- (4) Utilisez les touches et pour afficher l'élément de surveillance désiré, puis appuyez sur la touche .  
L'information relative à l'état de marche de l'élément sélectionné apparaît.
- (5) Appuyez sur la touche pour retourner à la liste des éléments de surveillance. Appuyez de nouveau sur la touche pour retourner au menu.

Tableau 3.10 Éléments d'affichage du moniteur d'entraînement

Le moniteur DEL indique :	Élément	Unité	Description
3_00	Fréquence de sortie	Hz	Fréquence de sortie
3_02	Courant de sortie	A	Courant de sortie
3_03	Tension de sortie	V	Tension de sortie
3_04	Couple calculé	%	Couple de sortie du moteur chargé, calculé en %
3_05	Fréquence de référence	Hz	Fréquence spécifiée par une commande de fréquence
3_06	Sens de rotation	N/A	Sens de rotation affiché f: avant; r: inverse, : stop
3_07	État de marche	N/A	État de marche en format hexadécimal Veuillez vous référer à la page suivante " <b>■ Affichage de l'état de marche</b> "
3_08	Vitesse du moteur	t/min	Valeur affichée = (fréquence de sortie Hz) × $\frac{120}{(\text{code de fonction P01})}$
3_09	Vitesse de l'arbre de charge	t/min	Valeur affichée = (fréquence de sortie Hz) × (code de fonction E50)  Les caractères à 7 segments [ ] apparaissent pour une vitesse supérieure à 10000 (t/min). Si [ ] apparaît, veuillez diminuer la donnée du code de fonction E52 de manière à ce que le moniteur DEL affiche au plus 9999, d'après l'équation ci-dessus.
3_10	Commande de procédé PID	N/A	Valeur physique virtuelle (par ex. la température ou la pression) de l'objet à contrôler, qui est convertie à partir de la commande de procédé PID en utilisant les données des codes de fonctions E40 et E41 (coefficients A et B d'affichage PID)  Valeur affichée = (commande de processus PID) × (coefficient A - B) + B  Si le contrôle PID est inactivé, "----" apparaît.
3_11	Valeur de retour PID	N/A	Valeur physique virtuelle (par ex. la température ou la pression) de l'objet à contrôler, qui est convertie à partir de la commande de procédé PID en utilisant les données des codes de fonctions E40 et E41 (coefficients A et B d'affichage PID)  Valeur affichée = (valeur de retour PID) × (coefficient A - B) + B  Si le contrôle PID est inactivé, "----" apparaît.

### ■ Affichage de l'état de marche

Afin d'afficher l'état de marche en format hexadécimal, chaque état a été attribué aux bits 0 à 15, selon la liste du tableau 3.11. Le tableau 3.12 indique la relation entre chacune des attributions d'état et l'affichage du moniteur DEL. Le tableau 3.13 indique la table de conversion du binaire à 4 bits en hexadécimal.

Tableau 3.11 Attribution de bit de l'état de marche

Bit	Notation	Contenu	Bit	Notation	Contenu
15	BUSY	1 lorsque la donnée du code de fonction est en cours d'écriture.	7	VL	1 sous contrôle de limitation de tension.
14	WR	toujours 0.	6	TL	toujours 0.
13		toujours 0.	5	NUV	1 lorsque la tension du bus courant continu est plus élevée que le niveau de sous-tension.
12	RL	1 lorsque la communication est autorisée (lorsque qu'elle est prête pour la marche et les commandes de fréquence via l'interface de communication)	4	BRK	1 pendant le freinage.
11	ALM	1 lorsqu'une alarme s'est produite.	3	INT	1 lorsque la sortie du variateur est coupée.
10	DEC	1 pendant la décélération.	2	EXT	1 pendant le freinage par injection d'un courant continu.
9	ACC	1 pendant l'accélération.	1	REV	1 pendant la marche en sens inverse.
8	IL	1 sous contrôle de limitation du courant.	0	FWD	1 pendant la marche avant.

Tableau 3.12 Affichage de l'état de marche

# de DEL	DEL4				DEL3				DEL2				DEL1										
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0							
Notation	BUSY	WR		RL	ALM	DEC	ACC	IL	VL	TL	NUV	BRK	INT	EXT	REV	FWD							
Exemple	Binaire	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1						
	Hexadécimal sur le moniteur DEL	<table style="margin: auto;"> <tr> <td>DEL4</td> <td>DEL3</td> <td>DEL2</td> <td>DEL1</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 2em;">8</td> <td style="font-size: 2em;">3</td> <td style="font-size: 2em;">2</td> <td style="font-size: 2em;">1</td> </tr> </table>															DEL4	DEL3	DEL2	DEL1	8	3	2
DEL4	DEL3	DEL2	DEL1																				
8	3	2	1																				

### ■ Expression hexadécimale

Un nombre binaire à 4 bits peut être exprimé en format hexadécimal (1 chiffre hexadécimal.) Le tableau 3.13 indique la correspondance entre les deux notations. Les hexadécimaux sont donnés comme ils apparaissent sur le moniteur DEL.

Tableau 3.13 Conversion binaire et hexadécimale

Binaire				Hexadécimale	Binaire				Hexadécimale
0	0	0	0	0	1	0	0	0	8
0	0	0	1	1	1	0	0	1	9
0	0	1	0	2	1	0	1	0	a
0	0	1	1	3	1	0	1	1	b
0	1	0	0	4	1	1	0	0	c
0	1	0	1	5	1	1	0	1	d
0	1	1	0	6	1	1	1	0	e

0	1	1	1	7	1	1	1	1	<i>f</i>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------



### 3.3.5 Contrôle de l'état des signaux E/S -- Menu #4 "Contrôle des E/S" -

Le menu 4 «contrôle des E/S » permet d'afficher l'état des E/S des signaux externes, y compris les signaux d'E/S logiques et analogiques, sans utiliser d'instrument de mesure. Le tableau 3.14 énumère les éléments de contrôle disponibles. La transition de menu dans le menu #4 «contrôle des E/S» est indiquée dans la figure 3.9.

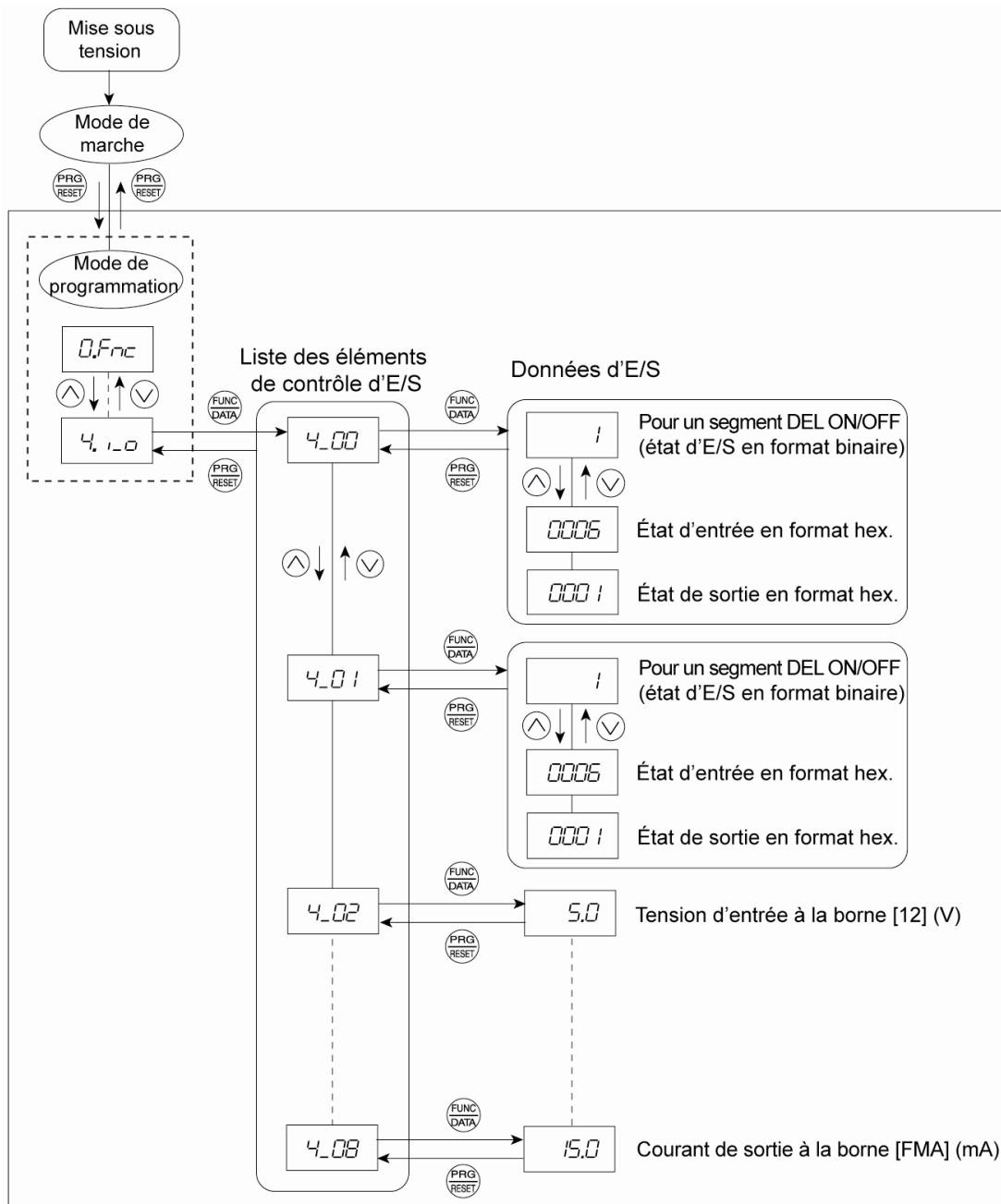


Figure 3.9 Transition de menu dans le menu #4 «contrôle des E/S»

**Fonctionnement des touches de base**

Afin de surveiller l'état des signaux d'E/S, réglez au préalable le code de fonction E52 sur «2» (mode de menu complet.)












- (1) Mettre le variateur de vitesse en marche. Il entre automatiquement en mode de marche. Dans ce mode, appuyez sur la touche  pour passer en mode de programmation. Le menu de sélection de la fonction apparaît.
- (2) Utilisez les touches  et  pour afficher le "contrôle d'E/S" ( $\$i_o$ ).
- (3) Appuyez sur la touche  pour procéder à la liste des éléments de contrôle des E/S (par ex. 4\_00).
- (4) Utilisez les touches  et  pour afficher l'article de contrôle d'E/S désiré, puis appuyez sur la touche .  
La donnée de contrôle d'E/S correspondante s'affiche. Pour l'élément 4\_00 ou 4\_01, l'utilisation des touches  et  commute le mode d'affichage entre l'affichage de segment (pour l'information de signal externe dans le tableau 3.15) et l'affichage hexadécimal (pour l'état du signal d'E/S dans le tableau 3.16).
- (5) Appuyez sur la touche  pour retourner à la liste des éléments de contrôle d'E/S. Appuyez de nouveau sur la touche  pour retourner au menu.

Tableau 3.14 Éléments de contrôle d'E/S

Le moniteur DEL indique:	Élément	Description
4_00	Signaux d'E/S sur les bornes du circuit de commande	Indique l'état ON/OFF des bornes logiques d'E/S. Référez vous à " <b>■ Affichage des bornes de signaux d'E/S de commande</b> " de la page suivante pour plus de détails.
4_01	Signaux d'E/S sur les bornes du circuit de commande sous commande de communication	Indique l'état ON/OFF des bornes logiques d'E/S qui ont reçu une commande par interface RS485 et des communications optionnelles. Veuillez vous référer à " <b>■ Affichage des bornes de signaux D'E/S de commande</b> " et " <b>■ Affichage des bornes de signaux D'E/S de commande sous commande de communications</b> " aux pages suivantes pour plus de détails.
4_02	Tension d'entrée à la borne [12]	Indique la tension d'entrée sur la borne [12] en volts (V).
4_03	Courant d'entrée sur la borne [C1]	Indique le courant d'entrée sur la borne [C1] en milliampères (mA).
4_04	Tension de sortie sur les compteurs analogiques [FMA]	Indique la tension de sortie sur la borne [FMA] en volts (V).
4_05*	Tension de sorties sur les compteurs numériques [FMP]	Indique la tension de sortie sur la borne [FMP] en volts (V).
4_06*	Taux d'impulsions de [FMP]	Indique le taux d'impulsions de sortie sur la borne [FMP] en i/s (impulsions par seconde.)
4_07	Tension d'entrée sur la borne [V2]	Indique la tension d'entrée sur la borne [V2] en volts (V).
4_08	Courant de sortie sur les compteurs analogiques [FMA]	Indique le courant de sortie sur la borne [FMA] en mA.
4_09*	Courant de sortie sur les compteurs analogiques [FMI]	Indique le courant de sortie sur la borne [FMI] en mA.

---

\* Le variateur de vitesse a soit un [FMP], soit un [FMI], selon le type de circuit imprimé de commande (PCB de commande.)

Le PCB de commande avec une base de borne à vis a un [FMP] et il n'affiche pas *4\_09*; Celui qui possède un bornier de type européen a un [FMI] et il n'affiche ni *4\_05* ni *4\_06*.

### ■ Affichage des bornes des signaux d'E/S de commande

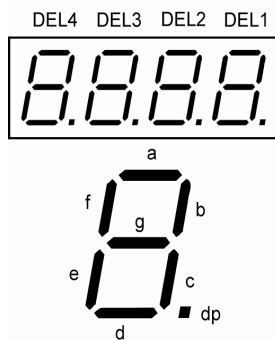
L'état des bornes des signaux d'E/S de commande peut être affiché avec l'état ON/OFF du segment DEL ou en affichage hexadécimal.

- Affichage de l'état du signal d'E/S avec l'état ON/OFF de chaque segment DEL

Comme le montrent le tableau 3.15 et la figure ci-dessous, chacun des segments «a» à «g» sur la DEL1 s'allume lorsque le circuit de borne d'entrée logique correspondant ([FWD], [REV], [X1], [X2], [X3], [X4] ou [X5]) est fermé; le segment s'affaiblit lorsque le circuit est ouvert (\*1). Les segments «a à c» et «e» sur la DEL3 s'allument lorsque le circuit entre la borne de sortie [Y1], [Y2], ou [Y3] et la borne [CMY], ou [Y5A] et [Y5C] est fermé, et ne s'allument pas lorsque le circuit est ouvert. Les segments «a» et «e à g» sur la DEL4 sont destinés aux bornes [30A/B/C], et aux bornes [Y1A], [Y2A] et [Y3A] sur la carte de sortie relais en option. Le segment «a» ou «e à g» sur la DEL4 s'allume lorsque le circuit entre les bornes [30C] et [30A] ou le circuit de borne de relais de [Y1A], [Y2A] ou [Y3A] est court-circuité (ON) respectivement, et il ne s'allume pas lorsque le circuit est ouvert.

 **Conseil** Si tous les signaux d'entrée de bornes sont OFF (ouverts), le segment «g» va clignoter de la DEL1 à la DEL4 ("----").

Tableau 3.15 Affichage de segment pour les informations de signaux extérieurs



Segment	DEL4	DEL3	DEL2	DEL1
a	30A/B/C	Y1-CMY	—	FWD (*1)
b	—	Y2-CMY	—	REV (*1)
c	—	Y3-CMY	—	X1 (*1)
d	—	—	—	X2 (*1)
e	Y1A	Y5A-Y5C	—	X3 (*1)
f	Y2A	—	(XF) (*2)	X4 (*1)
g	Y3A	—	(XR) (*2)	X5 (*1)
dp	—	—	(RST) (*2)	—

—: Aucune borne de circuit de commande correspondante n'existe.

- (\*1) Pour les états ouvert/fermé de [FWD], [REV], [X1] à [X5], veuillez vous référer au réglage du contact de glissement SINK/SOURCE dans le manuel d'instruction de la série FRENIC-Eco (INR-SI47-1059-E), chapitre 2, tableau 2.11 «symboles, noms et fonctions des bornes du circuit de commande.»
- (\*2) (XF), (XR) et (RST) sont attribués aux communications. Veuillez vous référer à l'«■ Affichage des bornes de signaux d'E/S de commande sous contrôle de communications» de la page suivante.

- Affichage de l'état des signaux d'E/S en format hexadécimal

Chaque borne d'E/S est attribuée du bit 15 au bit 0 selon le tableau 3.16. Un bit non attribué est interprété comme «0.» La donnée du bit attribué est affichée sur le moniteur DEL en 4 chiffres hexadécimaux (chacun de 0 à f).

Avec la série FRENIC-Eco, les bornes d'entrées logiques [FWD] et [REV] sont attribuées au bit 0 et au bit 1, respectivement. Les bornes [X1] à [X5] sont attribuées aux bits 2 à 6. Le bit est mis à «1» lorsque la borne d'entrée correspondante est court-circuitée (ON)\*, et il est mis à «0» lorsqu'il est ouvert (OFF.) Par exemple, lorsque [FWD] et [X1] sont ON (court-circuités) et lorsque tous les autres sont OFF (ouverts), 0005 est affiché sur les DELs DEL4 à DEL1.

(\*) Pour les états ouvert/fermé de [FWD], [REV], [X1] à [X5], veuillez vous référer au réglage du contact de glissement SINK/SOURCE dans le manuel d'instruction de la série FRENIC-Eco (INR-SI47-1059-E), chapitre 2, tableau 2.11 « symboles, noms et fonctions des bornes du circuit de commande. »

Les bornes de sortie logique [Y1] à [Y3] sont attribuées aux bits 0 à 2. Chaque bit est mis à «1» lorsque la borne est court-circuitée avec [CMY], et mis à «0» lorsqu'elle est ouverte. L'état de sortie du contact relais [Y5A/C] est attribué au bit 4 et il est fixé à «1» lorsque le circuit entre [Y5A] et [Y5C] est fermé.

L'état de la borne de sortie du contact relais [30A/B/C] est attribué au bit 8. Il est fixé à «1» lorsque le circuit entre les bornes de sortie [30A] et [30C] est fermé, et à «0» lorsque le circuit entre [30B] and [30C] est fermé.

L'état des bornes de sortie de contact relais [Y1A] et [Y3A] est attribué aux bits 12 à 14. Chaque bit est réglé à «1» lorsque les circuits de bornes de [Y1A] à [Y1C] sont fermés, et à « 0 » lorsqu'ils sont ouverts.

Par exemple, si [Y1] est ON, le circuit entre [Y5A] et [Y5C] est ouvert, le circuit entre [30A] et [30C] est fermé, et tous les [Y1A] à [Y3A] sont ouverts, alors "0101" est affiché sur les DELs DEL4 à DEL1.

Le tableau 3.16 présente un exemple d'attribution de bit et l'affichage hexadécimal correspondant sur la DEL à 7 segments.

Tableau 3.16 Affichage de segment pour l'état du signal E/S en format hexadécimal

# de DEL	DEL4				DEL3				DEL2				DEL1												
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0									
Borne d'entrée	(RST)*	(XR)*	(XF)*	-	-	-	-	-	-	X5	X4	X3	X2	X1	REV	FWD									
Borne de sortie	-	Y3A	Y2A	Y1A	-	-	-	30 A/B/C	-	-	-	Y5A/C	-	Y3	Y2	Y1									
Exemple	Binaire	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1									
	Hexa-décimal sur le moniteur DEL	<table style="margin: auto;"> <tr> <td></td> <td>DEL4</td> <td>DEL3</td> <td>DEL2</td> <td>DEL1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>5</td> </tr> </table>																DEL4	DEL3	DEL2	DEL1		0	0	0
	DEL4	DEL3	DEL2	DEL1																					
	0	0	0	5																					

- Aucune borne de commande correspondante n'existe.

\* (XF), (XR) et (RST) sont attribués aux communications. Veuillez vous référer à l'« **Affichage des bornes de signaux d'E/S de commande sous contrôle de communications** » ci-dessous.

### **Affichage des bornes de signaux d'E/S de commande sous contrôle de communications**

Sous contrôle de communications, les commandes d'entrées (code de fonction S06) envoyées via RS485 ou via d'autres communications optionnelles peuvent être affichées de deux manières : « avec l'état ON/OFF de chaque segment DEL » et « en format hexadécimal. » Le contenu à afficher est fondamentalement le même que pour l'affichage de l'état de la borne de signal d'E/S de commande; cependant, (XF), (XR) et (RST) sont ajoutées comme entrées. Veuillez noter que sous certaines commandes de communications, l'affichage des E/S est en logique normale (utilisant les signaux originaux non inversés.)



Veillez vous référer au manuel utilisateur des communications par interface RS485 (MEH448a) pour plus de détails sur les commandes d'entrée envoyées par communications RS485, ainsi qu'au manuel d'instruction des options associées aux communications.

### 3.3.6 Lecture des informations relatives à la maintenance -- Menu #5 "Informations maintenance" --

Le menu 5 "informations maintenance" contient les informations nécessaires pour assurer la maintenance du variateur de vitesse. Le tableau 3.17 énumère les éléments d'affichage des informations concernant la maintenance, et la figure 3.10 indique la transition de menu dans le menu 5 «informations maintenance.»

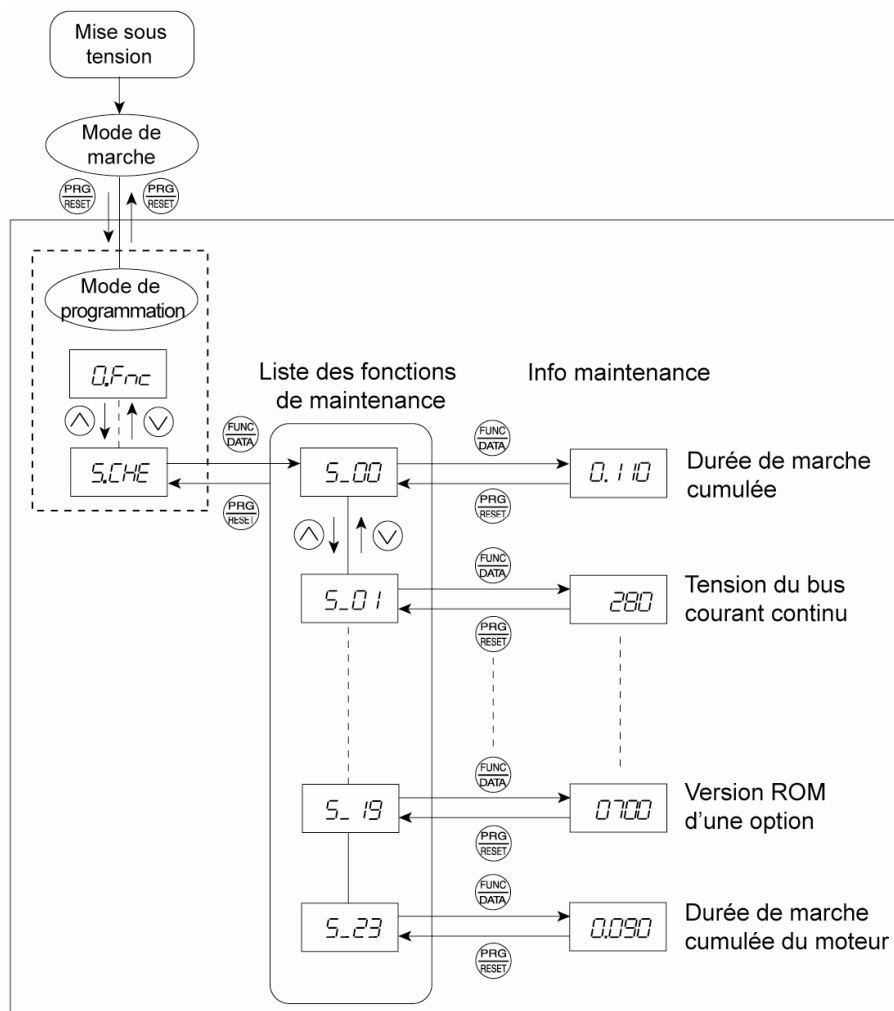


Figure 3.10 Transition de menu dans le menu #5 «informations maintenance»

#### **Fonctionnement des touches de base**

Pour visualiser les informations maintenance, réglez au préalable le code de fonction E52 à «2» (mode de menu complet).

- (1) Mettez le variateur de vitesse en marche. Il entre automatiquement en mode de marche. Dans ce mode, appuyez sur la touche pour passer en mode de programmation. Le menu de sélection de la fonction apparaît.
- (2) Utilisez les touches et pour afficher les "informations maintenance" (*%che*).
- (3) Appuyez sur la touche pour procéder à la liste des codes des fonctions de maintenance (par ex. *5\_00*).
- (4) Utilisez les touches et pour afficher la fonction de maintenance désirée, puis appuyez sur la touche . La donnée de la fonction de maintenance correspondante apparaît.
- (5) Appuyez sur la touche pour retourner à la liste des fonctions de maintenance. Appuyez de nouveau sur la touche pour retourner au menu.

Tableau 3.17 Éléments d'affichage des informations maintenance

Le moniteur DEL indique:	Élément	Description
5_00	Durée de marche cumulée	Indique le contenu du compteur ayant cumulé la durée de mise sous tension du variateur. Unité: milliers d'heures. (plage d'affichage: 0.001 à 9.999, 10.00 à 65.53) Lorsque la durée de marche totale est inférieure à 10000 heures (affichage: 0.001 à 9.999), la donnée est indiquée en unités d'heures (0.001). Lorsque la durée totale est supérieure à 10000 heures (affichage: 10.00 à 65.53), elle varie par pas de 10 heures (0.01). Lorsque la durée totale dépasse 65535 heures, le compteur est remis à 0 et le décompte recommence.
5_01	Tension du bus courant continu	Indique la tension du bus courant continu du circuit principal du variateur. Unité : V (volts)
5_02	Température max. dans le variateur	Indique la température maximale dans le variateur pour toutes les heures. Unité: °C (la valeur affichée des températures inférieures à 20°C est 20°C.)
5_03	Température max. du refroidisseur	Indique la température maximale du refroidisseur pour toutes les heures. Unité: °C (la valeur affichée des températures inférieures à 20°C est 20°C.)
5_04	Courant de sortie efficace max.	Indique la valeur efficace du courant maximum pour toutes les heures. Unité: A (ampères)
5_05	Capacité du condensateur du bus courant continu	Indique la capacité actuelle du condensateur du bus courant continu (condensateur réservoir) en %, basée sur la valeur lorsqu'il est à 100%. Veuillez vous référer au manuel d'instruction de la série FRENIC-Eco (INR-S147-1059-E), chapitre 7 «MAINTENANCE ET INSPECTION » pour plus de détails. Unité: %
5_06	Durée de marche cumulée du condensateur électrolytique du circuit principal.	Indique le contenu du compteur ayant cumulé la durée de marche du condensateur électrolytique monté sur le circuit principal. La méthode d'affichage est la même que pour la «durée de marche cumulée (5_00)» ci-dessus. Cependant, lorsque la durée totale excède 65535 heures, le décompte s'arrête et l'affichage reste à 65.53.
5_07	Durée de marche cumulée du ventilateur de refroidissement	Indique le contenu du compteur ayant cumulé la durée de marche du ventilateur de refroidissement. Ce compteur ne fonctionne pas lorsque la commande MARCHE/ARRÊT du ventilateur de refroidissement (code de fonction H06) est activée alors que le ventilateur est à l'arrêt. La méthode d'affichage est la même que pour la «durée de marche cumulée (5_00)» ci-dessus. Cependant, lorsque la durée totale excède 65535 heures, le décompte s'arrête et l'affichage reste à 65.53.
5_08	Nombre de démarrages	Indique le contenu du compteur ayant cumulé les démarrages du variateur de vitesse (c'est-à-dire, le nombre de commandes de marche générées.) 1.000 indique 1000 fois. Lorsqu'un nombre entre 0.001 et 9.999 est affiché, le compteur augmente de 0.001 par démarrage, et lorsqu'un nombre est évalué entre 10.00 et 65.53, le compteur augmente d'un pas de 0.01 tous les 10 démarrages. Lorsque le nombre total dépasse 65535, le compteur est remis à 0 et le décompte recommence.
5_09	Entrée watt-heures	Indique l'entrée watt-heures du variateur de vitesse. Unité : 100 kWh (plage d'affichage: 0.001 à 9999)



---

		<p>Selon la valeur de l'entrée watt-heures intégrée, le point décimal sur le moniteur DEL se déplace pour indiquer cette valeur avec la résolution du moniteur DEL (par ex. la résolution varie entre 0.001, 0.01, 0.1 ou 1.) Pour remettre à zéro l'entrée watt-heures intégrée et ses données, veuillez régler le code de fonction E51 à "0.000."</p> <p>Lorsque l'entrée watt-heures dépasse 1000000 kWh, elle retourne à «0.»</p>
--	--	---

Tableau 3.17 Suite

Le moniteur DEL indique:	Élément	Description
5_10	Donnée de l'entrée watt-heures	Indique la valeur exprimée par l'"entrée watt-heures (kWh) × E51 (dont la plage de donnée est 0.000 à 9999)." Unité: aucune. (plage d'affichage: 0.001 à 9999. La donnée ne peut pas excéder 9999. (elle est fixée à 9999 une fois que la valeur calculée excède 9999.)) Selon la valeur de la donnée de l'entrée watt-heures intégrée, le point décimal sur le moniteur DEL se déplace pour indiquer cette valeur avec la résolution du moniteur DEL. Pour remettre à zéro la donnée de l'entrée watt-heures intégrée, veuillez régler le code de fonction E51 à "0.000."
5_11	Nombre d'erreurs RS485 (standard)	Indique le nombre total des erreurs qui se sont produites en communication RS485 <i>standard</i> (via le connecteur RJ-45 standard), depuis la mise sous tension. Une fois que le nombre d'erreurs dépasse 9999, le compte se remet à 0.
5_12	Contenu de l'erreur de communications RS485 (standard)	Indique l'erreur la plus récente qui s'est produite lors d'une communication RS485 <i>standard</i> en format décimal. Pour les contenus d'erreurs, veuillez vous référer au manuel utilisateur de communication RS485 (MEH448a.)
5_13	Nombre d'erreurs d'option	Indique le nombre total des erreurs de carte de communications optionnelles depuis la mise sous tension. Une fois que le nombre d'erreurs dépasse 9999, le compte se remet à 0.
5_14	Version ROM du variateur	Indique la version ROM du variateur sous la forme d'un code à 4 chiffres.
5_16	Version ROM de la console	Indique la version ROM de la console sous la forme d'un code à 4 chiffres.
5_17	Nombre d'erreurs RS485 (option)	Indique le nombre total des erreurs qui se sont produites dans les communications RS485 <i>optionnelles</i> depuis la mise sous tension. Une fois que le nombre d'erreurs dépasse 9999, le compte se remet à 0.
5_18	Contenu de l'erreur de communications RS485 (option)	Indique la dernière erreur qui s'est produite lors d'une communication RS485 <i>optionnelle</i> en format décimal. Pour les contenus d'erreurs, veuillez vous référer au manuel utilisateur de communication RS485 (MEH448a.)
5_19	Version ROM de l'option	Indique la version ROM de l'option sous la forme d'un code à 4 chiffres.
5_23	Durée de marche du moteur cumulée	Indique le contenu du compteur ayant cumulé la durée de mise sous tension du moteur. La méthode d'affichage est la même que pour la «durée de marche cumulée (5_00)» ci-dessus.

### 3.3.7 Lecture des informations d'alarme -- Menu 6 "Informations d'alarme" --

Le menu 6 d'"informations d'alarme" indique les causes des 4 dernières alarmes dans les codes d'alarme. De plus, il est également possible d'afficher l'information d'alarme qui indique l'état du variateur de vitesse lorsque l'alarme s'est produite. La figure 3.11 indique la transition de menu dans le menu 6 «information d'alarme» et le tableau 3.18 énumère les détails d'informations d'alarme.

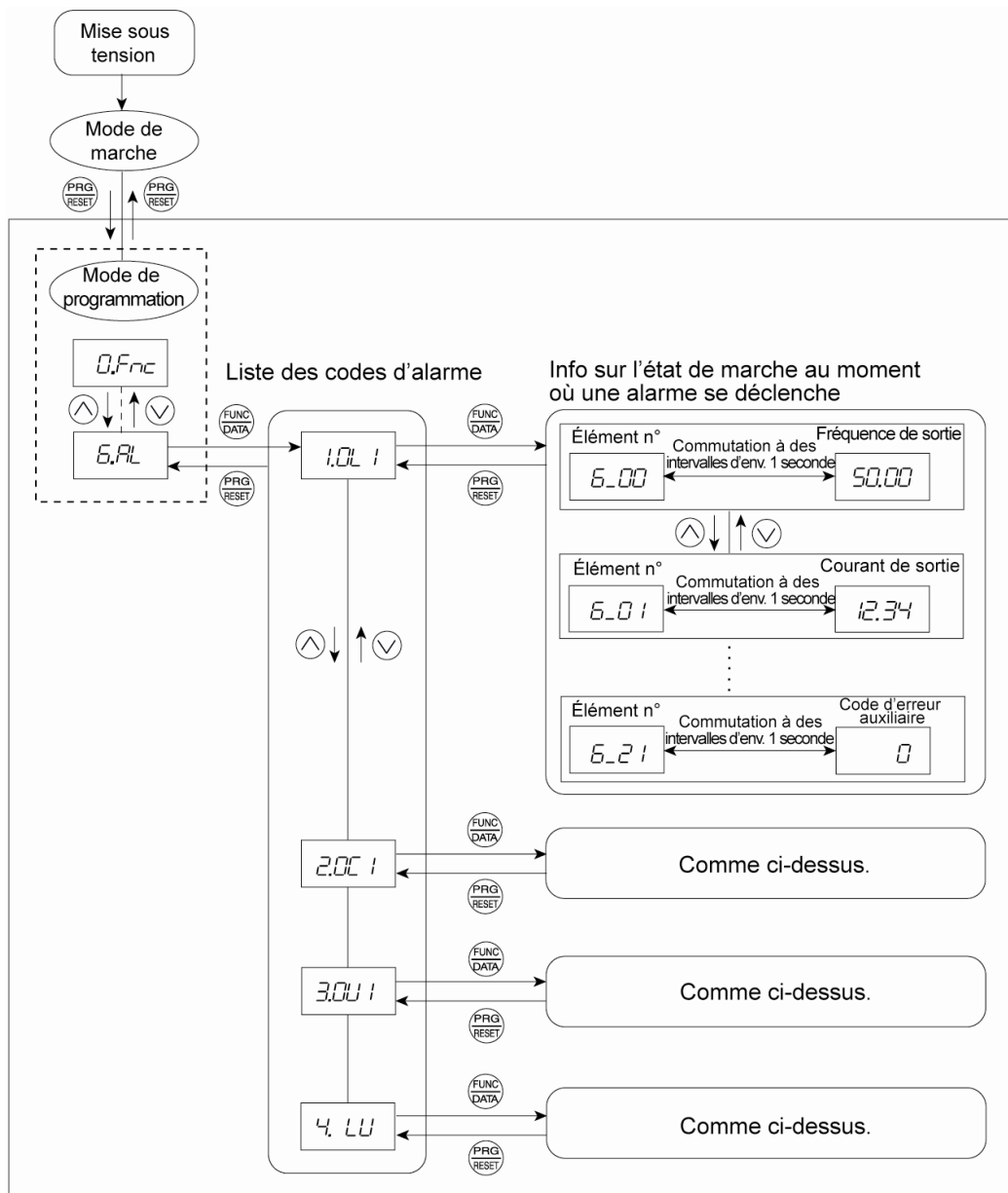


Figure 3.11 Transition de menu des «informations d'alarme»

**Fonctionnement des touches de base**

Pour visualiser les informations d'alarme, réglez au préalable le code de fonction E52 à «2» (mode de menu complet).












- (1) Mettez le variateur de vitesse en marche. Il entre automatiquement en mode de marche. Dans ce mode, appuyez sur la touche  pour passer en mode de programmation. Le menu de sélection de la fonction apparaît.
- (2) Utilisez les touches  et  pour afficher les "informations d'alarme" (&a/).
- (3) Appuyez sur la touche  pour procéder à la liste des codes d'alarme (par ex. 10/1). Dans la liste des codes d'alarme, l'information d'alarme des 4 dernières alarmes est enregistrée comme historique de l'alarme.
- (4) Chaque fois que l'on appuie sur la touche  ou , les 4 dernières alarmes sont affichées dans l'ordre à partir de la plus récente, à savoir 1, 2, 3 et 4.
- (5) Pendant que le code d'alarme est affiché, appuyez sur la touche  pour avoir le numéro de l'élément d'alarme correspondant (par ex. 6\_00) et la donnée (par ex. fréquence de sortie) affichés en alternance dans des intervalles d'environ 1 seconde. Vous pouvez également avoir le numéro d'élément (par ex. 6\_01) et la donnée (par ex. courant de sortie) pour tout autre élément affiché en utilisant les touches  et .
- (6) Appuyez sur la touche  pour retourner à la liste des codes d'alarme. Appuyez de nouveau sur la touche  pour retourner au menu.

Tableau 3.18 Affichage de l'information d'alarme

Le moniteur DEL indique: (n° d'élément)	Élément affiché	Description
6_00	Fréquence de sortie	Fréquence de sortie
6_01	Courant de sortie	Courant de sortie
6_02	Tension de sortie	Tension de sortie
6_03	Couple calculé	Couple de sortie du moteur calculé
6_04	Fréquence de référence	Fréquence spécifiée par la commande de fréquence
6_05	Sens de rotation	Ceci indique le sens de rotation généré. : avant; : arrière; : stop
6_06	État de marche	Ceci donne l'état de marche en hexadécimal. Veuillez vous référer à " <b>■ Affichage de l'état de marche</b> " dans la section 3.3.4.
6_07	Durée de marche cumulée	Indique le contenu du compteur ayant cumulé la durée de mise sous tension du variateur de vitesse. Unité: milliers d'heures. (plage d'affichage: 0.001 à 9.999, 10.00 à 65.53) Lorsque la durée de marche totale est inférieure à 10000 heures (affichage : 0.001 à 9.999), la donnée est indiquée en unités d'heures (0.001). Lorsque la durée totale dépasse 10000 heures (affichage: 10.00 à 65.53), elle varie par pas de 10 heures (0.01). Lorsque la durée totale dépasse 65535 heures, le compteur est remis à 0 et le décompte recommence.
6_08	Nombre de démarrages	Indique le contenu du compteur ayant cumulé les démarrages du variateur de vitesse (c'est-à-dire, le nombre de commandes de marche générées.) 1.000 indique 1000 fois. Lorsqu'un nombre entre 0.001 et 9.999 est affiché, le compteur augmente de 0.001 par démarrage, et lorsqu'un nombre est évalué entre 10.00 et 65.53, le compteur augmente d'un pas de 0.01 tous les 10 démarrages. Lorsque le nombre total dépasse 65535, le compteur est remis à 0 et le décompte recommence.

---

<i>6_09</i>	Tension du bus courant conitnu	Indique la tension du bus courant continu du circuit principal du variateur de vitesse. Unité: V (volts)
<i>6_10</i>	Température dans le variateur de vitesse	Indique la température à l'intérieur du variateur de vitesse lorsqu'une alarme se produit. Unité : °C

Tableau 3.18 suite

Le moniteur DEL indique: (n° d'élément)	Élément affiché	Description
6_11	Température max. du refroidisseur	Indique la température du refroidisseur. Unité: °C
6_12	État du signal d'E/S de borne (affiché avec les états ON/OFF des segments DEL)	Indique l'état ON/OFF des bornes logiques d'E/S. Veuillez vous référer à l'"■ <b>affichage des bornes de signaux d'E/S de commande</b> " dans la section 3.3.5 « contrôle de l'état du signal d'E/S » pour plus de détails.
6_13	État du signal d'entrée de borne (en format hexadécimal)	
6_14	État du signal de sortie de borne (en format hexadécimal)	
6_15	Nombre d'occurrences consécutives	C'est le nombre de fois où la même alarme se produit de manière consécutive.
6_16	Alarme 1 couverte	Occurrence simultanée de codes d'alarme (1) ("----" est affiché si aucune alarme ne s'est produite.)
6_17	Alarme 2 couverte	Occurrence simultanée de codes d'alarme (2) ("----" est affiché si aucune alarme ne s'est produite.)
6_18	État du signal d'E/S de borne sous commande de communication (affiché avec les états ON/OFF des segments DEL)	Indique l'état ON/OFF des bornes logiques d'E/S. Veuillez vous référer à l'"■ <b>affichage des bornes de signaux d'E/S de commande sous contrôle de communications</b> " dans la section 3.3.5 « contrôle de l'état du signal d'E/S » pour plus de détails.
6_19	État du signal d'entrée de borne sous commande de communications (en format hexadécimal)	
6_20	État du signal de sortie de borne sous commande de communications (en format hexadécimal)	
6_21	Code d'erreur secondaire	Code d'erreur secondaire pour l'alarme.



Lorsque la même alarme se produit de manière successive, l'information d'alarme pour la première et la dernière occurrence est préservée, et l'information pour les autres occurrences intermédiaires est écartée. Seul le nombre d'occurrences consécutives est mis à jour.

### 3.3.8 Informations de copie de données -- Menu #7 "Copie de données"

--

Le menu 7 «copie de données» est utilisé pour lire la donnée du code de fonction hors du variateur de vitesse pour lequel les codes de fonctions sont déjà réglés. Il permet donc d'écrire de telles données dans un autre variateur de vitesse, ou de comparer la donnée enregistrée dans la console avec la donnée enregistrée dans le variateur de vitesse.

■ Si la copie de données ne fonctionne pas

Vérifier si *err* ou *cper* clignote.

(1) Si *err* clignote (erreur d'écriture), l'un des problèmes suivants s'est produit :

- Aucune donnée n'existe dans la mémoire de la console. (Aucune lecture de donnée n'a été effectuée depuis l'envoi, ou la lecture d'une donnée a été abandonnée.)
- Les données enregistrées dans la mémoire de la console contiennent une erreur.
- Les modèles de source de copie et les variateurs de destination sont différents.
- L'écriture de données a été effectuée pendant que le variateur de vitesse fonctionnait.
- Le variateur de vitesse destiné à la copie est protégé contre l'écriture (code de fonction F00=1.)
- Dans le variateur de vitesse destiné à la copie, la commande «autorise l'écriture à partir de la console» (WE-KP) est désactivée.
- La lecture de données a été effectuée pour le variateur de vitesse dont la protection de donnée était activée.

(2) Si *cper* clignote, l'un des problèmes suivants est apparu:

- Les codes de fonction enregistrés dans la console et ceux qui sont enregistrés dans le variateur de vitesse ne sont pas compatibles les uns avec les autres. (L'un des deux a dû être révisé ou remis à jour d'une manière incompatible ou non-standard. Contactez votre représentant Fuji Electric.)

La figure 3.12 montre la transition de menu dans le menu #7 « copie des données. » Le tableau 3.19 fournit une description détaillée des fonctions de copie de données. La console peut maintenir les codes de fonction pour un seul variateur de vitesse.

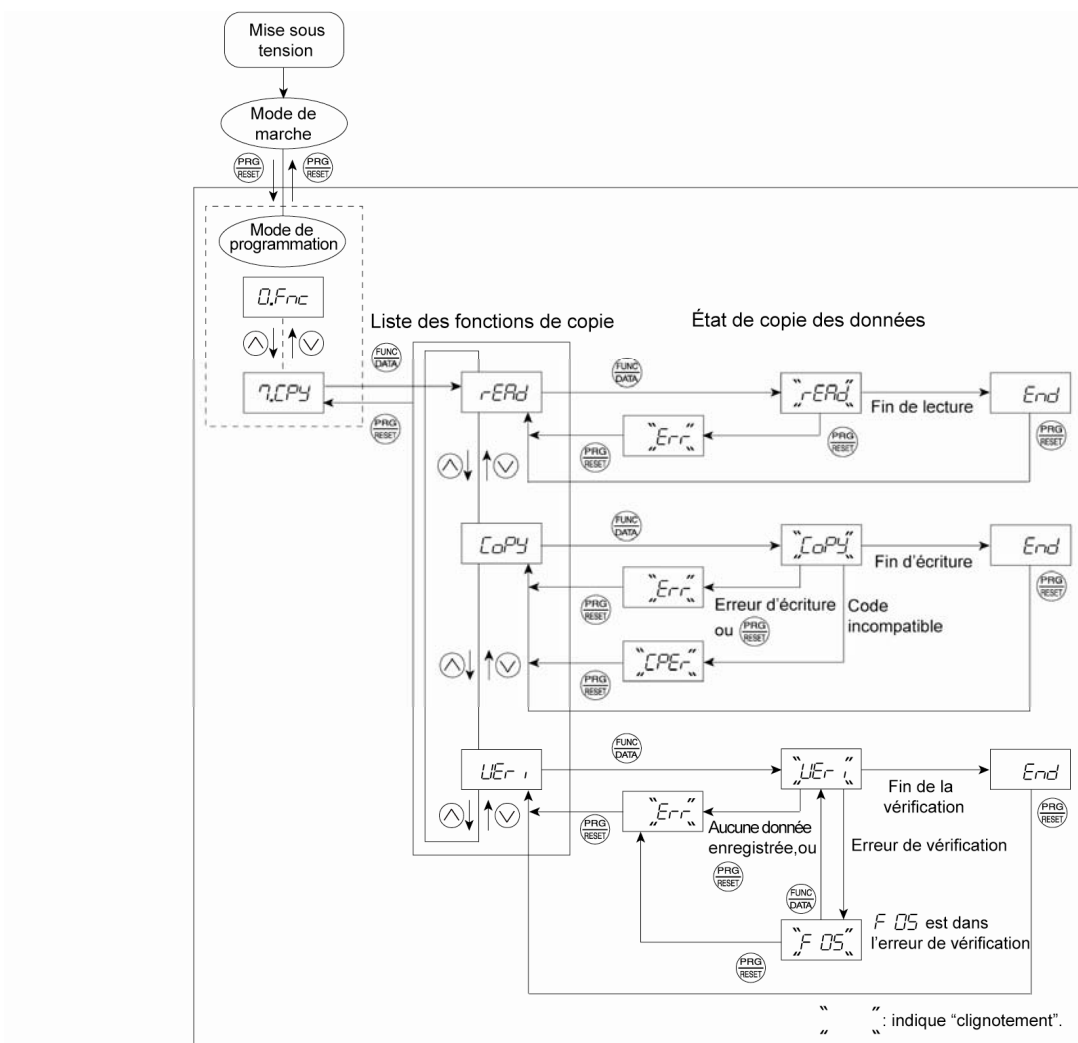











Figure 3.12 Transition de menu dans le menu #7 « copie de données »


**Fonctionnement des touches de base**

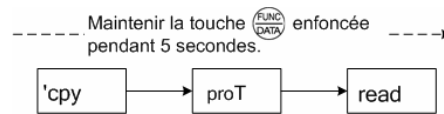
- (1) Mettez le variateur de vitesse en marche. Il entre automatiquement en mode de marche. Dans ce mode, appuyez sur la touche  pour passer en mode de programmation. Le menu de sélection de la fonction apparaît.
- (2) Utilisez les touches  et  pour afficher les "copies de données" (*'cpy*).
- (3) Appuyez sur la touche  pour obtenir la liste des fonctions copiées (par ex. *read*).
- (4) Utilisez les touches  et  pour sélectionner la fonction désirée, puis appuyez sur la touche  pour exécuter la fonction sélectionnée. (par ex. *read* va clignoter.)
- (5) Lorsque la fonction sélectionnée a été exécutée, *end* apparaît. Appuyez sur la touche  pour retourner la liste des fonctions de copie des données. Appuyez de nouveau sur la touche  pour retourner au menu.


**■ Protection des données**

Vous pouvez protéger les données enregistrées dans la console de modifications inattendues. L'activation de la protection de données qui était désactivée change l'affichage *read* dans la liste des fonctions de copie des données en *proT*, et elle rend la lecture des données à partir du variateur de vitesse impossible.

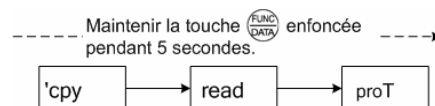
Suivez les étapes suivantes pour activer ou désactiver la protection des données.


- (1) Sélectionnez la copie des données '*cpy*' dans le menu mode de programme.
- (2) Le maintien de la touche  enfoncée pendant au moins 5 secondes alterne l'état de protection des données entre activation et désactivation.
  - Désactive la protection de données activée



**Pendant que la copie des données ('*cpy*') est en cours, le maintien de la touche  enfoncée pendant 5 secondes affiche *read* après l'apparition temporaire de *proT* pour désactiver la protection de données.**

- Activation de la protection de données désactivée









**Pendant que la copie des données ('*cpy*') est en cours, le maintien de la touche  enfoncée pendant 5 secondes affiche *proT* après l'apparition temporaire de *read* pour activer la protection de données.**

Le tableau 3.19 de la page suivante énumère les détails concernant la fonction de copie des données.



Tableau 3.19 Liste des fonctions de copie des données



Affichage sur le moniteur DEL	Fonction	Description
<i>read</i>	lit les données	lit la donnée du code de fonction à partir de la mémoire du variateur de vitesse et l'enregistre dans la mémoire de la console. L'appui sur la touche  pendant une opération de lecture ( <i>read</i> clignote) interrompt immédiatement l'opération et affiche <i>err</i> (qui clignote). (*) Si ceci se produit, tout le contenu de la mémoire de la console est complètement effacé.
<i>copy</i>	écrit les données	écrit les données enregistrées dans la mémoire de la console, dans la mémoire du variateur de vitesse. L'appui sur la touche  pendant une opération d'écriture ( <i>copy</i> clignote) interrompt immédiatement l'opération et affiche <i>err</i> (qui clignote). (*). Le contenu de la mémoire du variateur de vitesse (donnée du code de fonction) est partiellement ancien et partiellement mis à jour. Si ceci se produit, ne faites pas fonctionner le variateur de vitesse; procédez plutôt à une initialisation ou réécrivez complètement les données. Si un code incompatible est sur le point d'être écrit, <i>cper</i> apparaît en clignotant. Si cette fonction ne marche pas, veuillez vous référer au paragraphe « ■ Si la copie de données ne marche pas » de la page 3-32.
<i>veri</i>	vérifie les données	Compare les données enregistrées dans la mémoire de la console avec celles de la mémoire du variateur de vitesse. Si un écart est détecté, l'opération de vérification est interrompue, et le code de fonction responsable de l'écart est affiché en clignotant. L'appui sur la touche  provoque une nouvelle vérification pour continuer à partir du code de fonction suivant. L'appui sur la touche  pendant une opération de vérification ( <i>veri</i> clignote) interrompt immédiatement l'opération et affiche <i>err</i> (qui clignote). <i>err</i> apparaît en clignotant (*) donc lorsque la console ne contient aucune donnée valide.
<i>proT</i>	active la protection des données	Active la protection des données enregistrées dans la mémoire du variateur de vitesse. Dans cet état, vous ne pouvez pas lire de données enregistrées dans la mémoire du variateur de vitesse, mais écrire des données dans la mémoire, ainsi que vérifier les données dans la mémoire. En appuyant sur la touche  , le variateur de vitesse affiche immédiatement <i>err</i> .

(\*) Pour afficher l'état d'erreur indiqué par un clignotement de *err* ou *cper*, appuyez sur la touche .



## 3.4 Mode d'alarme

Si une condition anormale se produit, la fonction de protection est invoquée pour générer une alarme, et le variateur de vitesse entre automatiquement en mode d'alarme. Au même moment, un code d'alarme apparaît sur le moniteur DEL.


### 3.4.1 Déclenchement de l'alarme et passage en mode de marche



Éliminez la cause de l'alarme et appuyez sur la touche  pour arrêter l'alarme et retourner au mode de marche. L'alarme peut être retirée en utilisant la touche  seulement lorsque le code d'alarme est affiché.


### 3.4.2 Affichage de l'historique de l'alarme



Il est possible d'afficher les 3 codes d'alarme les plus récents, en plus de celui qui est actuellement affiché. Les codes d'alarme précédents peuvent être affichés en appuyant sur la touche  /  pendant que le code d'alarme actuel est affiché.

### 3.4.3 Affichage de l'état du variateur de vitesse au moment de l'alarme



Lorsque le code d'alarme est affiché, vous pouvez vérifier les différentes informations d'état de marche (fréquence de sortie et courant de sortie, etc.) en appuyant sur la touche . Le numéro d'élément et la donnée de chaque information de marche sont affichés en alternance.

De plus, vous pouvez visualiser différentes informations relatives à l'état de marche du variateur de vitesse en utilisant la touche  / . L'information affichée est la même que pour le menu #6 «information d'alarme» en mode de programmation. Veuillez vous référer au tableau 3.18 de la section 3.3.7 «lecture des informations d'alarme.»

L'appui sur la touche  pendant l'affichage de l'information sur l'état de marche renvoie l'affichage aux codes d'alarme.

 Lorsque l'information de l'état de marche est affichée après élimination de la cause d'alarme, le double appui sur la touche  renvoie à l'affichage du code d'alarme, de même qu'il élimine l'état d'alarme du variateur de vitesse. Cela signifie que le moteur commence à marcher si une commande de marche a été reçue à cet instant.

### 3.4.4 Passage en mode de programmation

Vous pouvez également passer en mode de programmation en appuyant simultanément sur les touches  +  pendant l'affichage de l'alarme, et modifier ainsi la donnée du code de fonction.

La figure 3.13 résume les transitions possibles entre les différents éléments du menu.

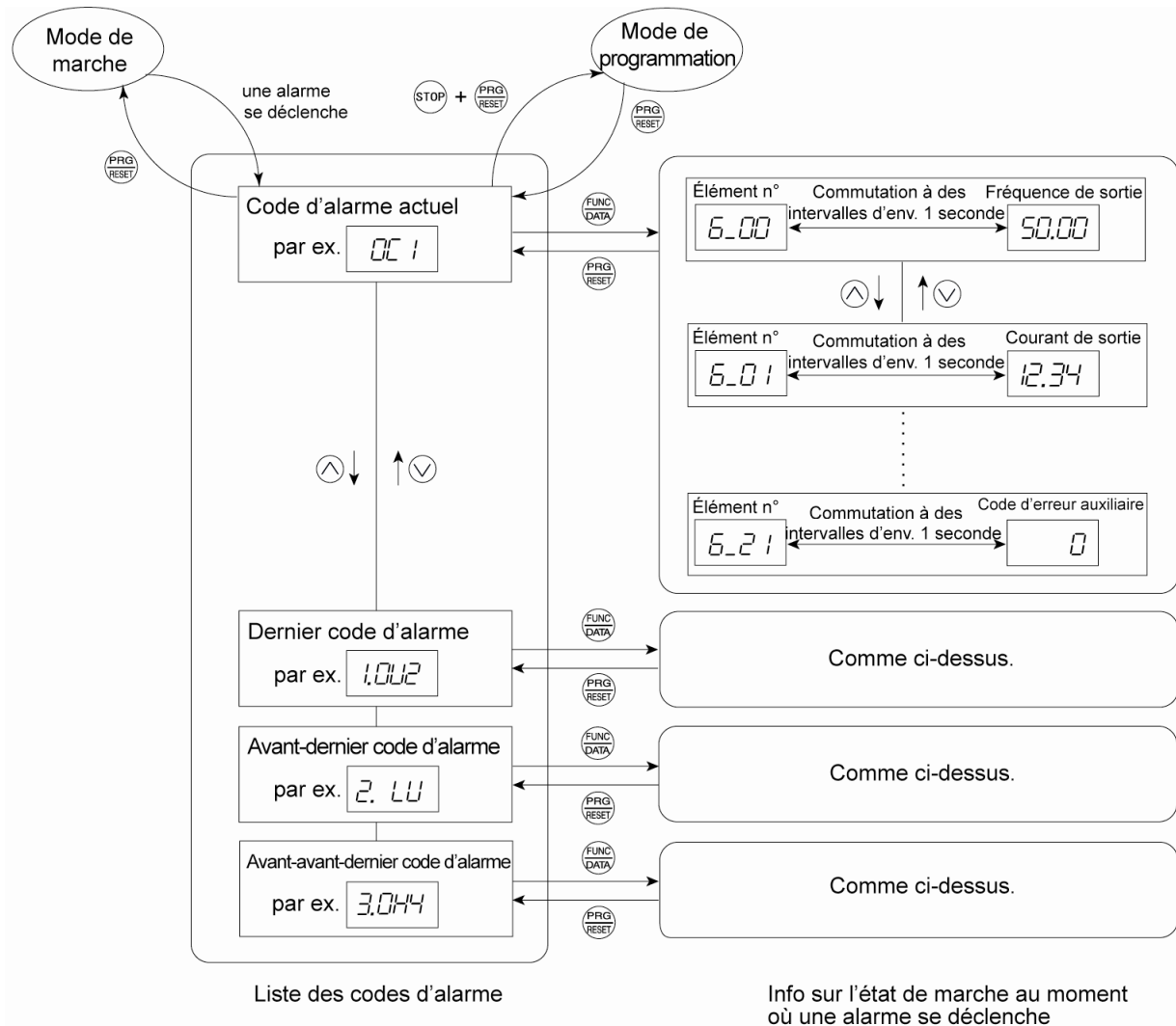


Figure 3.13 Transition de menu en mode d'alarme

---

## Chapter 4

# SCHÉMAS FONCTIONNELS POUR LA LOGIQUE DE COMMANDE

Ce chapitre décrit les schémas fonctionnels principaux pour la logique de commande des variateurs de vitesse de la série FRENIC-Eco.

### Sommaire

4.1	Symbols Used in Block Diagrams and their Meanings.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	Drive Frequency Command Generator .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3	Drive Command Generator .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4	Digital Terminal Command Decoder .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.1	Terminals and related function codes.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.2	Functions assigned to digital control input terminals.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.3	Block diagrams for digital control input terminals .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
[ 1 ]	Digital control input block (General).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
[ 2 ]	Digital control input block (Only for terminals).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
[ 3 ]	Digital control input block (ORing the signals on terminals and the communications link)... <b>Bookmark not defined.</b>	<b>Error!</b>
[ 4 ]	Digital control input block (Forced to turn off the signals on terminals during (LE) being turned on).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
[ 5 ]	Assigning terminal functions via the communications link (Access to function code S06 exclusively reserved for the communications link) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5	Digital Output Selector .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.1	Digital output components (Internal block).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.2	Universal DO (Access to the function code S07 exclusively reserved for the communications link) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.6	Analog Output (FMA and FMI) Selector .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.7	Drive Command Controller .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.8	PID Frequency Command Generator .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

Les variateurs de vitesse de la série FRENIC-Eco destinés aux charges de couple variables proportionnelles au carré de la vitesse comme les ventilateurs et les pompes, comportent de nombreux codes de fonctions qui leur permettent de s'ajuster à une grande variété de fonctionnements de moteurs requis dans votre système. Veuillez vous référer au chapitre 9 "CODES DE FONCTIONS" pour plus de détails sur les codes de fonctions.

Les codes de fonctions ont une relation fonctionnelle entre eux. Certains codes de fonctions spéciaux fonctionnent également avec une priorité d'exécution sur les autres, selon leurs fonctions ou leurs réglages des données.


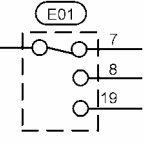

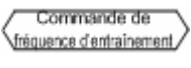

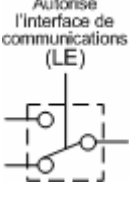

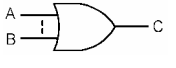

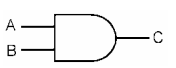
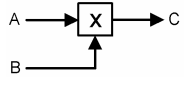
Ce chapitre explique les schémas fonctionnels principaux pour la logique de commande dans le variateur de vitesse. Nous vous prions de comprendre la logique de commande du variateur de vitesse avec les codes de fonctions, de manière à régler correctement les données des codes de fonctions.

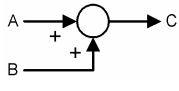
Les schémas fonctionnels contenus dans ce chapitre ne montrent que les codes de fonctions ayant une relation mutuelle. Veuillez vous référer au chapitre 9 « CODES DE FONCTION » pour les codes de fonctions indépendants, et pour des explications détaillées sur chaque code de fonction.

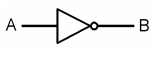
## 4.1 Symboles utilisés dans les schémas fonctionnels et leurs significations

Le tableau 4.1 énumère les symboles utilisés communément dans les schémas fonctionnels et leurs significations avec quelques exemples.

Tableau 4.1 Symboles et significations

Symbole	Signification	Symbole	Signification
[FWD], [Y1] etc.	Signaux d'entrée/sortie vers le/du bornier de commande du variateur de vitesse.		Code de fonction
(FWD), (REV) etc.	Commandes de contrôle attribuées aux signaux d'entrée du bornier de commande.		Contact commandé par un code de fonction. Les nombres attribués aux bornes correspondent à la donnée du code de fonction.
	Filtre passe-bas : distingue les caractéristiques appropriées en changeant la constante de temps via la donnée du code de fonction.		Contact contrôlé par une commande de contrôle externe. Dans l'exemple de gauche, la commande d'interface de communications autorisée (LE) attribuée à l'une des bornes d'entrées logiques [X1] à [X5] commande le contact.
	Limiteur haut : limite la valeur haute par une constante ou une donnée fixée dans un code de fonction.		OU logique : en logique normale, si une entrée est ON, alors C = ON. Si toutes les entrées sont OFF, alors C = OFF.
	Limiteur bas : limite la valeur basse par une constante ou une donnée fixée dans un code de fonction.		NOR (Not-OR) logique : en logique normale, si une entrée est OFF, alors C = ON. Si toutes les entrées sont ON, C = OFF.
	Limiteur zéro : empêche les données de prendre une valeur négative.		ET logique : en logique normale, si A = ON et B = ON, alors C = ON. Sinon, C = OFF.
	Multiplicateur de gain pour les fréquences de référence données par l'entrée du courant et/ou de la tension		

	<p>ou pour les signaux de sortie analogiques.</p> <p><math>C = A \times B</math></p>
	<p>Sommateur pour 2 signaux ou valeurs <math>C = A + B</math></p> <p>Si B est négatif, alors <math>C = A - B</math> (agissant comme un soustracteur.)</p>

	<p>NON logique : en logique normale, si A = ON, alors B = OFF et vice-versa.</p>

## 4.2 Générateur de commande de la fréquence de l'entraînement

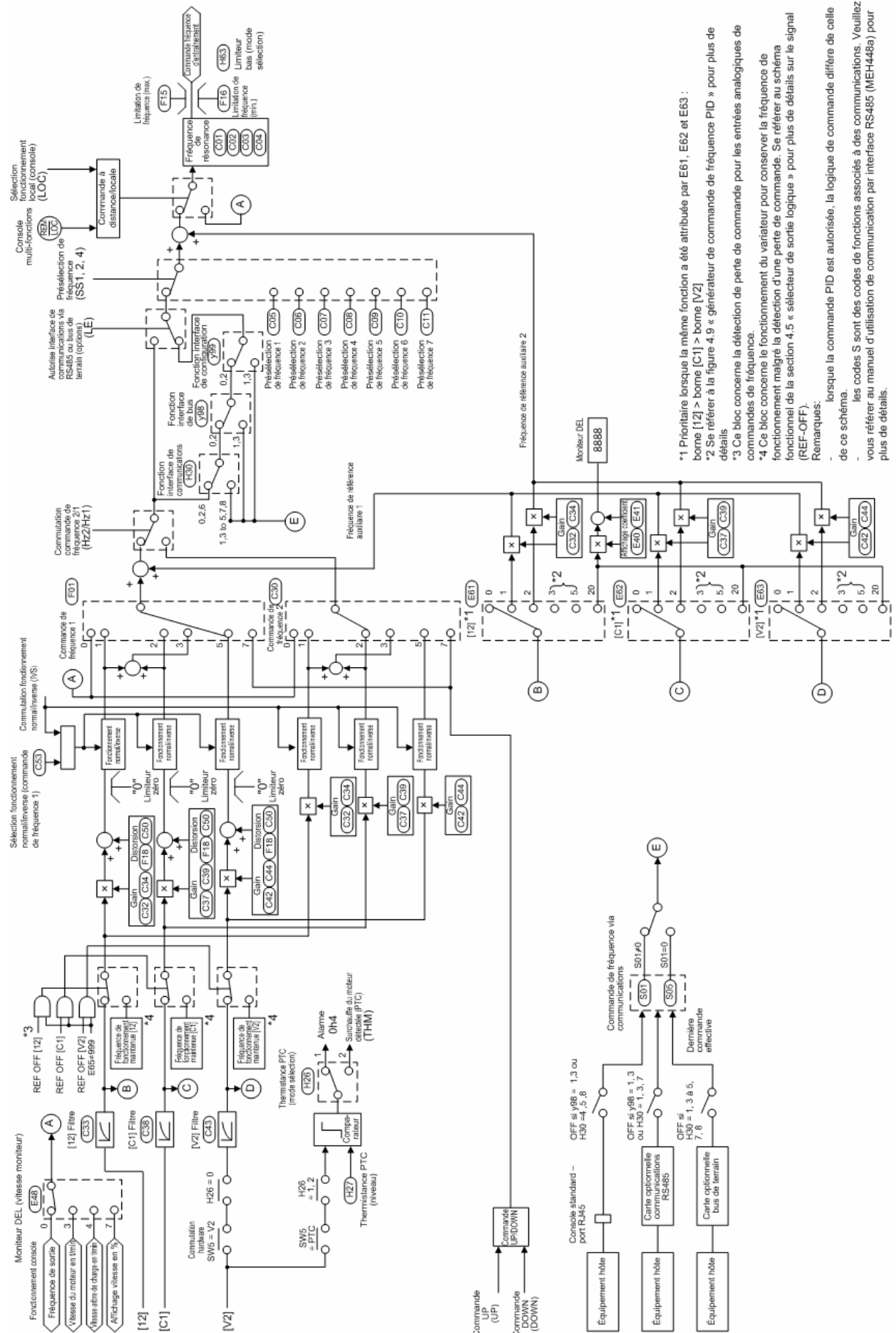


Figure 4.1 Schéma fonctionnel du générateur de commande de la fréquence d'entraînement

---

La figure 4.1 montre les processus qui génèrent la commande de fréquence de l'entraînement interne grâce aux différentes commandes de fréquence et étapes de commutation effectuées par les codes de fonctions. Si une commande de procédé PID est effective (J01=1 ou 2), le générateur de commande de fréquence de l'entraînement va différer de celui qui est indiqué dans ce schéma. (Veuillez vous référer à la section 4.8 « générateur de commande de fréquence PID. »)

Des informations supplémentaires sont données ci-dessous.

- Les sources de commandes de fréquence utilisant la touche  $\wedge$  /  $\vee$  sur la console, peuvent avoir des formats différents, tels que la vitesse du moteur en t/min, la vitesse de l'arbre de charge en t/min ou la vitesse en %, via le réglage de la donnée du code de fonction E48. Veuillez vous référer au code de fonction E48 du chapitre 9 « CODES DE FONCTIONS » pour plus de détails.
- Si la borne d'entrée de tension [V2] est spécifiée à l'entrée de la thermistance PTC (c'est-à-dire en réglant le contact de glissement SW5 sur le circuit imprimé de commande (PCB de commande) du côté PTC, et en fixant le code de fonction H26 à 1 ou 2), le signal d'entrée de commande de fréquence sur la borne [V2] sera alors toujours interprété comme « 0. »
- Le cas où les réglages de la donnée du gain et de la distorsion agissent en concurrence n'est disponible que pour la source de commande de fréquence 1 (F01.) Pour la source de commande de fréquence 2 (C30) et les sources de commande de fréquence auxiliaires 1 et 2 (E61 à E63), seul le réglage du gain devient effectif.
- La commutation entre le fonctionnement normal et inverse est effectif seulement pour la fréquence de référence du signal d'entrée de la commande de fréquence analogique (bornes [12], [C1] ou [V2].) Remarquez que la source de commande de fréquence réglée en utilisant la touche  $\wedge$  /  $\vee$  n'est valide que pour le fonctionnement normal.
- Les commandes de fréquences par S01 et S05 pour la fonction d'interface de communications prennent différents formats de commandes comme suit.
  - S01 : la plage de réglage est  $-32768$  à  $+32767$ , où la fréquence maximum est obtenue à  $\pm 20000$
  - S05 : la plage de réglage est  $0.00$  à  $655.35$  Hz par incréments de  $0.01$  Hz
  - À la base, le niveau de priorité pour la commande de S01 est plus élevé que celle de S05. Si une valeur autre que "0" est fixée dans S01, le réglage de la donnée de S01 est effectif. Si S01 est fixé à « 0 », la donnée de S05 est effective.
  - Veuillez vous référer au manuel utilisateur de communication par interface RS485 (MEH448a) pour plus de détails.
- La limitation de fréquence (min.) (F16) aide l'utilisateur à sélectionner le fonctionnement du variateur de vitesse. En effet, soit la fréquence de sortie est enregistrée comme donnée de limitation de fréquence (min.), soit le variateur de vitesse ralentit pour arrêter le moteur avec la donnée de fréquence de référence « 0 », en spécifiant la limitation minimale (sélectionner) (H63.)



### 4.3 Générateur de commande de l'entraînement

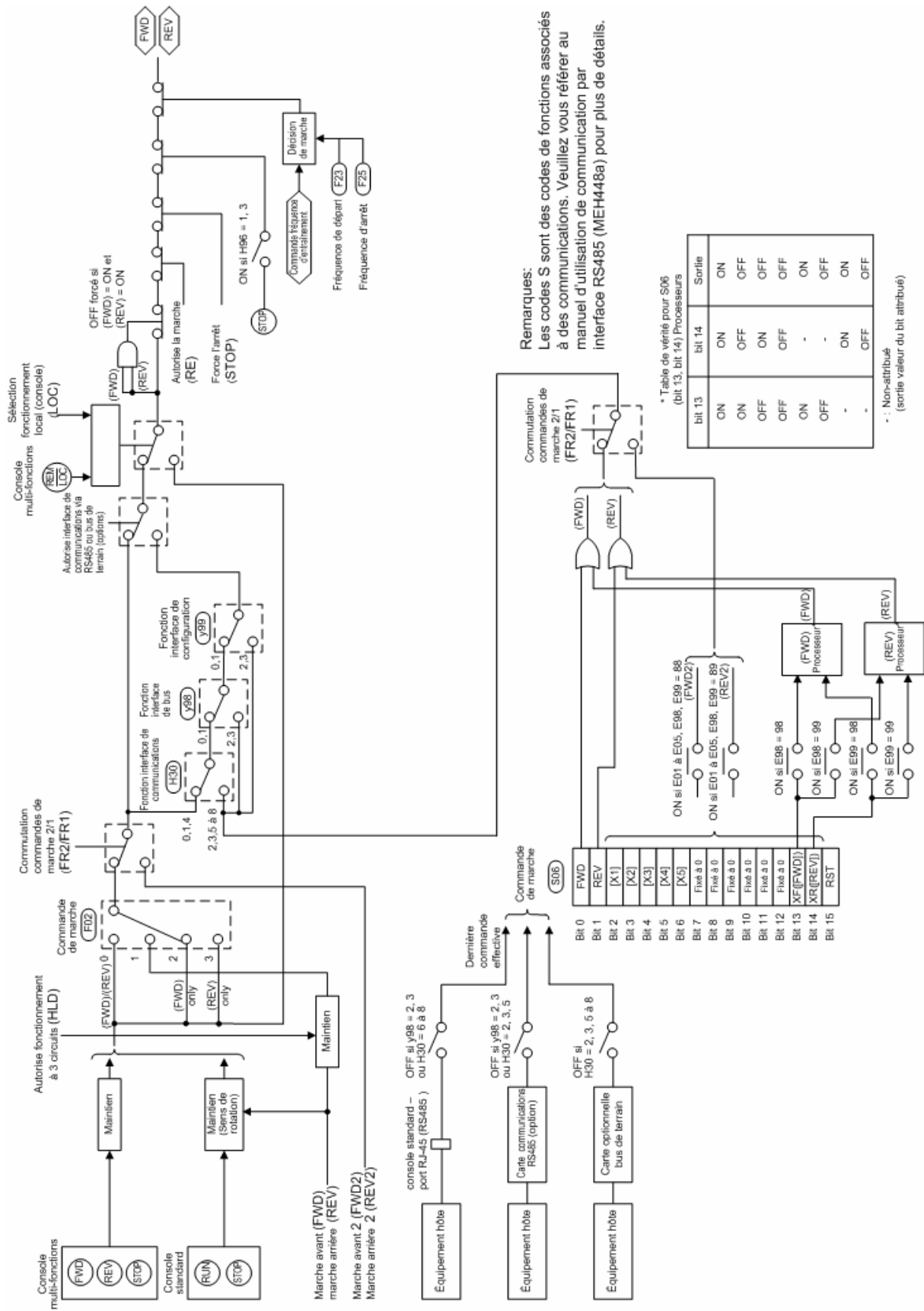








Figure 4.2 Schéma fonctionnel du générateur de commande de l'entraînement

---

La figure 4.2 indique les processus qui génèrent les commandes d'entraînement finales (FWD : entraîne le moteur en marche avant et REV : entraîne le moteur en marche arrière) via les différentes commandes de marche et étapes de commutation effectuées par les codes de fonctions.

Des informations supplémentaires sont données ci-dessous.

- Pour le fonctionnement du variateur de vitesse donné par la touche  sur la console standard, le générateur maintient la commande de marche ON au-delà de la dépression de la touche , décide du sens de rotation du moteur selon la commande de marche avant (FWD) ou la commande de marche arrière (REV), et annule l'état maintenu au-delà de la dépression de la touche .

Pour le fonctionnement du variateur de vitesse donné par la touche  sur la console multi-fonctions, le générateur maintient la commande ON au-delà de la dépression de la touche , et annule l'état maintenu au-delà de la dépression de la touche .

- La borne externe de fonctionnement à 3 circuits (HLD) maintient la borne externe de marche avant (FWD) et la borne externe de marche arrière (REV.) Ceci vous permet de faire marcher le variateur de vitesse en « fonctionnement à 3 circuits. » Veuillez vous référer au code de fonction E01 du chapitre 9 « CODES DE FONCTIONS » pour plus de détails.




Si vous n'attribuez pas la commande de fonctionnement à 3 circuits (HLD) à une borne d'entrée logique, le « fonctionnement à 2 circuits » utilisant les commandes (FWD) et (REV) devient effectif. Remarquez que la fonction (HLD) ne s'applique pas aux commandes de marche avant 2 (FWD2) et marche arrière 2 (REV2.)





- La commande de fonctionnement via l'interface de communications S06 (donnée à 2 octets du bit 15 au bit 0, programmable par bit), comprend :

- Bit 0 : attribué à (FWD)
- Bit 1 : attribué à (REV)
- Bit 13 (XF) et bit 14 (XR) : bits programmables équivalents aux entrées de borne [FWD] et [REV]

Dans le schéma fonctionnel, toutes ces commandes sont désignées par « commandes de fonctionnement ». Le réglage de données pour le code de fonction E98 permettant de sélectionner la fonction de borne [FWD] et pour le code de fonction E99, la fonction de borne [REV], détermine la valeur du bit qui doit être sélectionnée comme commande de marche. Si les bits 13 et 14 ont les mêmes réglages pour sélectionner la fonction de (FWD) ou de (REV), la sortie de la logique du processeur des bits 13-14 va suivre la table de vérité indiquée dans la figure 4.2.

Si l'un des bits 13 et 14 est ON (=1 comme valeur logique), la sortie logique du OR va activer la commande d'interface de communications autorisée (LE.) C'est la même chose que pour les bits 0 et 1.

- Si les commandes de marche (FWD) et (REV) sont en marche concurrentielle, la logique va alors forcer l'arrêt de la commande de marche interne <FWD> ou <REV>.
- Si vous réglez la donnée, 1 ou 3, jusqu'au code de fonction H96 (priorité touche STOP/démarrer le contrôle) pour que la priorité de la touche  soit effective, le fait de dépresser la touche  force alors l'arrêt des commandes de marche interne <FWD> et <REV>. Dans ce cas, le générateur replace automatiquement les caractéristiques de décélération du variateur de vitesse pour la décélération linéaire qui ne prend pas en compte le réglage de H07 (modèle d'accélération/de décélération.)
- Si la fréquence de référence est inférieure à la fréquence de démarrage (F23) ou à la fréquence d'arrêt (F25), la commande de marche interne sera finalement stoppée en fonction de la sortie de la logique de décision de marche, et le variateur de vitesse décélère pour arrêter le moteur. (Veuillez vous référer à l'étape finale du schéma fonctionnel.)
- Si vous avez attribué la borne externe « autorise à marcher » (RE), l'enclenchement de la commande RUN ne peut pas démarrer le moteur, à moins d'avoir mis (RE) en marche au préalable.
- Après avoir donné la borne externe « sélectionner le mode local (console) » (LOC) qui sélectionne la console pour une source de commande, ou après le maintien de la touche  enfoncée sur la console multi-fonctions, le générateur désactive les sources de commande comme :
  - la source de commande de marche sélectionnée par le code de fonction F02
  - la « commutation de commande de marche 2/commande de marche 1 (FR2/FR1) » et
  - la sélection de fonctionnement par la commande « autorise interface de communications » (LE)

Le fonctionnement du variateur de vitesse est commuté sur la commande de marche locale générée par la touche  sur la console standard, ou par la touche  /  /  sur la console multi-fonctions. Cette commutation de source de commande implique également la source de commande de fréquence sélectionnée par la console locale (E48.) (Veuillez vous référer à la figure 4.1 « Schéma fonctionnel du générateur de commande la fréquence d'entraînement. »)

---

## 4.4 Décodeur de borne externe logique

### 4.4.1 Bornes et codes de fonctions associés

Le tableau 4.2 résume la relation entre les bornes externes d'entrées logiques définies par une chaîne de commande de l'instruction d'interface S06, et les codes de fonctions afin de les caractériser.

Tableau 4.2 Bornes et codes de fonctions associés

Symbole de borne	Attribution de bit dans la commande d'interface S06 (chaîne de commande)	Code de fonction pour caractériser une borne d'entrée logique
[X1]	Bit 2	E01
[X2]	Bit 3	E02
[X3]	Bit 4	E03
[X4]	Bit 5	E04
[X5]	Bit 6	E05
[FWD]	Bit 13	E98
[REV]	Bit 14	E99

Veillez vous référer au tableau de la page suivante pour les fonctions attribuées à chaque borne, et pour les réglages des codes de fonctions. Veillez vous référer également au chapitre 9 "CODES DE FONCTIONS" pour plus de détails sur les codes de fonctions.

## 4.4.2 Fonctions affectées aux bornes externes d'entrées logiques

Le tableau 4.3 résume les fonctions attribuées aux bornes externes d'entrées logiques. Veuillez vous référer au chapitre 9 "CODES DE FONCTIONS" pour plus de détails sur le réglage des codes de fonctions. Les schémas fonctionnels indiqués dans les pages suivantes diffèrent les uns des autres pour chaque bloc fonctionnel.

Tableau 4.3 Fonctions attribuées aux bornes externes d'entrées logiques

Donnée du code de fonction		Attribution des bornes externes	Symbole
Actif ON	Actif OFF		
0	1000	Sélection d'une fréquence dans la présélection	(SS1)
1	1001		(SS2)
2	1002		(SS4)
6	1006	Autorisation du fonctionnement à 3 circuits	(HLD)
7	1007	Autorisation de débrayage jusqu'à l'arrêt	(BX)
8	1008	Alarme de réinitialisation	(RST)
1009	9	Autorisation d'un déclenchement d'alarme externe	(THR)
11	1011	Commutation des commandes de fréquence 2/1	(Hz2/Hz1)
13	—	Autorisation de freinage par injection d'un courant continu	(DCBRK)
15	—	Commutation vers une alimentation directe (50 Hz)	(SW50)
16	—	Commutation vers une alimentation directe (60 Hz)	(SW60)
17	1017	UP (élévation de la fréquence de sortie)	(UP)
18	1018	DOWN (diminution de la fréquence de sortie)	(DOWN)
19	1019	Autorisation d'écriture à partir de la console (donnée modifiable)	(WE-KP)
20	1020	Annulation de la commande PID	(Hz/PID)
21	1021	Commutation du fonctionnement normal/inverse	(IVS)
22	1022	Enclenchement	(IL)
24	1024	Autorisation de l'interface de communications via RS485 ou bus de terrain (option)	(LE)
25	1025	Entrée logique universelle	(U-DI)
26	1026	Sélection des caractéristiques de démarrage	(STM)
1030	30	Arrêt forcé	(STOP)
33	1033	Réinitialisation de l'intégrale PID et des composantes différentielles	(PID-RST)
34	1034	Maintien de la composante intégrale PID	(PID-HLD)
35	1035	Sélection du fonctionnement local (console)	(LOC)
38	1038	Autorisation de marche	(RE)
39	—	Protection du moteur contre la condensation	(DWP)
40	—	Autorisation de la séquence intégrée à commuter sur l'alimentation directe (50 Hz)	(ISW50)
41	—	Autorisation de la séquence intégrée à commuter sur l'alimentation directe (60 Hz)	(ISW60)
87	1087	Commutation des commandes de marche 2/1	(FR2/FR1)
88	—	Marche avant 2	(FWD2)
89	—	Marche arrière 2	(REV2)

### 4.4.3 Schémas fonctionnels des bornes externes d'entrées logiques

Dans les schémas fonctionnels des bornes externes d'entrées logiques, A [borne] devrait être remplacée par [X1], [X2], [X3], [X4], [X5], [FWD] ou [REV], selon la fonction à attribuer.

Attribuez une fonction à une borne en fixant les données des codes de fonctions E01 à E05, E98, et E99. Une fois qu'une fonction est attribuée à une borne, la fonction « sélectionnez une borne d'entrée » indiquée dans chaque schéma fonctionnel est activée.

Si cette fonction est attribuée à plus d'une borne, le décodeur les organise en OU logique de telle manière que si un signal d'entrée est activé, la sortie du signal de la fonction est activée.

#### [ 1 ] Bloc d'entrée de la commande logique (général)

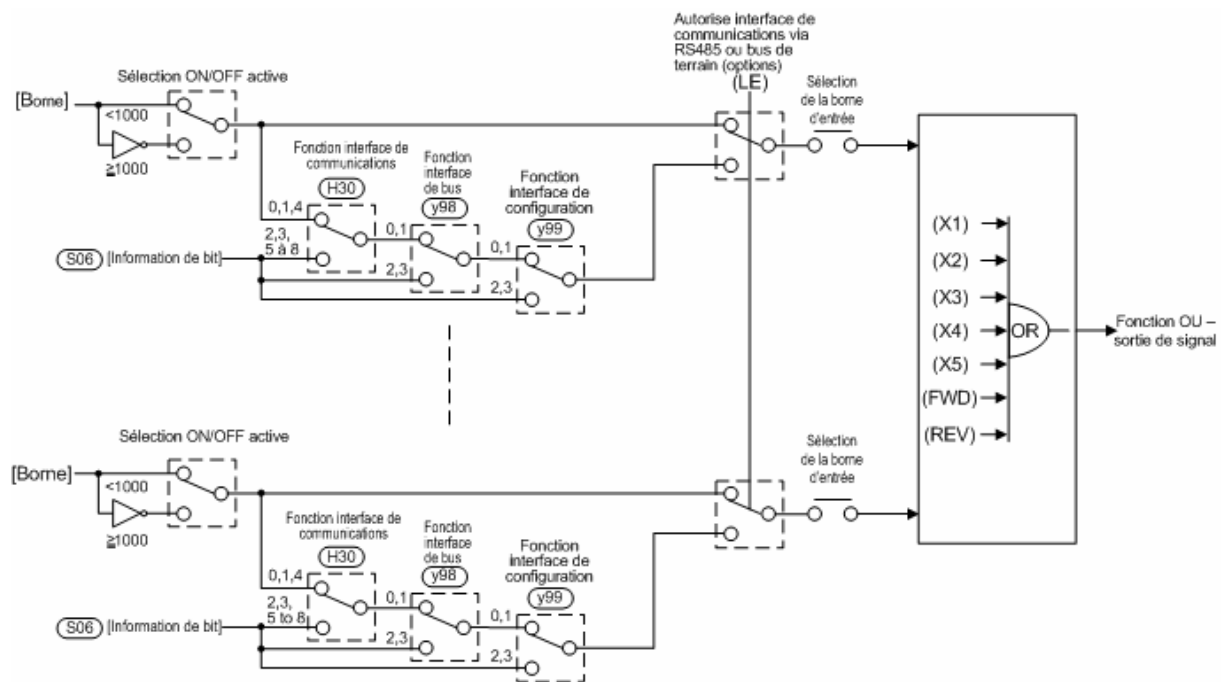


Figure 4.3 (a) Schéma fonctionnel du bloc d'entrée de la commande logique (général)

La figure 4.3 (a) bloc d'entrée de la commande logique (général), est un schéma fonctionnel qui indique les fonctions qui commutent les signaux de commandes externes entre les bornes d'entrées logiques et la chaîne de commande (information de bit) dans S06 de l'interface de communications.

### [ 2 ] Bloc d'entrée de commande logique (seulement pour les bornes)

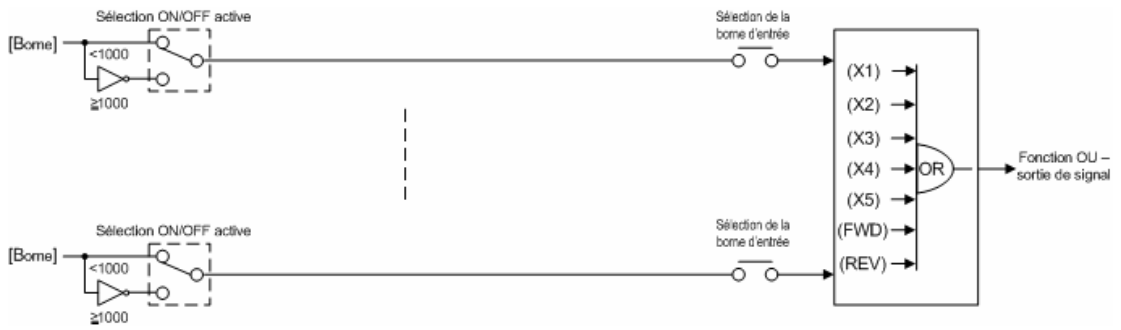


Figure 4.3 (b) Schéma fonctionnel du bloc d'entrée de la commande logique (seulement pour les bornes)

La figure 4.3 (b) est un schéma fonctionnel du bloc d'entrée de commande logique (seulement pour les bornes), qui s'applique seulement au bloc fonctionnel d'entrée de borne logique, et qui ne peut pas utiliser de chaîne de commande issue de l'interface de communications.

### [ 3 ] Bloc d'entrée de commande logique (permettant le OU des signaux sur les bornes et l'interface de communications)

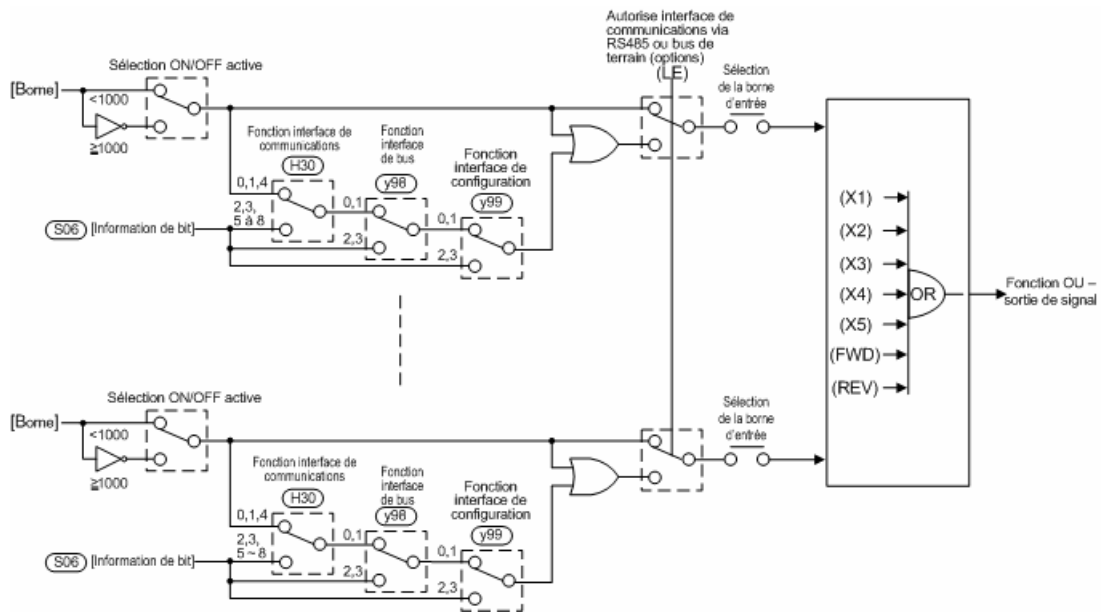


Schéma fonctionnel du bloc d'entrée de la commande numérique (permettant le OU des signaux sur les bornes et l'interface de communications)

La figure 4.3 (c) est un schéma fonctionnel du bloc d'entrée de la commande logique (permettant le OU des signaux sur les bornes et l'interface de communications), qui s'applique au bloc fonctionnel du OU (si un signal est ON, la sortie passe sur ON), aux signaux d'entrée sur les bornes et à l'interface de communications.

**[ 4 ] Bloc d'entrée de commande logique (forcé de désactiver les signaux sur les bornes pendant que (LE) est en train d'être activé)**

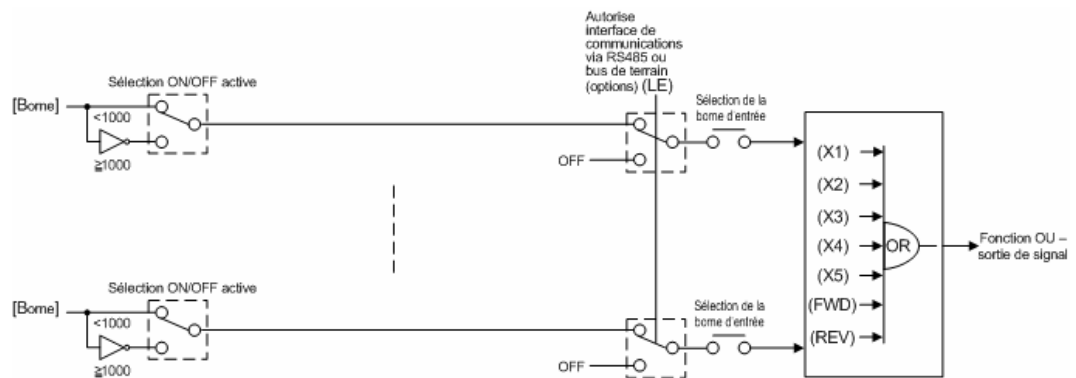


Figure 4.3 (d) Schéma fonctionnel du bloc d'entrée de la commande logique (forcé de désactiver les signaux sur les bornes pendant que (LE) est en train d'être activé)

La figure 4.3 (d) est un schéma fonctionnel du bloc d'entrée de commande logique (forcé de désactiver les signaux sur les bornes pendant que l'autorisation de la commande d'interface de communications (LE) est en train d'être activée) qui force la désactivation de tout signal sur les bornes d'entrées logiques lorsque l'interface de communication est activée ((LE) étant en cours d'activation.) Après la désactivation de l'« autorisation d'interface de communications », les signaux sur les bornes d'entrées logiques deviennent directement la sortie de signal pour la commande.



[ 5 ] Attribution des fonctions de bornes via l'interface de communications (accès au code de fonction S06 exclusivement réservé à l'interface de communication)

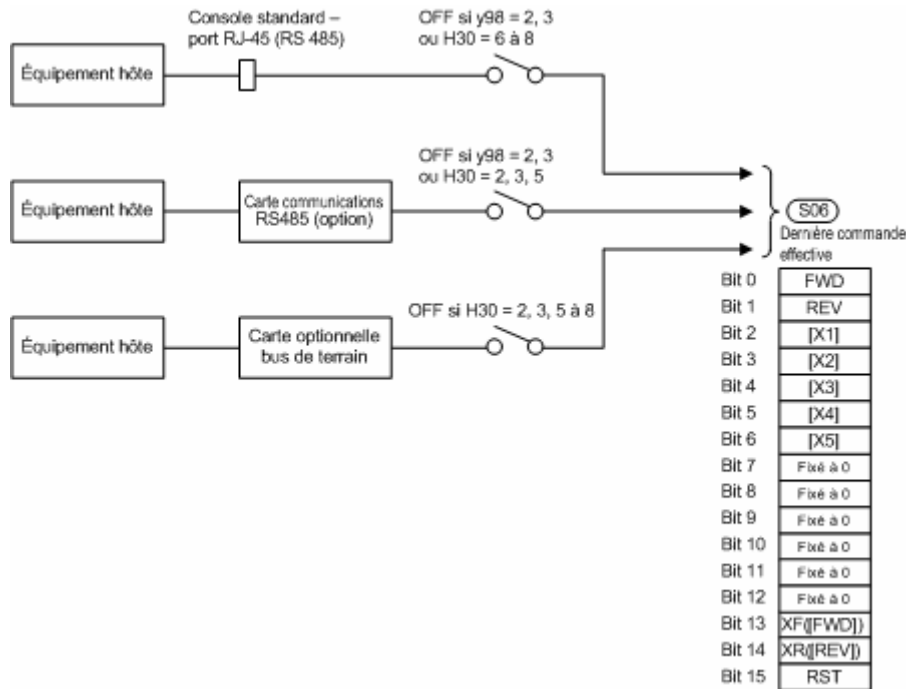


Figure 4.3 (e) Schéma fonctionnel du bloc d'entrée de commande logique (commandant via l'interface de communications)

De même que pour le générateur de commande d'entraînement détaillé dans la section 4.3, la commande d'interface de communications est également disponible pour caractériser les fonctions de bornes. Chaque variateur de vitesse peut communiquer avec l'équipement hôte tel qu'un ordinateur ou un API (automate programmable industriel), via le port de communications standard pour la console ou la carte RS485 (option) utilisant le protocole de communications RS485. Les variateurs de vitesse peuvent également communiquer avec l'équipement hôte via le bus de terrain (option) utilisant le protocole FA comme DeviceNet.

Comme le montre la figure 4.3 (e), la fonction de borne est attribuée à chaque bit d'une chaîne de 16 bits dans S06, bit par bit. Les bits 2 à 6 (fonctionnellement équivalents à E01 à E05), le bit 13 (équivalent à E98) et le bit 14 (équivalent à E99) sont disponibles pour caractériser les fonctions de bornes. Utilisez les codes de fonctions H30 et y98 afin d'autoriser l'interface de communications pour l'équipement hôte. Cependant, pour l'option de bus de terrain, n'utilisez que H30 pour activer l'interface de communications, car l'option de bus ne supporte pas y98.

Pour plus de détails concernant les communications, veuillez vous référer au chapitre 5 « PILOTAGE PAR COMMUNICATION VIA L'INTERFACE RS485. »

## 4.5 Sélecteur de sortie logique

### 4.5.1 Composants de sortie logique (bloc interne)

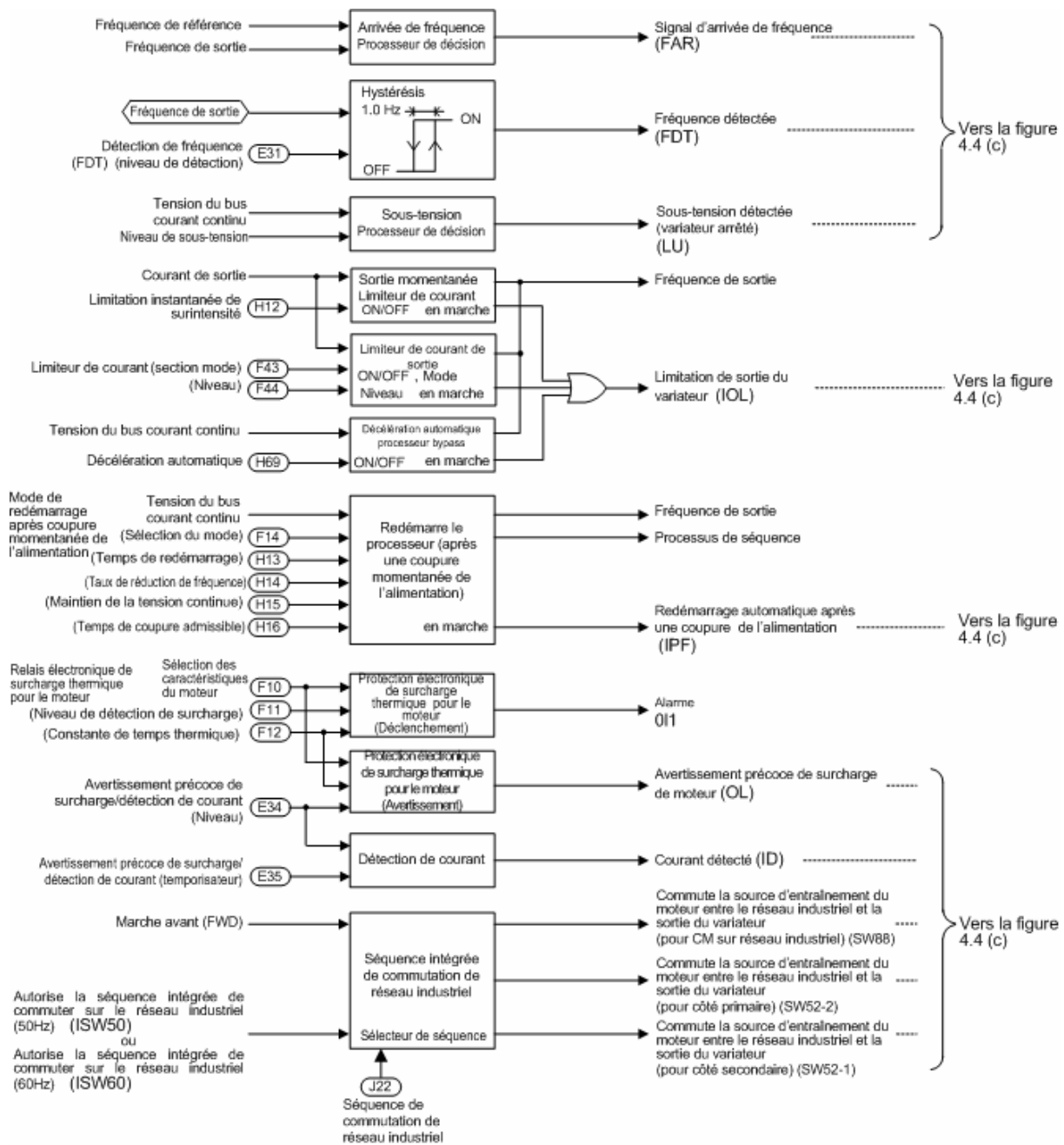


Figure 4.4 (a) Schéma fonctionnel des composants de sortie logique (bloc interne)

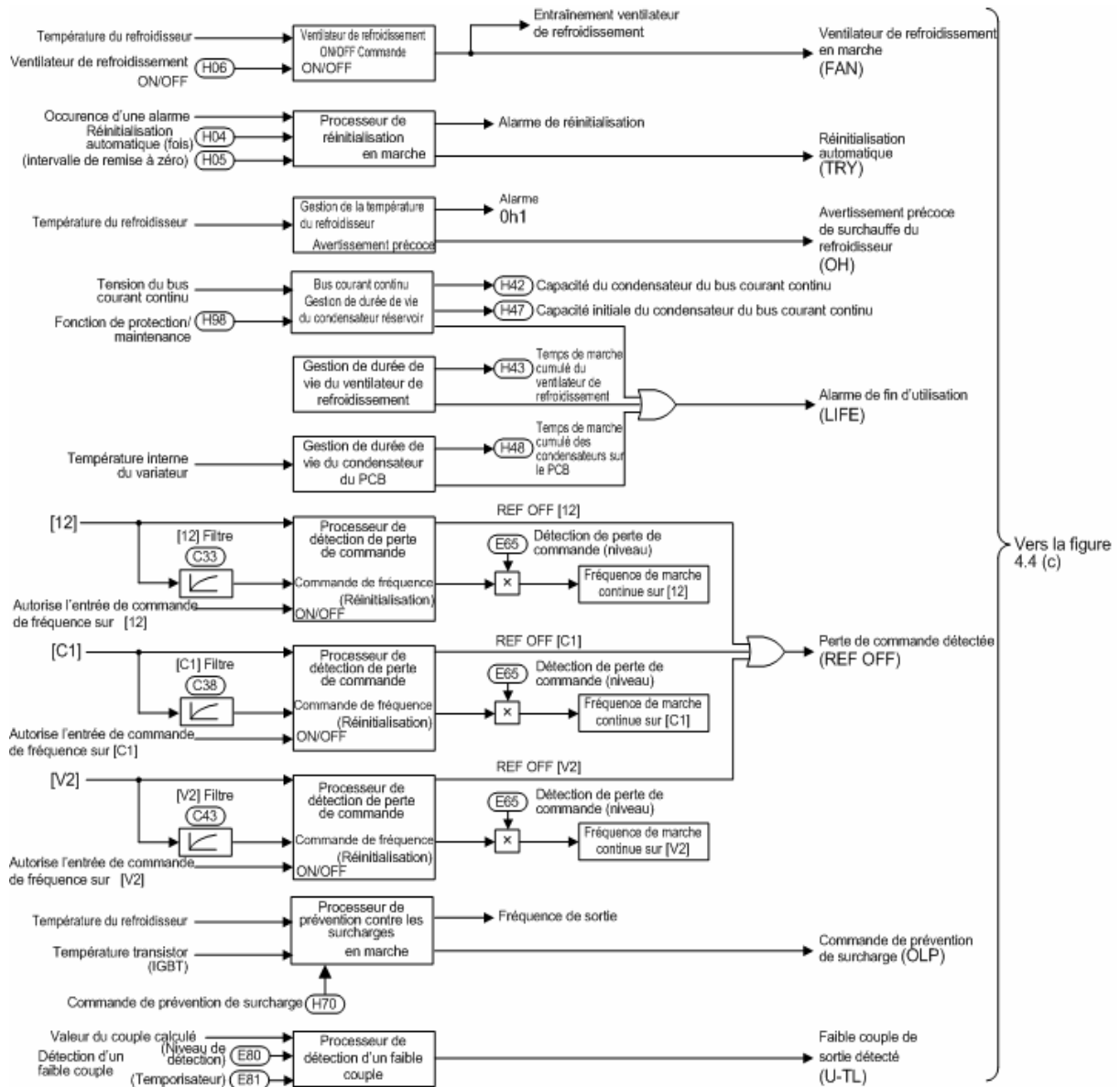


Figure 4.4 (b) Schéma fonctionnel des composants de sortie logique (bloc interne)

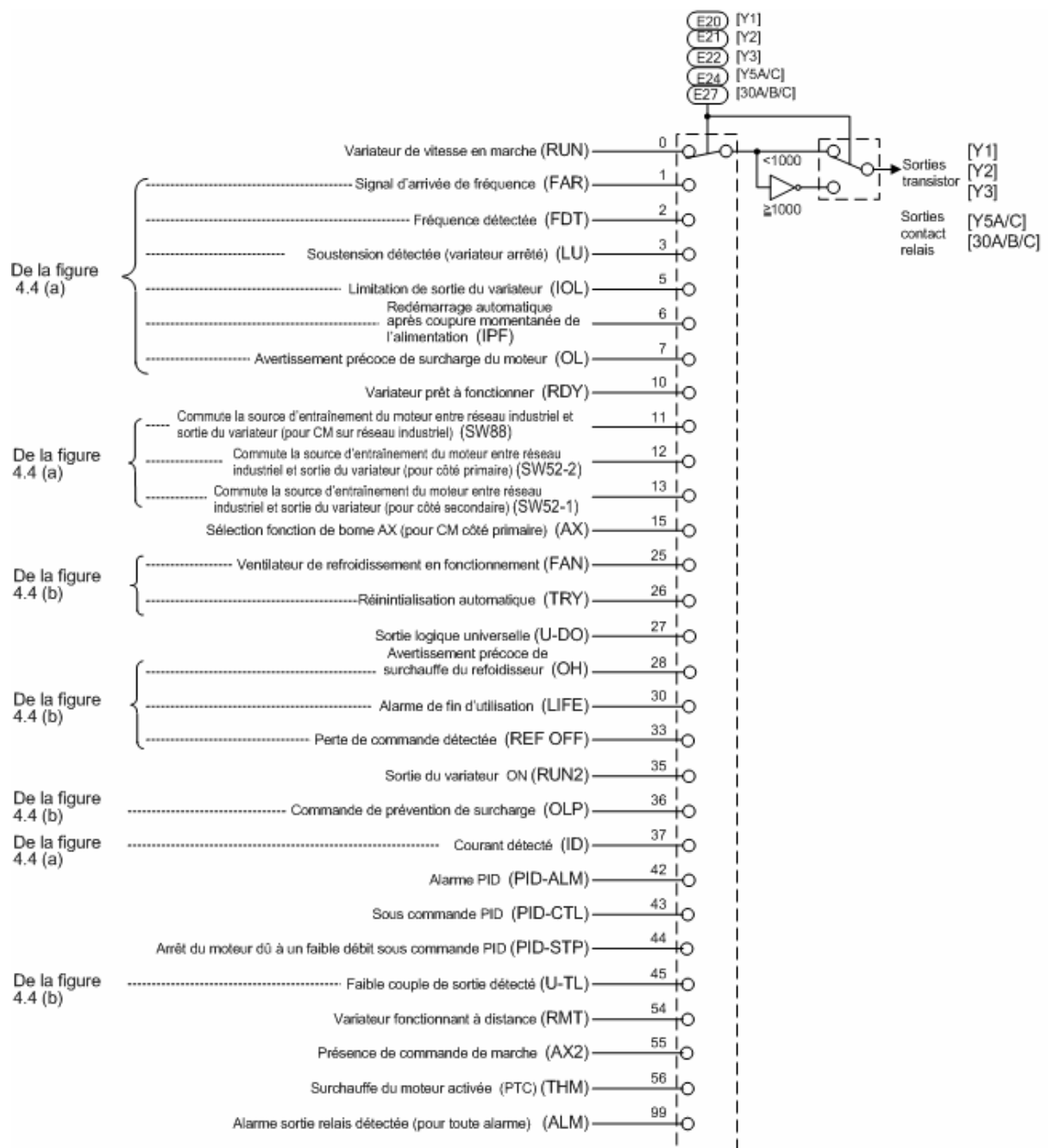


Figure 4.4 (c) Schéma fonctionnel des composants de sortie numérique (bloc d'étape finale)

Les schémas fonctionnels des figures 4.4 (a) à 4.4 (c) vous présentent les processus de sélection des signaux de logique interne qui permettent de générer cinq signaux de sortie logique sur [Y1], [Y2], [Y3], [Y5A/C] et [30A/B/C]. Les bornes de sortie [Y1] à [Y3] (sorties transistor), [Y5A/C] et [30A/B/C] (sorties de contacts relais mécaniques) sont des bornes programmables. Vous pouvez attribuer différentes fonctions à ces bornes en utilisant les codes de fonctions E20 à E22, E24 et E27. Le réglage de la donnée du code de fonction à partir de 1000 vous permet d'utiliser ces bornes pour un système de logique négative.

### 4.5.2 Sortie logique (DO) universelle (accès au code de fonction S07 exclusivement réservé au lien de communication)

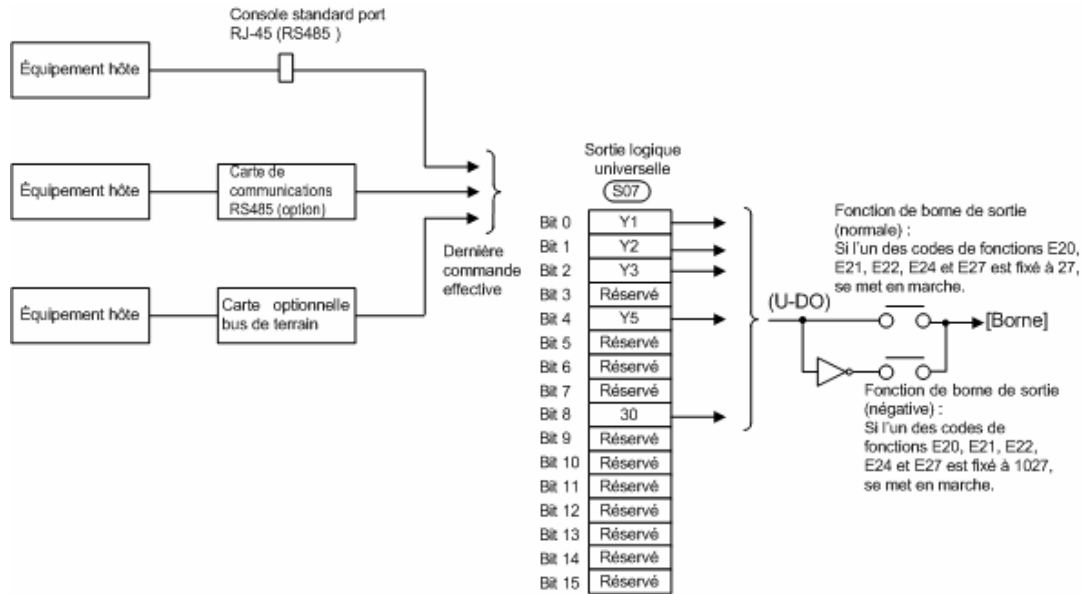


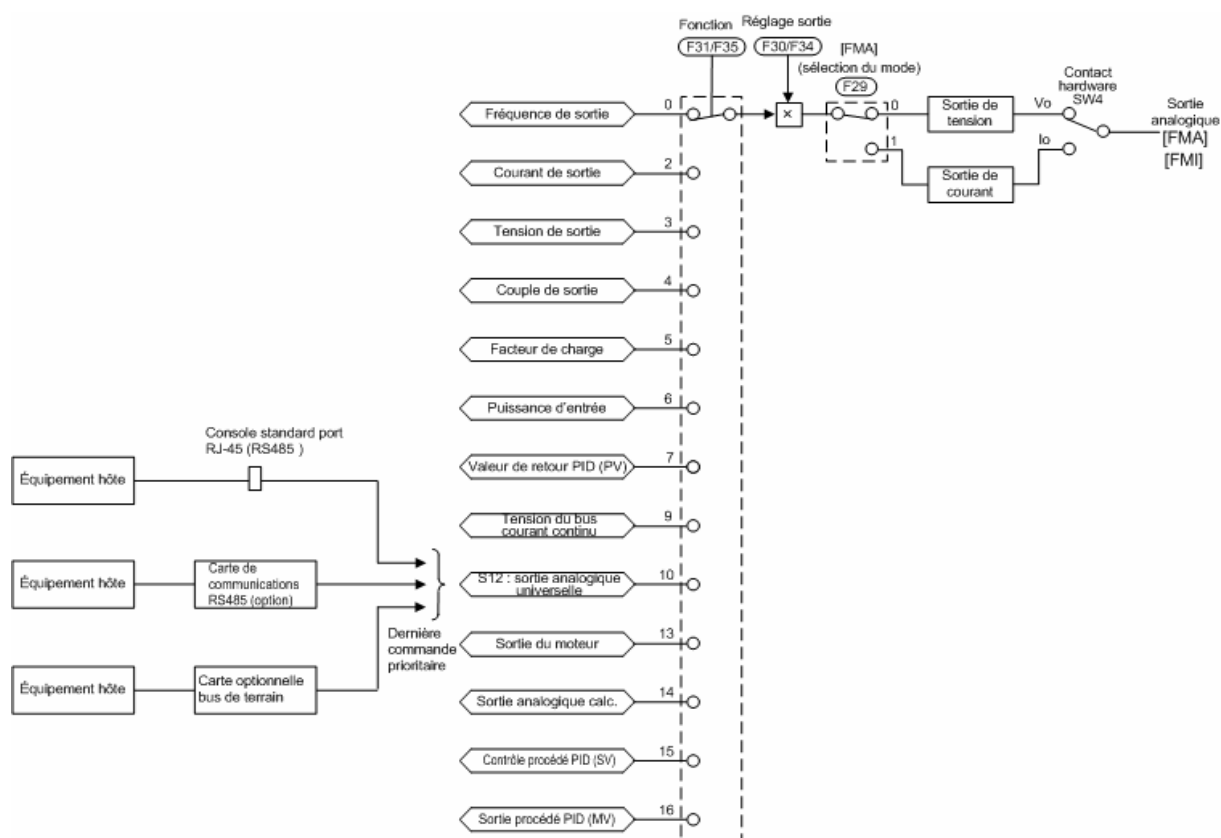
Figure 4.4 (d) Schéma fonctionnel de sortie logique universelle

La sortie logique universelle DO reçoit un signal d'un équipement hôte par l'intermédiaire de l'interface de communications et des commandes de sortie en format ON/OFF vers l'équipement raccordé au variateur de vitesse via les bornes de sortie du variateur. Afin d'autoriser cette caractéristique, attribuez la donnée "27" à l'un des codes de fonctions E20 à E22, E24 et E27 (pour un système de logique négative, fixez « 1027 »). Pour la chaîne de commande à 16 bits via l'interface de communications, les attributions de la borne et du bit sont les suivantes :

Le bit 0 au bit 2 pour les bornes de sortie [Y1] à [Y3] (sorties transistor) respectivement

Le bit 4 et le bit 8 pour les bornes de sortie [Y5A/C] et [30A/B/C] (sortie de contact relais) respectivement

## 4.6 Sélecteur de sortie analogique (FMA et FMI)



Borne de sortie analogique	Fonction (à surveiller)	Ajustement de la sortie	Sélection du mode (sortie de courant ou de tension)
[FMA]	F31	F30	F29 et SW4
[FMI]	F35	F34	seulement sortie du courant

Figure 4.5 Schéma fonctionnel du sélecteur de sortie analogique (FMA et FMI)

Le schéma fonctionnel de la figure 4.5 présente le processus de sélection et de traitement des signaux internes à générer sur les bornes de sorties analogiques [FMA] et [FMI]. Le code de fonction F31 ou F35 détermine ce qui est à générer sur [FMA] ou [FMI], respectivement. Le code de fonction F30 ou F34 spécifie la valeur de sortie (%) pour ajuster la pleine échelle des signaux de sortie sur un niveau adapté à l'indication d'un appareil de mesure raccordé à [FMA] ou [FMI], respectivement. Le code de fonction F29 et le contact de glissement SW4 sur le PCB de commande sélectionnent la sortie de courant ou de tension pour [FMA].

Le réglage du code de fonction F31 ou F35 à « 10 : sortie analogique AO universelle » autorise la sortie de données à partir de l'équipement hôte, via l'interface de communications sur [FMA] ou [FMI], respectivement.

La plage de sortie de tension s'étend de 0 à +10 V<sub>CC</sub> et le courant de charge maximum admissible est 2 mA, de manière à ce que le variateur de vitesse puisse entraîner jusqu'à deux voltmètres analogiques par pas de 10 V, et d'1 mA.

La plage de sortie du courant s'étend de +4 mA à +20 mA<sub>CC</sub>, et la résistance de charge admissible est inférieure ou égale à 500 Ω.

La sortie analogique de calibration (F31 ou F35 = 14) fait référence à une sortie de courant ou de tension pleine échelle de [FMA] ou de [FMI], qui ajuste l'échelle de l'appareil de mesure connecté.

# 4.7 Contrôleur de commande de l'entraînement

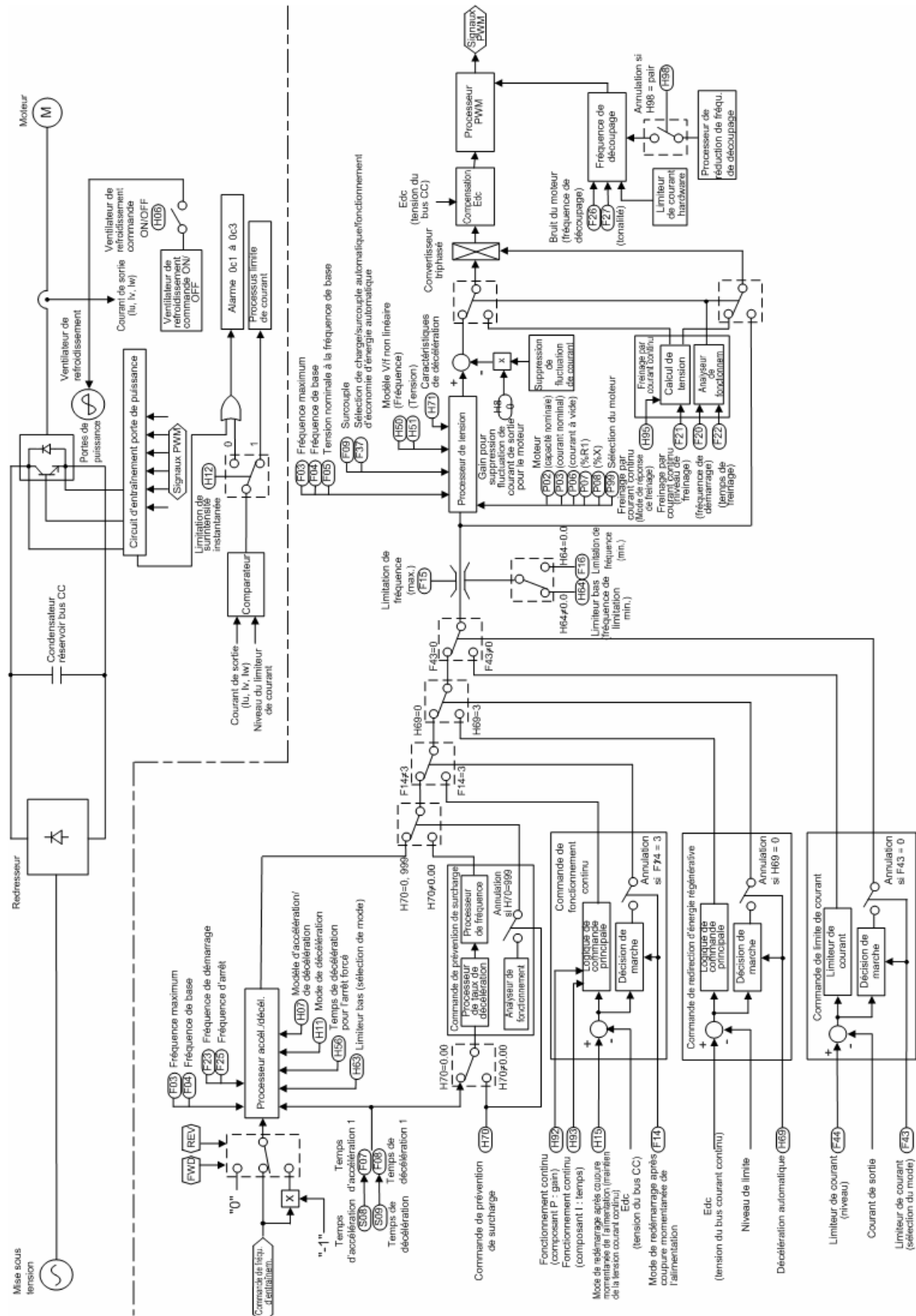


Figure 4.6 Schéma fonctionnel du contrôleur de commande de l'entraînement et de la partie associée du variateur de vitesse

---

La figure 4.6 est un schéma fonctionnel qui explique les processus selon lesquels le variateur de vitesse entraîne le moteur en fonction de la commande de marche finale <FWD> ou <REV>, et de la <commande de fréquence d'entraînement> issues du générateur de commande de fréquence de l'entraînement ou du bloc de générateur de commande de fréquence PID.

Des informations supplémentaires sont données ci-dessous.

- La logique indiquée dans la partie gauche haute du schéma fonctionnel traite la fréquence de référence finale de telle manière qu'elle soit renversée ( $\times(-1)$ ) pour une rotation inverse du moteur, ou remplacée par 0 (zéro) pour l'arrêt le moteur.
- Le processeur d'accélération/de décélération détermine la fréquence de sortie du variateur de vitesse en se référant aux données ou aux codes de fonctions associés. Si la fréquence de sortie dépasse la limite supérieure donnée par la limitation de fréquence (max.) (F15), le contrôleur limite automatiquement la fréquence de sortie à la limite supérieure.
- Si la commande de prévention de surcharge est autorisée, la logique commute automatiquement la fréquence de sortie du côté autorisé de la commande de suppression de surcharge, et elle commande la fréquence de sortie en conséquence.
- Si le limiteur de courant est autorisé ( $F43 \neq 0$  et  $H12 = 1$ ), la logique commute automatiquement la fréquence de sortie du côté autorisé de la limitation de courant.
- Le processeur de tension détermine la tension de sortie du variateur de vitesse. Le processeur ajuste la tension de sortie pour commander le couple de sortie du moteur.
- Si la commande de freinage par injection d'un courant continu est autorisée, la logique commute les composants de commande de tension et de fréquence vers ceux qui sont déterminés par le bloc de freinage par injection d'un courant continu. Ceci va permettre d'alimenter le moteur avec le courant continu propre, pour le freinage par injection d'un courant continu.
- Si la commande de redirection d'énergie régénérative est autorisée, la logique commande automatiquement la fréquence de sortie au niveau plus élevé, et par conséquent prolonge la durée de décélération (décélération automatique.)



# 4.8 Générateur de commande de fréquence PID

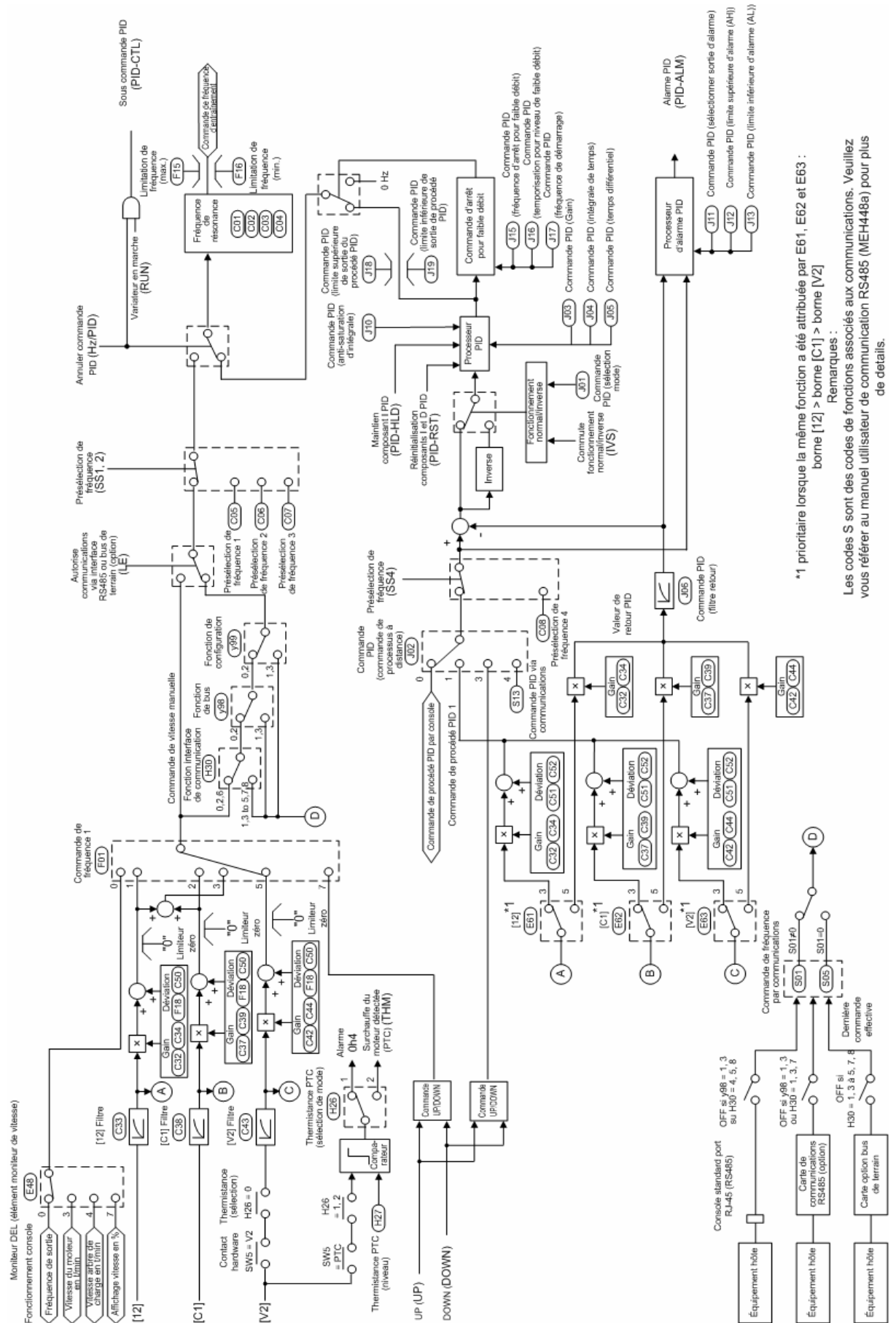


Figure 4.7 Schéma fonctionnel du générateur de commande de la fréquence PID

---

La figure 4.7 montre un schéma fonctionnel du générateur de commande de fréquence PID, lorsque la commande PID est autorisée (J01= 1 ou 2). La logique indiquée génère la <commande de fréquence d'entraînement> selon la source de commande du procédé PID et la source de retour PID, le conditionneur PID, et la source de commande de fréquence sélectionnée pour une commande de vitesse manuelle.

Des informations supplémentaires sont données ci-dessous.

- La sélection de la source de commande de fréquence 2 (C30) et des sources de commande de fréquence auxiliaires 1 et 2 (E61 à E63) comme commandes de vitesse manuelle ne sont pas autorisées sous commande PID.
- Les commandes de présélection de fréquence 1 et 2 ne sont applicables qu'à la commande de vitesse manuelle.
- Pour sélectionner l'entrée analogique (borne [12], [C1], ou [V2]) comme source de commande du procédé PID, vous devez régler les données des codes de fonctions E61 à E62 et J02.
- La commande de présélection de fréquence 4 (C08) sélectionnée par (SS4) n'est applicable qu'à la commande de procédé PID.
- Pour commuter le fonctionnement entre le mode normal ou inverse, la logique inverse la polarité de la différence entre la commande PID et son retour (mise de la commande (INV) sur on/off, ou réglage de la donnée J01 sur 1 ou 2.)
- Veuillez vous référer à la section 4.2 « générateur de commande de la fréquence de l'entraînement » pour des explications concernant les éléments communs.
- Lorsque le variateur de vitesse est entré dans le processus d'arrêt du moteur à cause d'un faible débit sous commande PID, si l'une des conditions déterminées par les codes de fonctions J15, J16 et J17 est remplie, la logique de commande d'arrêt du faible débit force la sortie PID (<commande de la fréquence d'entraînement>) à commuter à 0 Hz pour stopper la sortie du variateur de vitesse. Pour plus de détails, veuillez vous référer aux codes de fonctions J15, J16 et J17 du chapitre 9, section 9.2.6 « codes J (fonctions d'applications.) »

---

## Chapitre 5

# PILOTAGE PAR COMMUNICATION VIA L'INTERFACE RS485

Ce chapitre donne une vue d'ensemble du pilotage du variateur de vitesse par communication via l'interface RS485. Veuillez vous référer au manuel d'utilisation de la communication par interface RS485 (MEH448a) pour plus de détails à ce sujet.

### Sommaire

5.1 Overview on RS485 Communication .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
_Toc99789044	
5.1.2 RJ-45 connector pin assignment for standard RS485 communications port. <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
_Toc99789046	
5.1.4 Cable for RS485 communications port .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
_Toc99789048	
5.2 Overview of FRENIC Loader .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
_Toc99789050	
5.2.2 Connection .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
_Toc99789052	
_Toc99789053	
5.2.3.2 Multi-monitor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
_Toc99789055	
5.2.3.4 Test-running.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
_Toc99789057	

## 5.1 Vue d'ensemble de la communication par interface RS485

Le retrait de la console intégrée de votre variateur de vitesse FRENIC-Eco et l'utilisation du connecteur standard RJ-45 (prise modulaire) comme port de communications RS485 entraînent les améliorations suivantes en terme de fonctionnalité et de pilotage :

- Pilotage via une console située à distance

Vous pouvez utiliser votre console intégrée ou une console multi-fonctions en option comme console à distance en la connectant au port RJ-45 avec un câble d'extension. Vous pouvez la monter sur un pan du boîtier de commande facilement accessible. La longueur maximale du câble est 20 m.


- Pilotage par logiciel de configuration FRENIC

Le PC fonctionnant sous Windows peut être connecté au port de communications RS485 standard via un convertisseur adéquat. Avec le port de communications RS485, vous pouvez faire marcher le logiciel de configuration FRENIC sur le PC pour éditer les données des codes de fonctions et pour surveiller l'information relative à l'état de marche du variateur de vitesse.

- Commande via un équipement hôte

Vous pouvez utiliser un ordinateur personnel (PC) ou un automate API comme équipement hôte (niveau plus élevé), et commander ainsi le variateur de vitesse comme dispositif subordonné.

Les protocoles de gestion d'un réseau comportant des variateurs de vitesse comprennent le protocole Modbus RTU (conforme au protocole établi par Modicon Inc.) qui est largement utilisé sur le marché d'automatisation industrielle, ainsi que le protocole des variateurs de vitesse Fuji à usage général. Ce dernier supporte la série FRENIC-Eco et les variateurs de vitesse de série conventionnelle.

 Lorsque vous utilisez une console à distance, le variateur de vitesse reconnaît automatiquement cette console et en adopte le protocole ; il n'est pas nécessaire de modifier le paramétrage du code de fonction.

Si vous utilisez le logiciel de configuration FRENIC qui requiert un protocole particulier pour traiter les commandes de configuration, vous devez paramétrer certains codes de fonctions de communications nécessaires.

Veillez vous référer au manuel d'instruction du logiciel de configuration FRENIC (INR-SI47-0903-E) pour plus de détails.

De plus, vous pouvez ajouter un port de communications RS485 supplémentaire en installant une carte de communications RS485 en option sur le circuit imprimé situé à l'intérieur de votre variateur de vitesse FRENIC-Eco. Cette interface de communications supplémentaire peut être utilisée uniquement comme port pour l'équipement hôte ; vous ne pouvez pas l'utiliser comme port de communications pour une console à distance ou pour le logiciel de configuration FRENIC.

 Pour plus de détails sur la communication RS485, veuillez vous référer au manuel utilisateur de communication RS485 (MEH448a.)

### 5.1.1 Spécifications communes de l'interface RS485 (standard et optionnelles)

Fonctions	Spécifications		
Protocole	FGI-BUS	Modbus RTU	Commandes du logiciel de configuration (supportées seulement sur la version standard)
Conformité	Protocole du variateur de vitesse Fuji à usage général	Conforme au Modbus RTU de Modicon (seulement en mode RTU)	Protocole réservé (non divulgué)
Nombre de stations de support	Dispositif hôte : 1 Variateurs de vitesse : jusqu'à 31		
Spécifications électriques	EIA RS485		
Raccordement à l'interface RS485	Connecteur RJ-45 à 8 broches (standard) ou bornier (option)		
Synchronisation	Système de marche-arrêt asynchrone		
Mode de transmission	Semi-duplex		
Vitesse de transmission	2400, 4800, 9600 19200 ou 38400 bps		
Longueur max. du câble de transmission	500 m		
Nombre d'adresses de postes logiques disponibles	1 à 31	1 à 247	1 à 255
Format de structure du message	FGI-BUS	Modbus RTU	Logiciel de configuration FRENIC
Synchronisation de structure	Détection du caractère de SOH (début d'entête)	Détection de la durée de transmission sans donnée pour une période de 3 octets	Détection 96H du code de départ
Longueur de structure	Transmission normale : 16 octets (fixé) Transmission à vitesse rapide : 8 ou 12 octets	Longueur variable	Longueur variable
Données de transfert max.	Écriture : 1 mot Lecture : 1 mot	Écriture : 50 mots Lecture : 50 mots	Écriture : 41 mots Lecture : 41 mots
Système de messagerie	Demande de lecture/sélection/diffusion		Message de commande
Format du caractère de transmission	ASCII	Binaire	Binaire
Longueur de caractère	8 ou 7 bits (peut être sélectionnée par le code de fonction)	8 bits (fixé)	8 bits (fixé)
Parité	Pair, impair, ou pas de parité (peut être sélectionnée par code de fonction)		Pair (fixé)

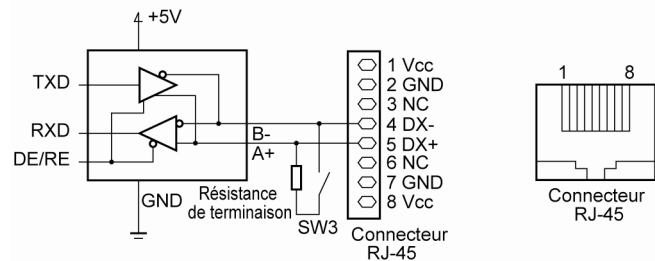
Longueur du bit d'arrêt	1 ou 2 bits (peut être sélectionnée par code de fonction)	Aucune parité : 2 bits Pair ou impair : 1 bit	1 bit (fixé)
Contrôle d'erreur	Contrôle par totalisation	CRC-16	Contrôle totalisation par

## 5.1.2 Attribution des signaux du connecteur RJ-45 pour le port de communication RS485 standard

Le port conçu pour une console standard utilise un connecteur RJ-45 avec l'attribution de signal suivante :

Broche	Nom du signal	Fonction	Remarques
1 et 8	V <sub>cc</sub>	Source de puissance pour la console	Lignes électriques 5 V
2 et 7	GND	Niveau de tension de référence	Broches de mise à la terre
3 et 6	NC	Non utilisé.	Pas de connexion
4	DX-	Donnée RS485 (-)	Terminateur intégré: 112Ω
5	DX+	Donnée RS485 (+)	Ouvert/fermé par SW3*

\* Pour plus de détails sur SW3, veuillez vous référer au « réglage des contacts de glissement » de la section 8.3.1 « fonctions de bornes. »



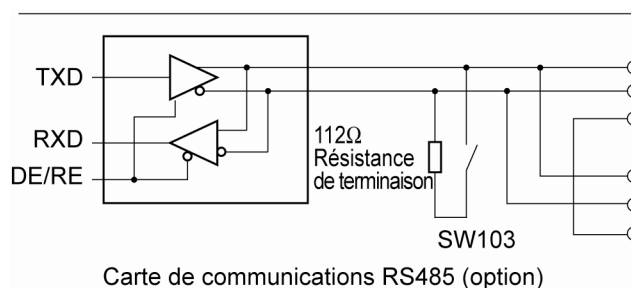
Les broches 1, 2, 7 et 8 sur le connecteur RJ-45 sont attribuées exclusivement à l'alimentation et à la mise à terre pour les consoles. En connectant d'autres dispositifs au connecteur RJ-45, assurez-vous de ne pas utiliser ces broches. Si vous ne prenez pas en compte cette remarque, cela risque de provoquer un court-circuit.

### 5.1.3 Attribution des signaux pour la carte de communication RS485 en option

La carte de communications RS485 comporte deux ensembles de broches pour la connexion à points multiples, comme l'indique le tableau ci-dessous.

Symbole de borne		Nom de la borne	Description de la fonction
1 (standard)	DX+	Borne (+) des données de communication par interface RS485	Ceci est la borne (+) des données de communications par interface RS485.
	DX-	Borne (-) des données de communications par interface RS485	Ceci est la borne (-) des données de communications par interface RS485.
	SD	Borne blindée du câble de communications	Ceci est la borne pour transmettre par relais le blindage du câble blindé, isolé des autres circuits.
2 (pour relais)	DX+	Borne de relais DX+	Ceci est la borne de relais des données (+) de communications par interface RS485.
	DX-	Borne de relais DX-	Ceci est la borne de relais des données (-) de communications par interface RS485.
	SD	Borne de relais SD	Ceci est la borne pour transmettre par relais le blindage du câble blindé, isolé des autres circuits.

SW103 est fourni sur la carte de communications RS485 pour connecter ou déconnecter la résistance de terminaison ( $112\Omega$ ). Pour l'emplacement de SW103, veuillez vous référer au manuel d'installation (INR-SI47-0872) de la carte de communications RS485 « OPC-F1-RS. »



### 5.1.4 Câble pour le port de communications par interface RS485

Pour la connexion avec le port de communications RS485, assurez-vous d'utiliser un câble approprié et un convertisseur qui satisfait aux spécifications applicables.



Pour plus de détails, veuillez vous référer au manuel d'utilisation de communication RS485 (MEH448a).



---

## 5.1.5 Dispositifs de support de communications

Cette section donne les informations nécessaires pour raccorder le variateur de vitesse à l'équipement hôte sans port de communication RS485 tel qu'un PC, ou pour configurer une connexion à points multiples.

### [ 1 ] Convertisseur de niveau de communications

La plupart des ordinateurs personnels (PC) ne possèdent pas de port de communications RS485 mais des ports RS232C et USB. Afin de raccorder un variateur de vitesse FRENIC-Eco à un PC, vous avez donc besoin d'utiliser un convertisseur de niveau de communications RS232C-RS485 ou un convertisseur d'interface USB-RS485. Assurez-vous d'utiliser l'un des convertisseurs recommandés ci-dessous pour que les communications destinées à supporter les variateurs de vitesse de la série FRENIC-Eco fonctionnent correctement.

#### Convertisseurs recommandés

KS-485PTI (convertisseur de niveau de communication RS232C-RS485)

USB-485I RJ45-T4P (convertisseur d'interface USB-RS485)

Fournis par SYSTEM SACOM Corporation.

### [ 2 ] Conditions requises pour le câble

Utilisez un câble LAN 10BASE-T/100BASE-TX d'emploi courant (conforme à la catégorie 5 ANSI/TIA/EIA-568A, type droit.)



Le connecteur RJ-45 comporte des broches d'alimentation (broches 1, 2, 7 et 8) exclusivement destinées aux consoles. En connectant d'autres dispositifs au connecteur RJ-45, prenez soin de ne pas utiliser ces broches. Si vous ne prenez pas en compte cette remarque, cela risque de provoquer un court-circuit.

### [ 3 ] Adaptateur à points multiples

Utilisez un adaptateur à points multiples pour le connecteur RJ-45 afin de raccorder un variateur de vitesse de la série FRENIC-Eco à un réseau dans une configuration à points multiples, avec un câble LAN muni d'une interface RJ-45 comme connecteur de communications.

#### Adaptateur à points multiples recommandé

Modèle MS8-BA-JJJ fabriqué par SK KOHKI Co., Ltd.

### [ 4 ] Carte de communications RS485

Vous devez installer cette carte optionnelle afin d'équiper votre variateur de vitesse d'un port de communications RS485 supplémentaire, en plus du port de communications RS485 standard. Remarquez que vous ne pouvez pas utiliser le logiciel de configuration FRENIC via le port de communications RS485 optionnel.

#### Carte de communications RS485 (option)

Pour plus de détails, veuillez vous référer au manuel d'installation "OPC-F1-RS" (INR-SI47-0872) de l'option de carte de communications RS485.



Pour plus de détails sur la section 5.1.5, veuillez vous référer au manuel d'utilisation de communication RS485 (MEH448a).

## 5.2 Vue d'ensemble du logiciel de configuration FRENIC

Le logiciel de configuration FRENIC est un outil qui supporte le fonctionnement du variateur de vitesse via une interface de communications RS485. Il vous permet de faire marcher ou d'arrêter le variateur de vitesse à distance, d'éditer, de régler ou de gérer les codes de fonctions, de surveiller les paramètres clés et leurs valeurs pendant le fonctionnement ; il vous permet également de surveiller l'état de marche (y compris l'information d'alarme) des variateurs de vitesse sur le réseau de communications RS485.



Veillez vous référer au manuel d'instruction du logiciel de configuration FRENIC (INR-SI47-0903-E) pour plus de détails.

### 5.2.1 Spécifications

Fonction	Spécifications (blanc ou noir indique la valeur fixée en sortie d'usine)	Remarques	
Nom du logiciel	Version du logiciel de configuration FRENIC 2.0.1.0 ou ultérieure		
Variateur de vitesse supporté	Série FRENIC-Eco Série FRENIC-Mini	(Remarque 1)	
Nombre de variateurs de vitesse supportés	jusqu'à 31		
Câbles recommandés	Câble 10BASE-T avec connecteurs RJ-45 conformes à EIA568		
Environnement de fonctionnement	CPU	Intel Pentium 200 MHz avec MMX ou ultérieur	(Remarque 2)
	Système d'exploitation	Microsoft Windows 98 Microsoft Windows 2000 Microsoft Windows XP	
	Mémoire	au moins 32 MO de RAM	Au moins 64 MO recommandés
	Disque dur	Au moins 5 MO disponibles	
	Port COM	RS-232C ou USB	Conversion à la communication RS485 requise pour raccorder les variateurs de vitesse
	Résolution du moniteur	XVGA (800 x 600) ou plus	1024 x 768, 16 bits couleur ou plus recommandée
Conditions de transmission	Port COM	<b>COM1</b> , COM2, COM3, COM4, COM5, COM6, COM7, COM8	Ports COM PC attribués au logiciel de configuration
	Vitesse de transmission	de 38400, <b>19200</b> , 9600, 4800 et 2400 bps	Au moins 19200 bps recommandés (Remarque 3)
	Longueur de caractère	de <b>8 bits</b>	Préfixée
	Longueur du bit d'arrêt	de <b>1 bit</b>	Préfixée
	Parité	<b>Pair</b>	Préfixée
	Nombre de réinitialisations	de Aucune ou <b>1</b> à 10	Nombre de réinitialisations avant de détecter l'erreur de communications
	Réglage du timeout	(100 ms, 300 ms, 500 ms), ( <b>1.0</b> à 9.0 s) ou (10.0 à 60.0 s)	Ce réglage ne devrait pas être plus long que la durée d'intervalle de réponse fixée par le code de fonction y09 du variateur de vitesse.

---

(Remarque 1) Le logiciel de configuration FRENIC ne peut pas être utilisé avec des variateurs de vitesse qui ne supportent pas le protocole SX (protocole pour traiter les commandes du logiciel.)


Avec certains variateurs de vitesse spéciaux, le logiciel de configuration FRENIC peut ne pas être capable d'afficher normalement certains codes de fonctions.

Une carte de communications RS485 (option: OPC-C1-RS) est nécessaire pour utiliser un logiciel de configuration FRENIC sur les variateurs de vitesse de la série FRENIC-Mini .

- (Remarque 2) Utilisez un PC avec la plus haute performance possible, car certains PCs lents ne peuvent pas mettre à jour proprement la gestion d'état de fonctionnement ainsi que les fenêtres de test.
- (Remarque 3) Afin d'utiliser un logiciel de configuration FRENIC sur un réseau dans lequel un variateur de vitesse FRENIC-Mini est également configuré, choisissez une vitesse de transmission de 19200 bps maximum.

### 5.2.2 Connexion

En connectant plusieurs variateurs de vitesse à un PC, vous pouvez contrôler un variateur de vitesse à la fois, ou plusieurs variateurs simultanément grâce à des fenêtres multiples sur le PC. Vous pouvez également surveiller simultanément plusieurs variateurs de vitesse sur un seul écran.

 Veuillez vous référer au manuel d'utilisation de communication RS485 (MEH448a) pour le raccordement d'un PC à un ou plusieurs variateurs de vitesse.

### 5.2.3 Vue d'ensemble des fonctions

#### 5.2.3.1 Paramétrage du code de fonction

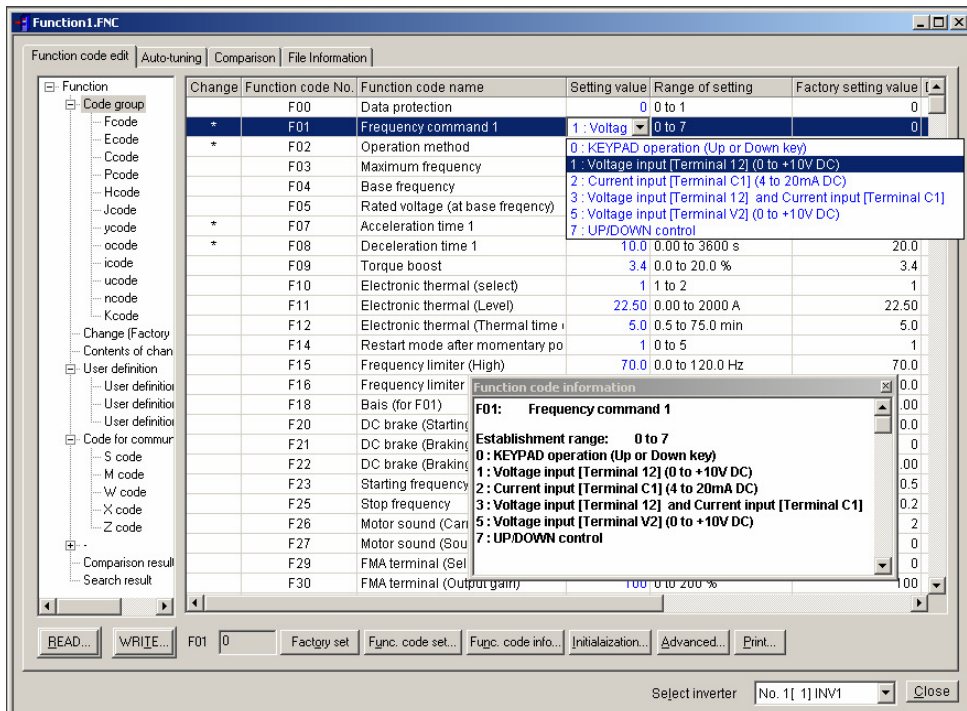
Vous pouvez fixer, éditer et contrôler le réglage des données des codes de fonctions du variateur de vitesse.

#### Énumérer et éditer

Dans les menus « énumérer » et « éditer », vous pouvez énumérer et éditer les codes de fonctions avec leurs n°, nom, valeurs fixées, plages fixées et valeurs fixées en sortie d'usine.

Vous pouvez également énumérer les codes de fonctions pour l'un des groupes suivants selon vos besoins :

- Groupe de codes de fonctions
- Codes de fonctions qui ont été modifiés à partir des valeurs fixées en sortie d'usine.
- Résultat de comparaison avec les paramètres du variateur de vitesse
- Résultat de recherche par nom de code de fonction
- Paramétrage du code de fonction spécifié par l'utilisateur



### Comparaison

Vous pouvez comparer la donnée du code de fonction en cours d'édition à la donnée enregistrée dans un fichier ou enregistrée dans le variateur de vitesse.

Afin de comparer et de réviser le résultat affiché, cliquez sur l'onglet **Comparaison** puis cliquez sur l'onglet **Comparé avec variateur**, ou cliquez sur l'onglet **Comparé avec fichier**, puis spécifiez le nom du fichier.

Le résultat de la comparaison sera affiché également dans la colonne de résultat de comparaison de la liste.

### Information de fichier

Un clic sur l'onglet **information de fichier** affiche la propriété et les commentaires permettant d'identifier le fichier d'édition du code de fonction.

#### (1) Propriété

Indique le nom du fichier, le modèle du variateur de vitesse, la capacité du variateur de vitesse, la date d'affichage, etc.

#### (2) Commentaires

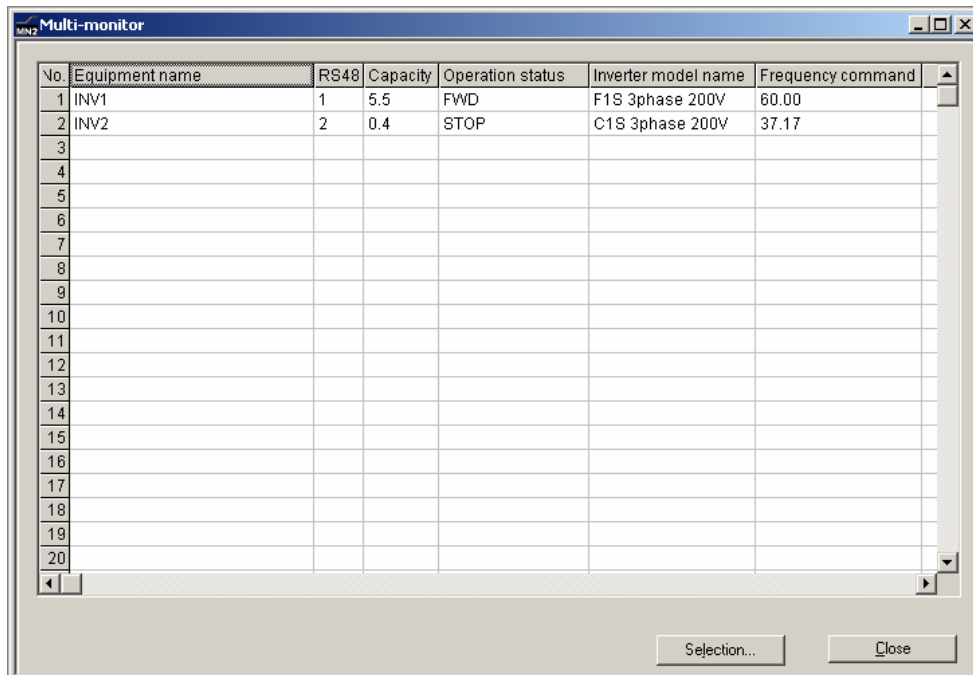
Affiche les commentaires que vous avez entrés. Vous pouvez entrer des commentaires nécessaires à l'identification du fichier.

## 5.2.3.2 Moniteur multiple

Cette caractéristique énumère les états de tous les variateurs de vitesse qui sont marqués « connectés » dans le tableau de configuration.

### Moniteur multiple

Vous permet de surveiller l'état de plus d'un variateur de vitesse dans un format de liste.



The screenshot shows a window titled 'Multi-monitor' with a table containing the following data:

No.	Equipment name	RS48	Capacity	Operation status	Inverter model name	Frequency command
1	INV1	1	5.5	FWD	F1S 3phase 200V	60.00
2	INV2	2	0.4	STOP	C1S 3phase 200V	37.17
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

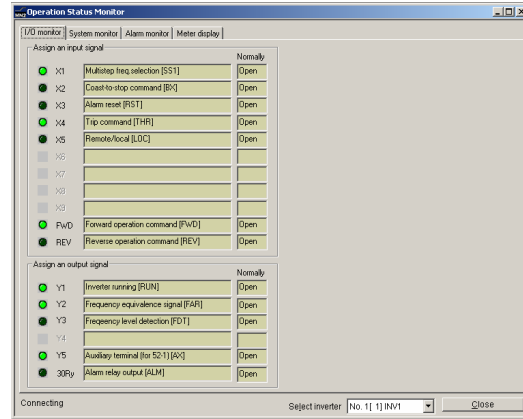
At the bottom of the window, there are two buttons: 'Selection...' and 'Close'.

### 5.2.3.3 Gestion de l'état de marche

La gestion de l'état de marche offre quatre fonctions : gestion d'E/S, gestion du système, gestion d'alarme et affichage de l'appareil de mesure. Vous pouvez choisir un format de gestion approprié selon l'objectif et la situation.

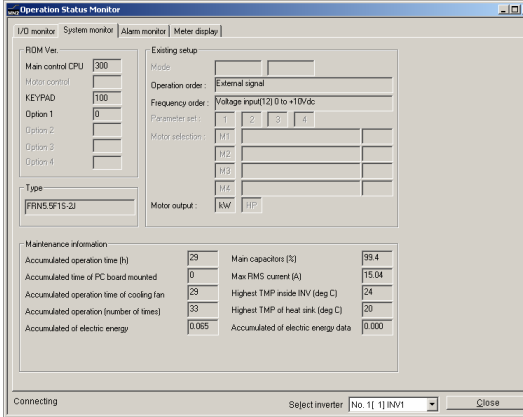
#### Gestion d'E/S

Vous permet de surveiller les états connecté/déconnecté des signaux d'entrées logiques transmis au variateur de vitesse et des signaux de sortie du transistor.



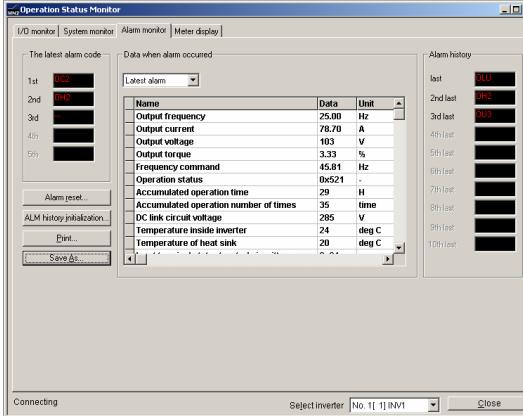
#### Gestion du système

Vous permet de contrôler l'information système du variateur de vitesse (version, modèle, information maintenance, etc.)



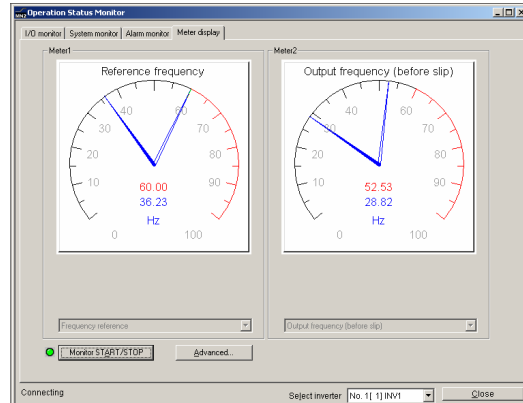
#### Gestion d'alarme

La gestion d'alarme indique l'état d'alarme du variateur de vitesse sélectionné. Dans cette fenêtre, vous pouvez contrôler les détails relatifs à l'alarme déclenchée et les informations associées.



#### Affichage de l'appareil de mesure

Affiche les sorties analogiques du variateur de vitesse sélectionné (comme la fréquence de sortie) sur les appareils de mesure analogiques. L'exemple de droite affiche la fréquence de référence et la fréquence de sortie.



### 5.2.3.4 Marche d'essai

Cette caractéristique vous permet d'effectuer la marche d'essai du moteur en « marche avant » ou en « marche arrière » pendant la surveillance de l'état de marche du variateur de vitesse sélectionné.

Sélectionnez la fonction du moniteur

Sélectionnez ce qui est à afficher ici à partir de la fréquence de sortie, du courant, etc.

Paramétrage de la commande de fréquence

Entrez ou sélectionnez le paramétrage de la commande de fréquence pour l'écrire dans le variateur de vitesse. Cliquez sur **Apply (valider)** pour le rendre effectif.

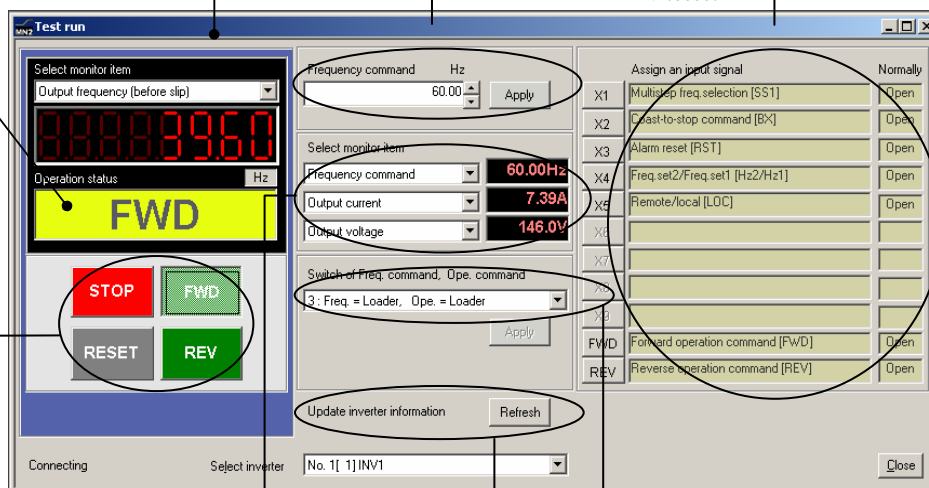
État des bornes d'E/S

Montre l'état des bornes d'E/S programmables du variateur de vitesse.

Indique l'état de fonctionnement

Indique FWD, REV, STOP et les codes d'alarme.

Boutons de fonctionnement\*



Sélectionne la fonction du moniteur

Sélectionnez l'information d'état de fonctionnement à surveiller en temps réel.

Mise à jour de l'info du variateur pour les derniers états

Cliquez sur le bouton « Refresh » pour mettre à jour l'état de marche du variateur de vitesse indiqué sur l'écran du logiciel de configuration. Le logiciel va indiquer les derniers états du variateur de vitesse.

Fréquence de commutation et sources de commandes de marche

Sélectionnez la fréquence et les sources de commandes de marche, et validez-les en cliquant sur **Apply**.

\* Veuillez vous référer au tableau ci-dessous pour plus de détails concernant les boutons de fonctionnement. L'apparence prévue du bouton **FWD** de la figure ci-dessus indique que celui-ci est actif pour la marche avant du moteur, tandis que celle du bouton **REV** apparaît pour la marche arrière.

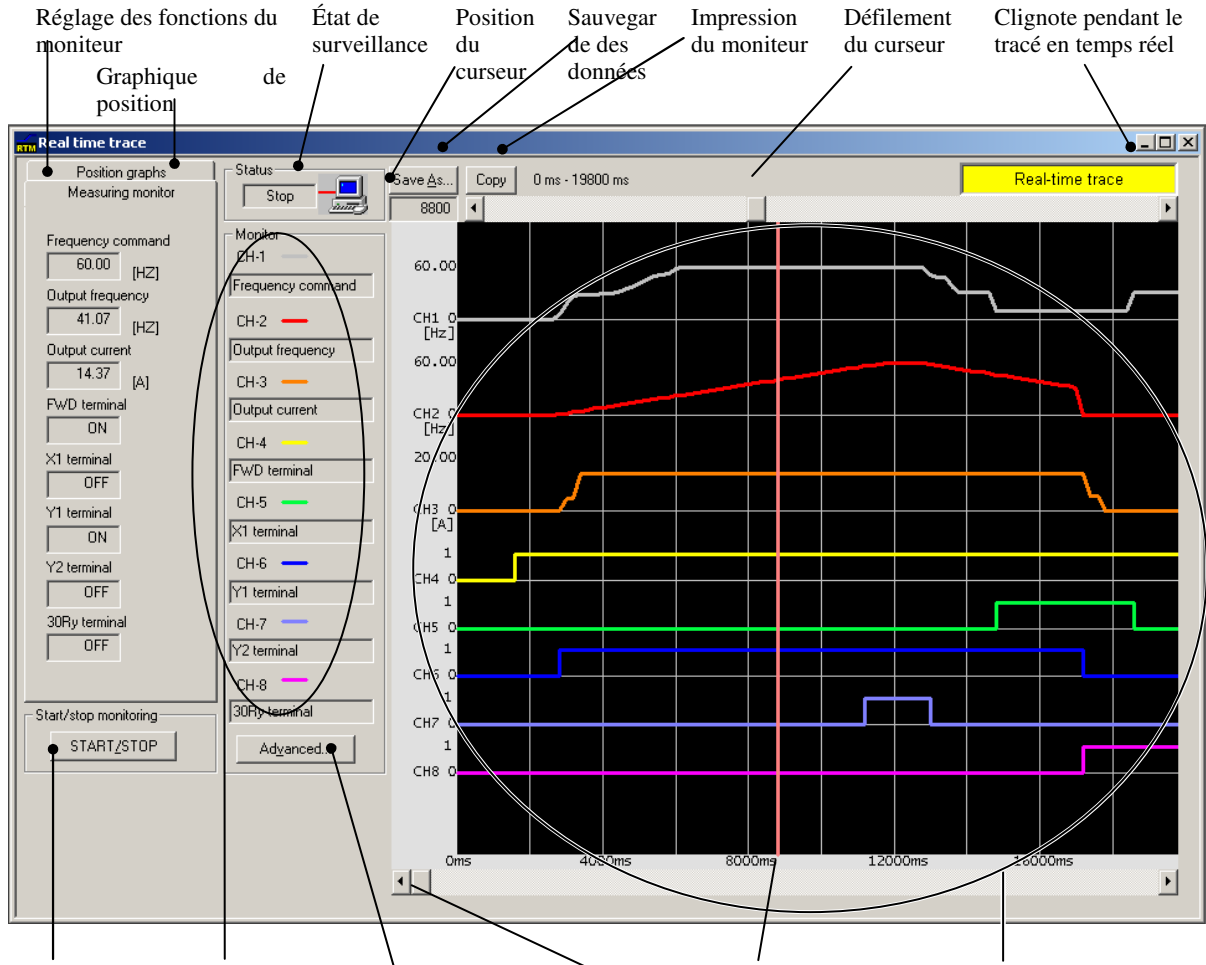
Bouton	Description
<b>STOP</b>	Arrête le moteur.
<b>FWD</b>	Fait marcher le moteur en marche avant.
<b>REV</b>	Fait marcher le moteur en marche arrière.
<b>RESET</b>	Réinitialise toutes les informations d'alarme enregistrées dans le variateur sélectionné.

### 5.2.3.5 Tracé en temps réel — Affichage de l'état de marche d'un variateur de vitesse en formes d'ondes

Cette fonction vous permet de surveiller jusqu'à 4 sorties analogiques et jusqu'à 8 signaux numériques ON/OFF (combinaison totale de 8 canaux), mesurés à des intervalles d'échantillonnage fixes de 200 ms, qui représentent l'état de marche du variateur de vitesse sélectionné. Ces quantités sont affichées sous la forme d'un tracé de formes d'ondes en temps réel, en fonction du temps.

Échantillonnage d'une forme d'onde : 15,360 échantillons max./canal

Sous-fenêtres



MARCHE/ARRÊT du tracé en temps réel    Fonctions de surveillance des canaux    Réglage avancé des canaux    Défilement étendu    Curseur    Fenêtre du moniteur



- Au cours du tracé, vous ne pouvez pas :
- modifier l'adresse de la position RS485
  - modifier les réglages de forme d'onde avancés, ou
  - dérouler l'écran du tracé en temps réel ou déplacer le curseur.

Le redimensionnement de la fenêtre du tracé en temps réel change automatiquement la taille de la fenêtre du moniteur.



---

## CHAPTER 6

# SÉLECTION DE L'ÉQUIPEMENT PÉRIPHÉRIQUE

Ce chapitre décrit l'utilisation d'un éventail d'équipements périphériques et d'options, la configuration de la série FRENIC-Eco avec ceux-ci, ainsi que les conditions requises et les précautions à prendre pour sélectionner les câbles et les cosses à sertir.

### Sommaire

6.1	Configuration de la série FRENIC-Eco.....	6-1
6.2	Sélection des câbles et des cosses à sertir .....	6-2
6.2.1	Câbles recommandés .....	6-4
6.3	Équipement périphérique .....	6-8
[ 1 ]	Dispositif de protection contre les courts-circuits (DPCC), dispositif différentiel résiduel (DDR) et contacteur magnétique (CM) .....	6-8
[ 2 ]	Parasurtenseurs .....	6-12
[ 3 ]	Limiteurs de surtension .....	6-12
[ 4 ]	Absorbeurs de surcharge .....	6-13
6.4	Sélection des options.....	6-14
6.4.1	Options de l'équipement périphérique.....	6-14
[ 1 ]	Inductances CC de lissage (DCRs).....	6-14
[ 2 ]	Inductances AC de lissage (ACRs).....	6-16
[ 3 ]	Filtres du circuit de sortie (OFLs) .....	6-18
[ 4 ]	Inductance d'anneau en ferrite pour réduire le bruit radioélectrique (ACL) .....	6-21
6.4.2	Options de fonctionnement et de communications .....	6-22
[ 1 ]	Potentiomètre externe pour le réglage de fréquence.....	6-22
[ 2 ]	Console multi-fonctions .....	6-23
[ 3 ]	Câble d'extension pour le fonctionnement à distance .....	6-23
[ 4 ]	Carte de communications RS485.....	6-24
[ 5 ]	Carte de sortie relais .....	6-25
[ 6 ]	Logiciel de configuration supportant le variateur de vitesse .....	6-26
6.4.3	Options de l'équipement d'installation étendu.....	6-27
[ 1 ]	Adaptateur pour montage sur panneau .....	6-27
[ 2 ]	Adaptateur de montage pour refroidissement externe .....	6-28
6.4.4	Options des appareils de mesure .....	6-29
[ 1 ]	Fréquencemètres.....	6-29

## 6.1 Configuration de la série FRENIC-Eco

Cette section énumère les noms et caractéristiques des équipements périphériques et des options des variateurs de vitesse de la série FRENIC-Eco. Elle comprend également un exemple de configuration comme référence. Veuillez-vous référer à la figure 6.1 pour une vue d'ensemble succincte des options disponibles.

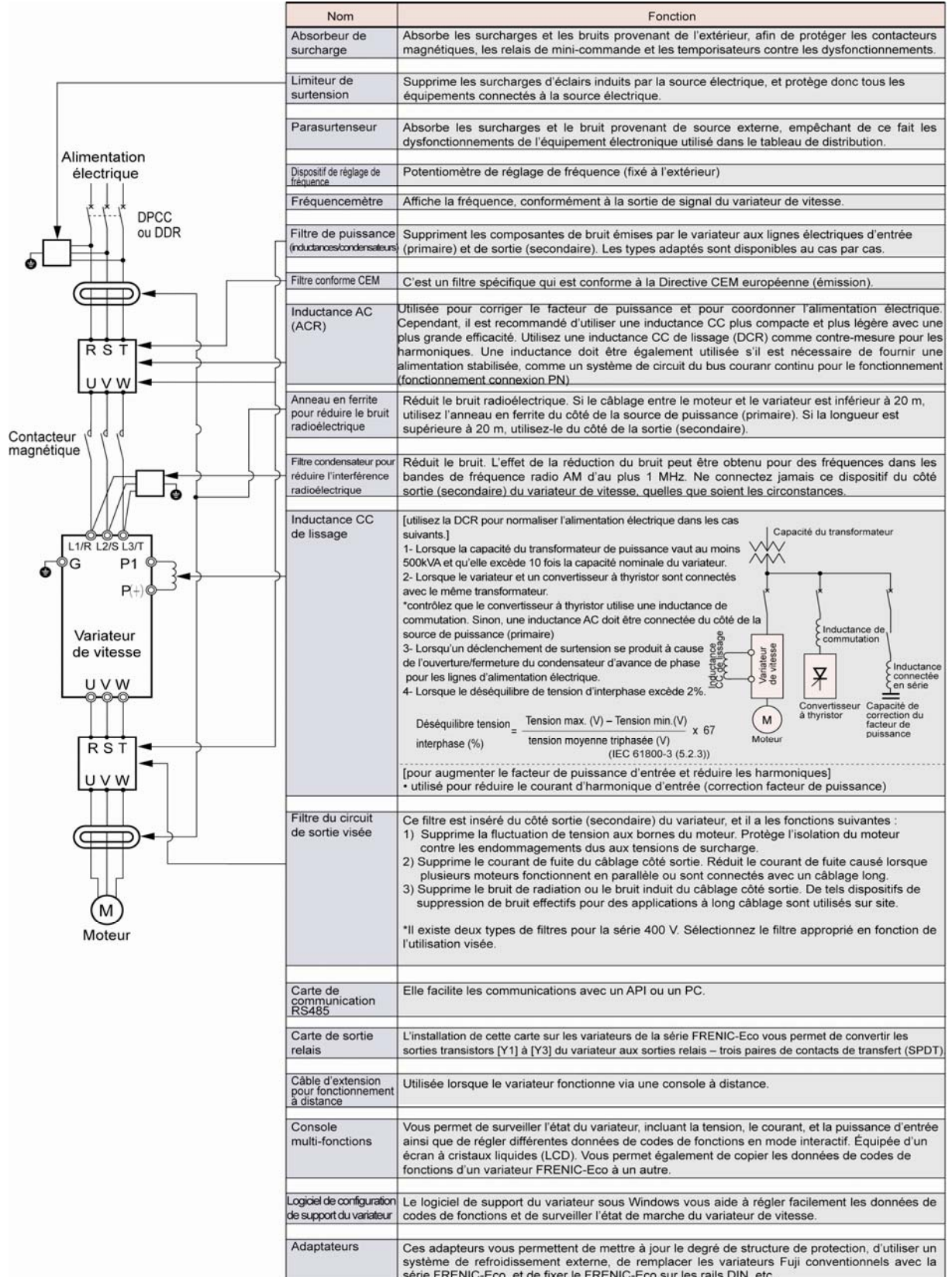


Figure 6.1 Vue d'ensemble succincte des options

---

## 6.2 Sélection des câbles et des cosses à sertir

Cette section contient les informations nécessaires pour sélectionner les câbles de connexion du variateur de vitesse au réseau industriel, au moteur ou à tout équipement optionnel/périphérique. Le niveau du bruit électrique généré par le variateur de vitesse ou reçu par le variateur et provenant de sources externes peut varier en fonction du câblage et du routage. Pour résoudre ces problèmes de bruit, veuillez vous référer à l'annexe A « utilisation avantageuse des variateurs de vitesse (remarques sur le bruit électrique) ».

Sélectionnez les câbles qui satisfont aux exigences suivantes :

- Capacité suffisante pour faire circuler le courant nominal (capacité admissible).
- Coordination du dispositif de protection avec un disjoncteur par surintensité, tel qu'un DPCC, dans la zone de surintensité, pour la protection contre toute surintensité.
- La chute de tension due à la longueur de câble se situe dans la plage admissible.
- Adapté au type et à la taille des bornes du variateur de vitesse et de l'équipement optionnel à utiliser.

Les câbles recommandés sont énumérés ci-dessous. Utilisez ces câbles sans que cela ne soit spécifié autrement.

- Câbles isolés en PVC pour l'intérieur, et conçus pour une tension de 600 V (câbles IV)

Utilisez cette classe de câbles pour les circuits de puissance intérieurs. Cette classe de câbles est difficile à tordre. Il n'est donc pas recommandé de l'utiliser pour les circuits de signaux de commande. La température ambiante maximale pour ce câble est 60°C.

- Câbles isolés en PVC, résistants à la chaleur, conçus pour une tension de 600 V, ou câbles isolés en polyéthylène, conçus pour une tension de 600 V (câbles HIV)

Comme les câbles de cette classe ont un diamètre plus faible et sont plus flexibles que les câbles IV, et comme ils supportent une température ambiante plus élevée (75°C), ils peuvent être utilisés à la fois pour les circuits de puissance principaux et pour les circuits de signal de commande. Si vous souhaitez utiliser cette classe de câbles pour les circuits de commande, vous devez torsader les câbles correctement et conserver la longueur de câblage la plus faible possible pour l'équipement connecté.

- Câbles isolés en polyéthylène réticulé, conçus pour une tension de 600 V (câbles FSLC)

Utilisez cette classe de câbles principalement pour les circuits de puissance et les circuits de mise à la terre. Ces câbles ont un diamètre plus faible et sont plus flexibles que ceux des classes IV et HIV. Ceci signifie qu'ils peuvent être utilisés pour réduire l'encombrement et pour diminuer le coût de câblage de votre système de puissance, même dans des environnements à température élevée. La température ambiante maximum admissible pour cette classe de câbles est 90°C. Les câbles (Boardlex) disponibles chez Furukawa Electric Co., Ltd. satisfont à ces exigences.

- Câbles torsadés et blindés pour le câblage interne de l'équipement électronique/électrique

Utilisez cette catégorie de câbles pour les circuits de commande du variateur de vitesse, de manière à empêcher les lignes de signaux d'être affectées par des radiations ou des bruits induits par des sources externes, y compris les lignes électriques d'entrée/sortie du variateur de vitesse. Même si les lignes de signaux sont à l'intérieur du boîtier d'alimentation, utilisez toujours cette catégorie lorsque la longueur du câblage est supérieure à la longueur normale. Les câbles satisfaisant à ces exigences sont les câbles blindés BEAMEX S de Furukawa des séries XEBV et XEWV.

Courants parcourant les composants du variateur de vitesse

Le tableau 6.1 fait la liste des courants électriques moyens (efficaces) parcourant chaque composant du variateur de vitesse. Cela facilite la référence lors de la sélection d'un équipement périphérique, d'options et de câbles électriques pour chaque variateur de vitesse – incluant la tension d'alimentation et la classe de moteurs applicables.

Tableau 6.1 Courants parcourant les composants du variateur de vitesse

Tension d'alimentation	Classe de moteurs applicables (kW)	Type de variateur	50Hz, 200V/400V (380V)			60Hz, 220V (200V) /400V (440V)		
			Valeur efficace du courant d'entrée (A)		Courant de circuit CC (A)	Valeur efficace du courant d'entrée (A)		Courant du bus CC (A)
			Inductance CC de lissage (DCR)			Inductance CC de lissage (DCR)		
			avec DCR	sans DCR		avec DCR	sans DCR	
Triphasé 200 V	0,75	FRN0.75F1■-2□	3,2	5,3	4,0	3,0 (3,2)	4,9 (5,3)	3,7 (4,0)
	1,5	FRN1.5F1■-2□	6,1	9,5	7,5	5,6 (6,1)	8,7 (9,5)	6,9 (7,5)
	2,2	FRN2.2F1■-2□	8,9	13,2	11,0	8,1 (8,9)	12,0 (13,1)	10,0 (11,0)
	3,7	FRN3.7F1■-2□	15,0	22,2	18,4	13,6 (14,9)	20,0 (22,0)	16,7 (18,3)
	5,5	FRN5.5F1■-2□	21,1	31,5	25,9	19,0 (20,9)	28,4 (31,2)	23,3 (25,6)
	7,5	FRN7.5F1■-2□	28,8	42,7	35,3	26,0 (28,6)	38,5 (42,3)	31,9 (35,1)
	11	FRN11F1■-2□	42,2	60,7	51,7	38,0 (41,8)	54,7 (60,1)	46,6 (51,2)
	15	FRN15F1■-2□	57,6	80,1	70,6	52,0 (57,1)	72,2 (79,4)	63,7 (70,0)
	18,5	FRN18.5F1■-2□	71,0	97,0	87,0	64,0 (70,3)	87,4 (96,1)	78,4 (86,1)
	22	FRN22F1■-2□	84,4	112	103	76,0 (83,6)	101 (111)	93,1 (102)
	30	FRN30F1■-2□	114	151	140	103 113	136 150	126 (138)
	37	FRN37F1■-2□	138	185	169	124 137	167 183	152 (168)
	45	FRN45F1■-2□	167	225	205	150 165	203 223	184 (203)
	55	FRN55F1■-2□	203	270	249	183 201	243 267	224 (246)
75	FRN75F1■-2□	282	-	345	254 279	-	311 (342)	
Triphasé 400 V	0,75	FRN0.75F1S-4E	1,6 (1,7)	3,1 (3,3)	2,0 (2,1)	1,6 (1,5)	3,1 (2,9)	2,0 (1,9)
	1,5	FRN1.5F1S-4E	3,0 (3,2)	5,9 (6,3)	3,7 (4,0)	3,0 (2,8)	5,9 (5,4)	3,7 (3,5)
	2,2	FRN2.2F1S-4E	4,5 (4,8)	8,2 (8,7)	5,6 (5,9)	4,5 (4,1)	8,2 (7,5)	5,6 (5,1)
	4,0	FRN4.0F1S-4E	7,5 (7,9)	13 (13,7)	9,2 (9,7)	7,5 (6,9)	12,9 (11,8)	9,2 (8,5)
	5,5	FRN5.5F1S-4E	10,6 (11,2)	17,3 (18,3)	13,0 (13,8)	10,5 (9,6)	17,2 (15,7)	12,9 (11,8)
	7,5	FRN7.5F1S-4E	14,4 (15,2)	23,2 (24,5)	17,7 (18,7)	14,3 (13,0)	23,0 (21,0)	17,6 (16,0)
	11	FRN11F1S-4E	21,1 (22,3)	33,0 (34,8)	25,9 (27,4)	20,9 (19,0)	32,7 (29,8)	25,6 (23,3)
	15	FRN15F1S-4E	28,8 (30,4)	43,8 (46,2)	35,3 (37,3)	28,6 (26,0)	43,4 (39,5)	35,1 (31,9)
	18,5	FRN18.5F1S-4E	35,5 (37,4)	52,3 (55,1)	43,5 (45,9)	35,2 (32,0)	51,8 (47,1)	43,2 (39,2)
	22	FRN22F1S-4E	42,2 (44,5)	60,6 (63,8)	51,7 (54,6)	41,8 (38,0)	60,0 (54,6)	51,2 (46,6)
	30	FRN30F1S-4E	57,0 (60,0)	77,9 (82,0)	69,9 (73,5)	56,5 (51,4)	77,2 (70,2)	69,2 (63,0)
	37	FRN37F1S-4E	68,5 (72,2)	94,3 (99,3)	83,9 (88,5)	67,9 (61,8)	93,4 (85,0)	83,2 (75,7)
	45	FRN45F1S-4E	83,2 (87,6)	114 (120)	102 (107)	82,4 (75,0)	113 (103)	101,0 92
	55	FRN55F1S-4E	102 (107)	140 (147)	125 (132)	101,0 (92)	139 (126)	124 113
	75	FRN75F1S-4E	138 (145)	-	169 (178)	137 (124)	-	168 152
	90	FRN90F1S-4E	164 (173)	-	201 (212)	162 (148)	-	199 181
	110	FRN110F1S-4E	201 (212)	-	246 (259)	199 (181)	-	244 222
132	FRN132F1S-4E	238 (251)	-	292 (307)	236 (214)	-	289 263	
160	FRN160F1S-4E	286 (301)	-	350 (369)	283 (258)	-	347 315	
200	FRN200F1S-4E	357 (376)	-	437 (460)	354 (321)	-	433 394	
220	FRN220F1S-4E	390 (411)	-	478 (503)	386 (351)	-	473 430	

- L'efficacité du variateur de vitesse est calculée en utilisant les valeurs adaptées à chaque modèle de variateur de vitesse. La valeur efficace du courant d'entrée (RMS) est calculée avec les conditions suivantes :

Capacité d'alimentation : 500 kVA ; impédance d'alimentation : 5%

- Les courants RMS énumérés dans le tableau ci-dessus varient de manière inversement proportionnelle à la tension d'alimentation, telle que 230 V<sub>AC</sub> et 380 V<sub>AC</sub>.

Remarque 1) Une boîte (n) dans le tableau ci-dessus remplace S (type standard), E (type intégré filtre CEM), ou H (type intégré inductance DCR), selon les spécifications du produit.

2) La boîte (o) dans le tableau ci-dessus remplace A, C, E, ou J, selon la destination d'envoi.

## 6.2.1 Câbles recommandés

Les tableaux 6.2 et 6.3 énumèrent les câbles recommandés en fonction de la température interne du boîtier, afin de faciliter la référence pour le câblage de chaque modèle de variateur de vitesse.

- Si la température interne du boîtier est inférieure à 50°C

Tableau 6.2 Taille de câble (pour l'entrée de puissance du circuit principal et la sortie du variateur)

Tension d'alimentation	Série de moteurs applicables (kW)	Type de variateur	Taille de câble recommandée (mm <sup>2</sup> )											
			Entrée d'alimentation principale [L1/R , L2/S , L3/T]								Sortie du variateur [U , V , W]			
			avec inductance CC (DCR)				sans inductance CC (DCR)							
			Temp. admissible *1			Courant (A)	Temp. admissible *1			Courant (A)	Temp. admissible *1			Courant (A)
60°C	75°C	90°C		60°C	75°C	90°C		60°C	75°C	90°C				
Triphasé 200 V	0,75	FRN0.75F1■-2□	2,0	2,0	2,0	3,2	2,0	2,0	2,0	5,3	2,0	2,0	2,0	4,2
	1,5	FRN1.5F1■-2□	2,0	2,0	2,0	6,1	2,0	2,0	2,0	9,5	2,0	2,0	2,0	7,0
	2,2	FRN2.2F1■-2□	2,0	2,0	2,0	8,9	2,0	2,0	2,0	13,2	2,0	2,0	2,0	10,6
	3,7	FRN3.7F1■-2□	2,0	2,0	2,0	15,0	5,5	2,0	2,0	22,2	3,5	2,0	2,0	16,7
	5,5	FRN5.5F1■-2□	5,5	2,0	2,0	21,1	8,0	3,5	3,5	31,5	5,5	2,0	2	22,5
	7,5	FRN7.5F1■-2□	8,0	3,5	2,0	28,8	14,0	5,5	5,5	42,7	8,0	3,5	2	29,0
	11	FRN11F1■-2□	14,0	5,5	5,5	42,2	22,0	14,0	8,0	60,7	14,0	5,5	3,5	42,0
	15	FRN15F1■-2□	22,0	14,0	8,0	57,6	38,0	22,0	14,0	80,1	22,0	8,0	5,5	55,0
	18,5	FRN18.5F1■-2□	38,0	14,0	14,0	71,0	60,0	22,0	14,0	97,0	38,0	14,0	8,0	68,0
	22	FRN22F1■-2□	38,0	22,0	14,0	84,4	60,0	38,0	22,0	112	38,0	14,0	14,0	80,0
	30	FRN30F1■-2□	60,0	38,0	22,0	114	100	60,0	38,0	151	60,0	38,0	22,0	107
	37	FRN37F1■-2□	100 *2	38,0	38,0	138	60x2	60,0	38,0	185	100 *2	38,0	22,0	130
	45	FRN45F1■-2□	100	60,0	38,0	167	100x2	100	60,0	225	100	60,0	38,0	156
	55	FRN55F1■-2□	60x2	100	60,0	203	100x2	100	100	270	60x2	100	60,0	198
75	FRN75F1■-2□	100x2	150 *3	100	282	-	-	-	-	100x2	100	100	270	
Triphasé 400 V	0,75	FRN0.75F1S-4E	2,0	2,0	2,0	1,6	2,0	2,0	2,0	3,1	2,0	2,0	2,0	2,5
	1,5	FRN1.5F1S-4E	2,0	2,0	2,0	3,0	2,0	2,0	2,0	5,9	2,0	2,0	2,0	3,7
	2,2	FRN2.2F1S-4E	2,0	2,0	2,0	4,5	2,0	2,0	2,0	8,2	2,0	2,0	2,0	5,5
	4,0	FRN4.0F1S-4E	2,0	2,0	2,0	7,5	2,0	2,0	2,0	13,0	2,0	2,0	2,0	9,0
	5,5	FRN5.5F1S-4E	2,0	2,0	2,0	10,6	3,5	2,0	2,0	17,3	2,0	2,0	2,0	12,5
	7,5	FRN7.5F1S-4E	2,0	2,0	2,0	14,4	5,5	2,0	2,0	23,2	3,5	2,0	2,0	16,5
	11	FRN11F1S-4E	5,5	2,0	2,0	21,1	8,0	3,5	3,5	33,0	5,5	2,0	2,0	23,0
	15	FRN15F1S-4E	8,0	3,5	2,0	28,8	14,0	5,5	5,5	43,8	8,0	3,5	2,0	30,0
	18,5	FRN18.5F1S-4E	14,0	5,5	3,5	35,5	22,0	8,0	5,5	52,3	14,0	5,5	3,5	37,0
	22	FRN22F1S-4E	14,0	5,5	5,5	42,2	22,0	14,0	8,0	60,6	14,0	5,5	5,5	44,0
	30	FRN30F1S-4E	22,0	14,0	8,0	57,0	38,0	14,0	14,0	77,9	22,0	14,0	8,0	58,0
	37	FRN37F1S-4E	38,0	14,0	8,0	68,5	60,0	22,0	14,0	94,3	38,0	14,0	14,0	71,0
	45	FRN45F1S-4E	38,0	22,0	14,0	83,2	60,0	38,0	22,0	114	38,0	22,0	14,0	84,0
	55	FRN55F1S-4E	60,0	22,0	22,0	102	100 *2	38,0	38,0	140	60,0	22,0	22,0	102
	75	FRN75F1S-4E	100 *2	38,0	38,0	138	-	-	-	-	100 *2	38,0	38,0	139
	90	FRN90F1S-4E	100	60,0	38,0	164	-	-	-	-	100	60,0	38,0	168
	110	FRN110F1S-4E	60x2	100	60,0	201	-	-	-	-	60x2	100	60,0	203
132	FRN132F1S-4E	100x2	100	60,0	238	-	-	-	-	100x2	100	60,0	240	
160	FRN160F1S-4E	-	150	100	286	-	-	-	-	100x2	150	100	290	
200	FRN200F1S-4E	-	150	150	357	-	-	-	-	-	200	150	360	
220	FRN220F1S-4E	-	200	150	390	-	-	-	-	-	200	150	415	

\*1 En supposant l'utilisation d'un câblage aérien (sans rack et sans canalisation) : câbles isolés en PVC pour l'intérieur, conçus pour une tension de 600 V (câbles IV) et pour des températures allant jusqu'à 60°C, câbles isolés en PVC résistants à la chaleur, conçus pour une tension de 600 V, ou câbles isolés en polyéthylène de classe 600 V (câbles HIV) pour des températures allant jusqu'à 75°C, et câbles isolés en polyéthylène réticulé, conçus pour une tension de 600 V (câbles FSLC) et pour des températures allant jusqu'à 90°C.

\*2 Utilisez les cosses à sertir pour les dispositifs de faible tension, conformes à CB100-8 (JEM 1399).

\*3 Utilisez les cosses à sertir pour les dispositifs de faible tension, conformes à CB150-10 (JEM 1399).

Remarque 1) Une boîte (n) dans le tableau ci-dessus remplace S (type standard), E (type intégré filtre CEM), ou H (type intégré inductance DCR), selon les spécifications du produit.

2) La boîte (o) dans le tableau ci-dessus remplace A, C, E, ou J, selon la destination d'envoi.



Si les exigences environnementales telles que la tension d'alimentation et la température ambiante diffèrent des recommandations énumérées ci-dessus, sélectionnez les câbles adaptés pour votre système en vous référant au tableau 6.1 et l'annexe F « courant admissible des câbles isolés. »

Table 6.2 Suite (pour l'inductance de lissage CC, les circuits de commande, l'entrée d'alimentation auxiliaire (pour le circuit de commande et les ventilateurs) et la mise à terre du variateur de vitesse)

Tension d'alimentation	Série de moteurs applicables (kW)	Type de variateur	Taille de câble recommandée (mm <sup>2</sup> )														
			Inductance CC [P1, P(+)]				Circuit de commande			Entrée d'alim. aux. (Ctrl. Cct.) [R0,T0]			Entrée d'alim. aux. (Ventilateurs) [R1,T1]			Mise à la terre du variateur [zG]	
			Temp. admissible *1			Courant (A)	Temp. admissible *1			Temp. admissible *1			Temp. admissible *1			Temp. admissible *1	
			60°C	75°C	90°C		60°C	75°C	90°C	60°C	75°C	90°C	60°C	75°C	90°C	60°C	75°C
Triphasé 200 V	0,75	FRN0.75F1■-2□	2,0	2,0	2,0	4,0	0,75 à 1,25	0,75 à 1,25	0,75 à 1,25	2,0	2,0	2,0	-	-	-	2,0	
	1,5	FRN1.5F1■-2□	2,0	2,0	2,0	7,5											2,0
	2,2	FRN2.2F1■-2□	2,0	2,0	2,0	11,0											
	3,7	FRN3.7F1■-2□	3,5	2,0	2,0	18,4											
	5,5	FRN5.5F1■-2□	5,5	3,5	2,0	25,9											
	7,5	FRN7.5F1■-2□	14,0	5,5	3,5	35,3											
	11	FRN11F1■-2□	22,0	8,0	5,5	51,7											
	15	FRN15F1■-2□	38,0	14,0	14,0	70,6											
	18,5	FRN18.5F1■-2□	38,0	22,0	14,0	87,0											
	22	FRN22F1■-2□	60,0	22,0	22,0	103											
	30	FRN30F1■-2□	100	38,0	38,0	140											
	37	FRN37F1■-2□	100 *2	60,0	38,0	169											
	45	FRN45F1■-2□	-	100	60,0	205											
	55	FRN55F1■-2□	-	100	60,0	249											
75	FRN75F1■-2□	-	150	150	345												
Triphasé 400 V	0,75	FRN0.75F1S-4E	2,0	2,0	2,0	2,1	0,75 à 1,25	0,75 à 1,25	0,75 à 1,25	2,0	2,0	2,0	-	-	-	2,0	
	1,5	FRN1.5F1S-4E	2,0	2,0	2,0	4,0											
	2,2	FRN2.2F1S-4E	2,0	2,0	2,0	5,9											
	4,0	FRN4.0F1S-4E	2,0	2,0	2,0	9,7											
	5,5	FRN5.5F1S-4E	2,0	2,0	2,0	13,8											
	7,5	FRN7.5F1S-4E	3,5	2,0	2,0	18,7											
	11	FRN11F1S-4E	5,5	3,5	2,0	27,4											
	15	FRN15F1S-4E	14,0	5,5	3,5	37,3											
	18,5	FRN18.5F1S-4E	14,0	8,0	5,5	45,9											
	22	FRN22F1S-4E	22,0	8,0	5,5	54,6											
	30	FRN30F1S-4E	38,0	14,0	14,0	73,5											
	37	FRN37F1S-4E	38,0	22,0	14,0	88,5											
	45	FRN45F1S-4E	60,0	38,0	22,0	107											
	55	FRN55F1S-4E	100 *2	38,0	22,0	132											
	75	FRN75F1S-4E	60x2	60,0	38,0	178											
	90	FRN90F1S-4E	-	100	60,0	212											
	110	FRN110F1S-4E	-	100	100,0	259											
	132	FRN132F1S-4E	-	150	100	307											
160	FRN160F1S-4E	-	200	150	369												
200	FRN200F1S-4E	-	250	200	460												
220	FRN220F1S-4E	-	250	200	503												

\*1 En supposant l'utilisation d'un câblage aérien (sans rack ou canalisation) : Câbles isolés en PVC pour l'intérieur, conçus pour une tension de 600 V (câbles IV) et pour des températures allant jusqu'à 60°C, câbles isolés en PVC résistants à la chaleur, conçus pour une tension de 600 V, ou câbles isolés en polyéthylène de classe 600 V (câbles HIV) pour des températures allant jusqu'à 75°C, et câbles isolés en polyéthylène réticulé, conçus pour une tension de 600 V (câbles FSLC) et pour des températures allant jusqu'à 90°C.

\*2 Utilisez les cosses à sertir pour les dispositifs faible tension, conformes à CB100-8 (JEM 1399).

Remarque 1) Une boîte (n) dans le tableau ci-dessus remplace S (type standard), E (type intégré filtre CEM), ou H (type intégré inductance DCR), selon les spécifications du produit.

2) La boîte (o) dans le tableau ci-dessus remplace A, C, E, ou J, selon la destination d'envoi.



Si les exigences environnementales telles que la tension d'alimentation et la température ambiante diffèrent des recommandations énumérées ci-dessus, sélectionnez les câbles adaptés pour votre système en vous référant au tableau 6.1 et l'annexe F « courant admissible des câbles isolés. »

■ Si la température interne du boîtier est inférieure à 40°C

Tableau 6.3 Taille de câble (pour l'entrée d'alimentation principale et la sortie du variateur)

Tension d'alimentation	Série de moteurs applicables (kW)	Type de variateur	Taille de câble recommandée (mm <sup>2</sup> )											
			Entrée d'alimentation principale [L1/R, L2/S, L3/T]									Sortie du variateur [U, V, W]		
			avec inductance CC de lissage (DCR)			sans inductance CC de lissage (DCR)			avec inductance CC de lissage (DCR)			sans inductance CC de lissage (DCR)		
			Temp. admissible *1			Courant (A)			Temp. admissible *1			Courant (A)		
60°C	75°C	90°C	60°C	75°C	90°C	60°C	75°C	90°C	60°C	75°C	90°C	60°C	75°C	90°C
Triphasée 200 V	0,75	FRN0.75F1■-2□	2,0	2,0	2,0	3,2	2,0	2,0	2,0	5,3	2,0	2,0	2,0	4,2
	1,5	FRN1.5F1■-2□	2,0	2,0	2,0	6,1	2,0	2,0	2,0	9,5	2,0	2,0	2,0	7,0
	2,2	FRN2.2F1■-2□	2,0	2,0	2,0	8,9	2,0	2,0	2,0	13,2	2,0	2,0	2,0	10,6
	3,7	FRN3.7F1■-2□	2,0	2,0	2,0	15,0	3,5	2,0	2,0	22,2	2,0	2,0	2,0	16,7
	5,5	FRN5.5F1■-2□	2,0	2,0	2,0	21,1	5,5	3,5	2,0	31,5	3,5	2,0	2,0	22,5
	7,5	FRN7.5F1■-2□	3,5	2,0	2,0	28,8	8,0	5,5	3,5	42,7	3,5	2,0	2,0	29,0
	11	FRN11F1■-2□	8,0	5,5	3,5	42,2	14,0	8,0	5,5	60,7	8,0	5,5	3,5	42,0
	15	FRN15F1■-2□	14,0	8,0	5,5	57,6	22,0	14,0	14,0	80,1	14,0	8,0	5,5	55,0
	18,5	FRN18.5F1■-2□	14,0	14,0	8,0	71,0	38,0	22,0	14,0	97,0	14,0	14,0	8,0	68,0
	22	FRN22F1■-2□	22,0	14,0	14,0	84,4	38,0	22,0	14,0	112	22,0	14,0	14,0	80,0
	30	FRN30F1■-2□	38,0	22,0	22,0	114	60,0	38,0	38,0	151	38,0	22,0	14,0	107
	37	FRN37F1■-2□	60,0	38,0	22,0	138	100 *2	60,0	38,0	185	38,0	38,0	22,0	130
	45	FRN45F1■-2□	60,0	38,0	38,0	167	100	60,0	60,0	225	60,0	38,0	38,0	156
	55	FRN55F1■-2□	100	60,0	38,0	203	60x2	100	60,0	270	100	60,0	38,0	198
75	FRN75F1■-2□	60x2	100	100	282	-	-	-	-	60x2	100	60,0	270	
Triphasée 400 V	0,75	FRN0.75F1S-4E	2,0	2,0	2,0	1,6	2,0	2,0	2,0	3,1	2,0	2,0	2,0	2,5
	1,5	FRN1.5F1S-4E	2,0	2,0	2,0	3,0	2,0	2,0	2,0	5,9	2,0	2,0	2,0	3,7
	2,2	FRN2.2F1S-4E	2,0	2,0	2,0	4,5	2,0	2,0	2,0	8,2	2,0	2,0	2,0	5,5
	4,0	FRN4.0F1S-4E	2,0	2,0	2,0	7,5	2,0	2,0	2,0	13,0	2,0	2,0	2,0	9,0
	5,5	FRN5.5F1S-4E	2,0	2,0	2,0	10,6	2,0	2,0	2,0	17,3	2,0	2,0	2,0	12,5
	7,5	FRN7.5F1S-4E	2,0	2,0	2,0	14,4	3,5	2,0	2,0	23,2	2,0	2,0	2,0	16,5
	11	FRN11F1S-4E	2,0	2,0	2,0	21,1	5,5	3,5	2,0	33,0	3,5	2,0	2,0	23,0
	15	FRN15F1S-4E	3,5	2,0	2,0	28,8	8,0	5,5	3,5	43,8	3,5	3,5	2,0	30,0
	18,5	FRN18.5F1S-4E	5,5	3,5	3,5	35,5	14,0	8,0	5,5	52,3	5,5	3,5	3,5	37,0
	22	FRN22F1S-4E	8,0	5,5	3,5	42,2	14,0	8,0	5,5	60,6	8,0	5,5	3,5	44,0
	30	FRN30F1S-4E	14,0	8,0	5,5	57,0	22,0	14,0	8,0	77,9	14,0	8,0	5,5	58,0
	37	FRN37F1S-4E	14,0	14,0	8,0	68,5	22,0	14,0	14,0	94,3	14,0	14,0	8,0	71,0
	45	FRN45F1S-4E	22,0	14,0	14,0	83,2	38,0	22,0	14,0	114	22,0	14,0	14,0	84,0
	55	FRN55F1S-4E	38,0	22,0	14,0	102	60,0	38,0	22,0	140	38,0	22,0	14,0	102
	75	FRN75F1S-4E	60,0	38,0	22,0	138	-	-	-	-	60,0	38,0	22,0	139
	90	FRN90F1S-4E	60	38,0	38	164	-	-	-	-	60	38,0	38,0	168
	110	FRN110F1S-4E	100	60,0	38,0	201	-	-	-	-	100	60	38,0	203
132	FRN132F1S-4E	100	100	60,0	238	-	-	-	-	100	100	60,0	240	
160	FRN160F1S-4E	60x2	100	100	286	-	-	-	-	60x2	100	100	290	
200	FRN200F1S-4E	100x2	150	100	357	-	-	-	-	100x2	150	100	360	
220	FRN220F1S-4E	100x2	150	150	390	-	-	-	-	100x2	150	150	415	

\*1 En supposant l'utilisation d'un câblage aérien (sans rack et sans canalisation) : Câbles isolés en PVC pour l'intérieur, conçus pour une tension de 600 V (câbles IV) et pour des températures allant jusqu'à 60°C, câbles isolés en PVC résistants à la chaleur, conçus pour une tension de 600 V, ou câbles isolés en polyéthylène de classe 600 V (câbles HIV) pour des températures allant jusqu'à 75°C, et câbles isolés en polyéthylène réticulé, conçus pour une tension de 600 V (câbles FSLC) et pour des températures allant jusqu'à 90°C.

\*2 Utilisez les cosses à sertir pour les dispositifs à faible tension, conformes à CB100-8 (JEM 1399).

Remarque 1) Une boîte (n) dans le tableau ci-dessus remplace S (type standard), E (type intégré filtre CEM), ou H (type intégré inductance DCR), selon les spécifications du produit.

2) La boîte (o) dans le tableau ci-dessus remplace A, C, E, ou J, selon la destination d'envoi.



Si les exigences environnementales telles que la tension d'alimentation et la température ambiante diffèrent des recommandations énumérées ci-dessus, sélectionnez les câbles adaptés pour votre système en vous référant au tableau 6.1 et l'annexe F « courant admissible des câbles isolés. »

Tableau 6.3 Suite (pour l'inductance de lissage CC, les circuits de commande, l'entrée d'alimentation auxiliaire (pour le circuit de commande et les ventilateurs) et la mise à terre du variateur de vitesse)

Tension d'alimentation	Série de moteurs applicables (kW)	Type de variateur	Taille de câble recommandée (mm <sup>2</sup> )															
			Inductance CC [P1, P(+)]				Circuit de commande			Entrée d'alim. aux. (Ctrl. Cct.) [R0,T0]			Entrée d'alim. aux. (Ventilateurs) [R1,T1]			Mise à la terre du variateur [zG]		
			Temp. admissible *1			Courant (A)	Temp. admissible *1			Temp. admissible *1			Temp. admissible *1			Temp. admissible *1		
			60°C	75°C	90°C		60°C	75°C	90°C	60°C	75°C	90°C	60°C	75°C	90°C	60°C	75°C	90°C
Triphasée 200 V	0,75	FRN0.75F1-2□	2,0	2,0	2,0	4,0	0,75 à 1,25	0,75 à 1,25	0,75 à 1,25	2,0	2,0	2,0	-	-	-	2,0	2,0	2,0
	1,5	FRN1.5F1-2□	2,0	2,0	2,0	7,5												
	2,2	FRN2.2F1-2□	2,0	2,0	2,0	11,0												
	3,7	FRN3.7F1-2□	2,0	2,0	2,0	18,4												
	5,5	FRN5.5F1-2□	3,5	2,0	2,0	25,9												
	7,5	FRN7.5F1-2□	5,5	3,5	3,5	35,3												
	11	FRN11F1-2□	14,0	5,5	5,5	51,7												
	15	FRN15F1-2□	14,0	14,0	8,0	70,6												
	18,5	FRN18.5F1-2□	22,0	14,0	14,0	87,0												
	22	FRN22F1-2□	38,0	22,0	14,0	103												
	30	FRN30F1-2□	60,0	38,0	22,0	140												
	37	FRN37F1-2□	60,0	38,0	38,0	169												
	45	FRN45F1-2□	100	60	38,0	205												
55	FRN55F1-2□	-	100	60	249													
75	FRN75F1-2□	-	150	100	345													
Triphasée 400 V	0,75	FRN0.75F1S-4E	2,0	2,0	2,0	2,1	0,75 à 1,25	0,75 à 1,25	0,75 à 1,25	2,0	2,0	2,0	-	-	-	2,0	2,0	2,0
	1,5	FRN1.5F1S-4E	2,0	2,0	2,0	4,0												
	2,2	FRN2.2F1S-4E	2,0	2,0	2,0	5,9												
	4,0	FRN4.0F1S-4E	2,0	2,0	2,0	9,7												
	5,5	FRN5.5F1S-4E	2,0	2,0	2,0	13,8												
	7,5	FRN7.5F1S-4E	2,0	2,0	2,0	18,7												
	11	FRN11F1S-4E	3,5	2,0	2,0	27,4												
	15	FRN15F1S-4E	5,5	3,5	3,5	37,3												
	18,5	FRN18.5F1S-4E	8,0	5,5	3,5	45,9												
	22	FRN22F1S-4E	14,0	8,0	5,5	54,6												
	30	FRN30F1S-4E	22,0	14,0	8,0	73,5												
	37	FRN37F1S-4E	22,0	14,0	14,0	88,5												
	45	FRN45F1S-4E	38,0	22,0	14,0	107												
	55	FRN55F1S-4E	38,0	38,0	22,0	132												
	75	FRN75F1S-4E	60	60,0	38,0	178												
	90	FRN90F1S-4E	100	60,0	60,0	212												
	110	FRN110F1S-4E	-	100	60,0	259												
	132	FRN132F1S-4E	-	100	100	307												
160	FRN160F1S-4E	100x2	150	100	369													
200	FRN200F1S-4E	-	200	150	460													
220	FRN220F1S-4E	-	200	150	503													

\*1 En supposant l'utilisation d'un câblage aérien (sans rack et sans canalisation) : Câbles isolés en PVC pour l'intérieur, conçus pour une tension de 600 V (câbles IV) et pour des températures allant jusqu'à 60°C, câbles isolés en PVC résistants à la chaleur, conçus pour une tension de 600 V, ou câbles isolés en polyéthylène de classe 600 V (câbles HIV) pour des températures allant jusqu'à 75°C, et câbles isolés en polyéthylène réticulé, conçus pour une tension de 600 V (câbles FSLC) et pour des températures allant jusqu'à 90°C.

Remarque 1) Une boîte (n) dans le tableau ci-dessus remplace S (type standard), E (type intégré filtre CEM), ou H (type intégré inductance DCR), selon les spécifications du produit.

2) La boîte (o) dans le tableau ci-dessus remplace A, C, E, ou J, selon la destination d'envoi.



Si les exigences environnementales telles que la tension d'alimentation et la température ambiante diffèrent des recommandations énumérées ci-dessus, sélectionnez les câbles adaptés pour votre système en vous référant au tableau 6.1 et l'annexe F « courant admissible des câbles isolés. »



---

## 6.3 Équipement périphérique

### [ 1 ] Dispositif de protection contre les courts-circuits (DPCC), dispositif différentiel résiduel (DDR) et contacteur magnétique (CM)

#### [ 1.1 ] Vue d'ensemble des fonctions

##### ■ DPCCs et DDRs\*

\*Avec protection contre les surintensités

Les dispositifs de protection contre les courts-circuits (DPCCs) sont conçus pour protéger les circuits de puissance entre l'alimentation et les bornes du circuit principal du variateur de vitesse (L1/R, L2/S et L3/T) d'une surcharge ou d'un court-circuit ; ceci évite alors les accidents secondaires causés par un dysfonctionnement du variateur de vitesse.

Les dispositifs différentiels résiduels (DDR) fonctionnent de la même manière que les DPCCs.

Des fonctions de protection intégrées contre les surintensités/surcharges protègent le variateur de vitesse des erreurs associées à ses lignes d'entrée/sortie.


##### ■ CMs

Un CM peut être utilisé à l'entrée (primaire) et à la sortie (secondaire) d'alimentation du variateur de vitesse. De chaque côté, le contacteur magnétique (CM) fonctionne comme suit. Lorsqu'il est inséré dans le circuit de sortie du variateur de vitesse, le CM peut également commuter la source d'alimentation de l'entraînement du moteur entre la sortie du variateur et le réseau industriel.

#### Du côté de la source d'alimentation (primaire)

Insérez un CM du côté de la source d'alimentation du variateur de vitesse afin de :


- (1) couper de force le variateur de vitesse de la source d'alimentation avec la fonction de protection que possède le variateur, ou avec l'entrée de signal extérieur.
- (2) arrêter le fonctionnement du variateur de vitesse en cas d'urgence, lorsque le variateur ne peut pas interpréter la commande d'arrêt à cause d'erreurs dans le circuit interne/externe.
- (3) couper le variateur de vitesse de l'alimentation si le DPCC du côté de l'alimentation ne peut pas être arrêté lorsque la maintenance ou l'inspection du moteur sont nécessaires. Dans ce but seulement, il vous est recommandé d'utiliser un CM qui peut être arrêté manuellement.

 Lorsque votre système utilise un CM pour démarrer ou arrêter le variateur de vitesse, ne dépassez pas un démarrage/arrêt par heure. De tels fonctionnements fréquents diminuent non seulement la durée d'utilisation du CM mais également celle du (des) condensateur(s) du bus courant continu du variateur, en raison de la fatigue thermique causée par le passage fréquent du courant de charge. Utilisez le plus possible les bornes externes (FWD) et (REV) ou la console pour démarrer ou arrêter le variateur de vitesse.

#### Du côté de la sortie (secondaire)

Insérez un CM du côté de la sortie d'alimentation du variateur de vitesse pour :

- (1) empêcher le courant de boucle externe d'être appliqué aux bornes de sortie d'alimentation du variateur (U, V et W) de manière inattendue. Un CM doit être utilisé, par exemple, si un circuit qui commute la source d'alimentation de l'entraînement du moteur entre la sortie du variateur et l'alimentation directe, est connecté au variateur.

 Comme l'alimentation extérieure appliquée à la sortie du variateur risque d'altérer les transistors bipolaires à porte isolée (IGBT), les CMs devraient être utilisés dans les circuits du système de contrôle d'alimentation afin de commuter la source d'alimentation de l'entraînement du moteur à l'alimentation directe, une fois que le moteur a atteint l'arrêt complet. Assurez-vous également que la tension n'est jamais appliquée par erreur aux bornes de sorties du variateur de vitesse à cause d'un fonctionnement inattendu du temporisateur, ou pour d'autres raisons similaires.

- (2) Entraînez plus d'un moteur par un seul variateur de vitesse de manière sélective.
- (3) Coupez de manière sélective le moteur dont le relais de surcharge thermique ou les dispositifs équivalents ont été activés.

### Entraînement du moteur par le réseau industriel

Les CMs peuvent également être utilisés pour faire marcher le moteur entraîné par le variateur avec une source d'alimentation directe.

Sélectionnez le CM en respectant la valeur efficace des courants d'entrée énumérés dans le tableau 6.1, qui sont les plus critiques pour l'utilisation du variateur de vitesse (référez-vous au tableau 6.5.)

Utilisez un CM de classe AC3 spécifié par IEC 60947-4-1 (JIS C8201-4-1) pour le fonctionnement avec réseau industriel, lorsque vous réalisez une commutation du moteur entre la sortie du variateur de vitesse et le réseau industriel.

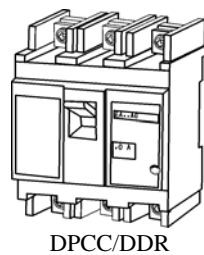
### [ 1.2 ] Applications et critères pour sélectionner des contacteurs

La figure 6.2 montre des vues externes et des applications de DPCC/DDR (avec protection contre les surintensités) et de CM dans le circuit d'entrée du variateur de vitesse. Le tableau 6.5 énumère les courants nominaux pour le DPCC/DDR et le type CM Fuji. Le tableau 6.6 énumère les sensibilités de courant de fuite du DDR en conjonction avec la longueur de câblage.

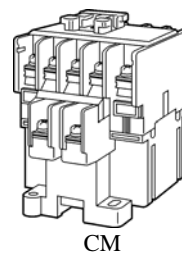
**⚠ AVERTISSEMENT**

Insérez un DPCC ou un DDR (avec protection contre les surintensités) recommandé pour les circuits d'entrée de chaque variateur de vitesse. N'utilisez pas un DPCC ou un DDR d'une série plus élevée que celle qui est recommandée.

**Sinon, cela pourrait provoquer un incendie.**



DPCC/DDR



CM

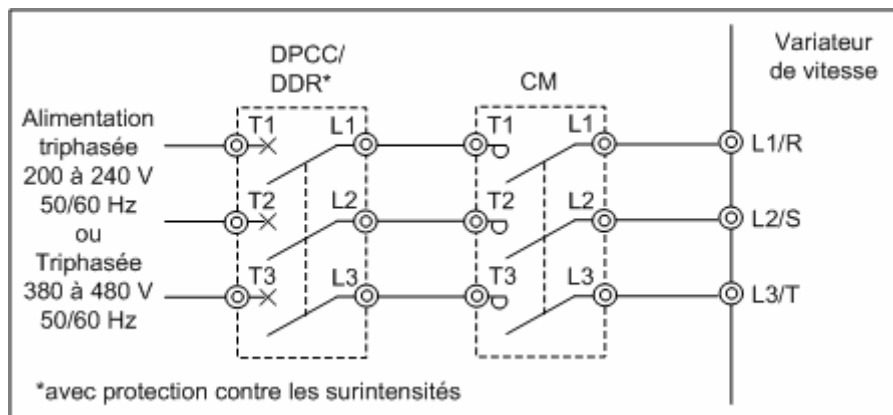


Figure 6.2 Vues externes et applications de DPCC/DDR et de CM

Tableau 6.5 Courant nominal du DPCC/DDR et du CM (remarquez que les valeurs du tableau ci-dessous sont valides pour une température ambiante de 50°C.)

Tension d'alimentation	Classe de moteurs applicables (kW)	Type de variateur	Valeur efficace du courant d'entrée (A)		Type CM				
			avec DCR	sans DCR	CM1 (pour circuit d'entrée)		CM2 (pour circuit de sortie)		
					avec DCR	sans DCR			
Tri-phasée 200 V	0,75	FRN0.75F1■-2□	5	10	SC-05	SC-05	SC-05		
	1,5	FRN1.5F1■-2□	10	15					
	2,2	FRN2.2F1■-2□		20					
	3,7	FRN3.7F1■-2□	20	30		SC-4-0			
	5,5	FRN5.5F1■-2□	30	50	SC-4-0	SC-5-1	SC-4-0		
	7,5	FRN7.5F1■-2□	40	75	SC-5-1	SC-N1	SC-5-1		
	11	FRN11F1■-2□	50	100	SC-N1	SC-N2S	SC-N1		
	15	FRN15F1■-2□	75	125	SC-N2	SC-N3	SC-N2		
	18,5	FRN18.5F1■-2□	100	150	SC-N2S		SC-N2S		
	22	FRN22F1■-2□		175	SC-N3	SC-N4			
	30	FRN30F1■-2□	150	200	SC-N4	SC-N7	SC-N4		
	37	FRN37F1■-2□	175	250	SC-N5				
	45	FRN45F1■-2□	200	300	SC-N7	SC-N8	SC-N7		
	55	FRN55F1■-2□	250	350	SC-N8	SC-N11			
75	FRN75F1■-2□	350	-	SC-N11	-	SC-N11			
Tri-phasée 400V	0,75	FRN0.75F1S-4E	5	5	SC-05	SC-05	SC-05		
	1,5	FRN1.5F1S-4E		10					
	2,2	FRN2.2F1S-4E	10	15					
	4,0	FRN4.0F1S-4E		20					
	5,5	FRN5.5F1S-4E	15	30					
	7,5	FRN7.5F1S-4E	20	40					SC-4-0
	11	FRN11F1S-4E	30	50	SC-4-0	SC-N1	SC-4-0		
	15	FRN15F1S-4E	40	60	SC-5-1		SC-5-1		
	18,5	FRN18.5F1S-4E		75	SC-N1	SC-N2	SC-N1		
	22	FRN22F1S-4E	50	100		SC-N2S			
	30	FRN30F1S-4E	75	125	SC-N2		SC-N2		
	37	FRN37F1S-4E	100		SC-N2S	SC-N3	SC-N2S		
	45	FRN45F1S-4E		150	SC-N3	SC-N4	SC-N3		
	55	FRN55F1S-4E	125	200	SC-N4	SC-N5	SC-N4		
	75	FRN75F1S-4E	175	-	SC-N5		SC-N5		
	90	FRN90F1S-4E	200		SC-N7		SC-N7		
	110	FRN110F1S-4E	250						
132	FRN132F1S-4E	300			SC-N8		SC-N8		
160	FRN160F1S-4E	350			SC-N11		SC-N11		
200	FRN200F1S-4E	500			SC-N12		SC-N12		
220	FRN220F1S-4E			SC-N14					

- Le tableau ci-dessus énumère les courants nominaux des DPCCs et des DDRs à utiliser dans le boîtier de commande d'alimentation avec une température interne inférieure à 50°C. Le courant nominal est multiplié par un coefficient de correction de 0.85 car les courants nominaux originaux du DPCC et du DDR sont spécifiés pour une température ambiante allant jusqu'à 40°C. Sélectionnez un DPCC et/ou un DDR adapté à la capacité de coupure en court-circuit requise par votre système d'alimentation.
- Pour la sélection du type CM, on suppose que les câbles **HIV 600V (température ambiante admissible : 75°C)** sont utilisés pour l'entrée/sortie d'alimentation du variateur de vitesse. Si un type CM est sélectionné pour une autre classe de câbles, vous devriez prendre en compte la taille de câble adaptée à la taille de borne à la fois du variateur de vitesse et du type CM.
  - Utilisez des DDRs avec protection de surintensité.
  - Pour protéger vos systèmes d'alimentation d'accidents secondaires causés par le variateur de vitesse détérioré, utilisez un DPCC et/ou un DDR avec le courant nominal donné dans le tableau ci-dessus. N'utilisez pas un DPCC ou un DDR d'une série plus élevée que celle qui est énumérée.

Remarque 1) Une boîte (n) dans le tableau ci-dessus remplace S (type standard), E (type intégré filtre CEM), ou H (type intégré inductance DCR), selon les spécifications du produit.

2) La boîte (o) dans le tableau ci-dessus remplace A, C, E, ou J, selon la destination d'envoi.

Le tableau 6.6 énumère les relations entre la sensibilité du courant nominal de fuite des DDRs (avec protection contre les surintensités) et la longueur de câblage des côtés sorties (secondaire) du variateur de vitesse. Remarquez que les niveaux de sensibilité énumérés dans le tableau sont des valeurs typiques estimées, basées sur les résultats obtenus lors du réglage test réalisé au laboratoire Fuji, où chaque variateur de vitesse entraîne un seul moteur.

Tableau 6.6 Sensibilité du courant nominal des DDRs

Tension d'aliment	Classe de moteurs applicables (kW)	Type de variateur	Valeur efficace du courant d'entrée (A)		Type CM		
			avec DCR	sans DCR	CM1 (pour circuit d'entrée)		CM2 (pour circuit de sortie)
					avec DCR	sans DCR	
Tri-phasée 200 V	0,75	FRN0.75F1■-2□	5	10	SC-05	SC-05	SC-05
	1,5	FRN1.5F1■-2□	10	15			
	2,2	FRN2.2F1■-2□		20			
	3,7	FRN3.7F1■-2□	20	30			
	5,5	FRN5.5F1■-2□	30	50	SC-4-0	SC-5-1	SC-4-0
	7,5	FRN7.5F1■-2□	40	75	SC-5-1	SC-N1	SC-5-1
	11	FRN11F1■-2□	50	100	SC-N1	SC-N2S	SC-N1
	15	FRN15F1■-2□	75	125	SC-N2	SC-N3	SC-N2
	18,5	FRN18.5F1■-2□	100	150	SC-N2S		SC-N2S
	22	FRN22F1■-2□		175	SC-N3	SC-N4	SC-N4
	30	FRN30F1■-2□	150	200	SC-N4	SC-N7	
	37	FRN37F1■-2□	175	250	SC-N5	SC-N7	SC-N7
	45	FRN45F1■-2□	200	300	SC-N7		
	55	FRN55F1■-2□	250	350	SC-N8	SC-N11	SC-N11
75	FRN75F1■-2□	350	-	SC-N11	-		
Tri-phasée 400V	0,75	FRN0.75F1S-4E	5	5	SC-05	SC-05	SC-05
	1,5	FRN1.5F1S-4E		10			
	2,2	FRN2.2F1S-4E	10	15			
	4,0	FRN4.0F1S-4E		20			
	5,5	FRN5.5F1S-4E	15	30	SC-4-0	SC-4-0	
	7,5	FRN7.5F1S-4E	20	40			
	11	FRN11F1S-4E	30	50	SC-4-0	SC-N1	SC-4-0
	15	FRN15F1S-4E	40	60	SC-5-1	SC-N2	SC-5-1
	18,5	FRN18.5F1S-4E		75	SC-N1		SC-N2S
	22	FRN22F1S-4E	50	100	SC-N1	SC-N2S	SC-N2
	30	FRN30F1S-4E	75	125	SC-N2	SC-N3	SC-N2S
	37	FRN37F1S-4E	100		SC-N2S		SC-N4
	45	FRN45F1S-4E		150	SC-N3	SC-N4	SC-N3
	55	FRN55F1S-4E	125	200	SC-N4	SC-N5	SC-N4
	75	FRN75F1S-4E	175	200	SC-N5	-	SC-N5
	90	FRN90F1S-4E	200		SC-N7		SC-N7
	110	FRN110F1S-4E	250		SC-N8		SC-N8
	132	FRN132F1S-4E	300		-		-
160	FRN160F1S-4E	350	SC-N11	SC-N11			
200	FRN200F1S-4E	500	SC-N12	SC-N12			
220	FRN220F1S-4E		SC-N14	SC-N12			

- Les valeurs énumérées ci-dessus ont été obtenues en utilisant la série DDR EG Fuji ou SG appliquée au réglage test.
- Le courant nominal de la série des moteurs applicables indique les valeurs pour le moteur standard Fuji (4 pôles, 50 Hz et triphasé 200 V.)
- Le courant de fuite est calculé sur la base d'une mise à la terre d'un circuit simple pour une connexion  $\Delta$  200 V et d'un circuit neutre pour une connexion Y 400 V.
  - Les valeurs énumérées ci-dessus sont calculées à partir de la capacité statique vers la terre, lorsque les câbles 600 V IV sont utilisés dans une conduite métallique menant directement à la terre.
  - La longueur du câblage correspond à la longueur totale du câblage entre le variateur de vitesse et le moteur. Si plus d'un moteur doit être connecté à un variateur simple, la longueur du câblage correspond à la longueur totale du câblage entre le variateur de vitesse et les moteurs.



Pour un variateur avec filtre CEM de type intégré, utilisez un DDR avec une sensibilité de courant de fuite nominal plus élevée que celle spécifiée, ou retirez le filtre capacitif intégré (condensateur de mise à la terre.)

## [ 2 ] Parasurtenseurs

Un parasurtenseur élimine les courants de surcharge induits par des éclairs et par le bruit provenant des lignes d'alimentations. L'utilisation d'un parasurtenseur est efficace pour empêcher les endommagements ou les dysfonctionnements causés par des surcharges et/ou par du bruit dans l'équipement électronique, y compris dans les variateurs de vitesse.

Le modèle applicable de parasurtenseur est le FSL-323. La figure 6.3 indique son encombrement et donne un exemple d'application. Veuillez vous référer au catalogue « suppresseurs de bruit Fuji (SH310: édition japonaise uniquement) » pour plus de détails. Ces produits sont disponibles chez Fuji Electric Technica Co., Ltd.

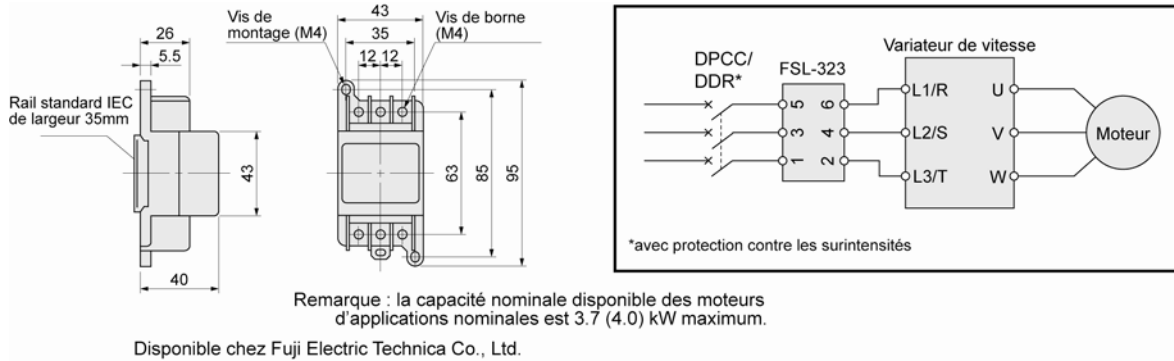


Figure 6.3 Encombrement des parasurtenseurs et exemple d'application

## [ 3 ] Limiteurs de surtension

Un limiteur de surtension supprime les courants de surcharge et le bruit envahissant provenant des lignes d'alimentation. L'utilisation d'un limiteur de surtension est efficace pour prévenir les endommagements ou les dysfonctionnements causés par des surcharges et/ou par du bruit dans l'équipement électronique, y compris dans les variateurs de vitesse.

Les modèles de limiteurs de surtension applicables sont les CN23232 et CN2324E. La figure 6.4 indique leur encombrement ainsi que des exemples d'applications. Veuillez vous référer au catalogue « suppresseurs de bruit Fuji (SH310: édition japonaise uniquement) » pour plus de détails. Ces produits sont disponibles chez Fuji Electric Technica Co., Ltd.

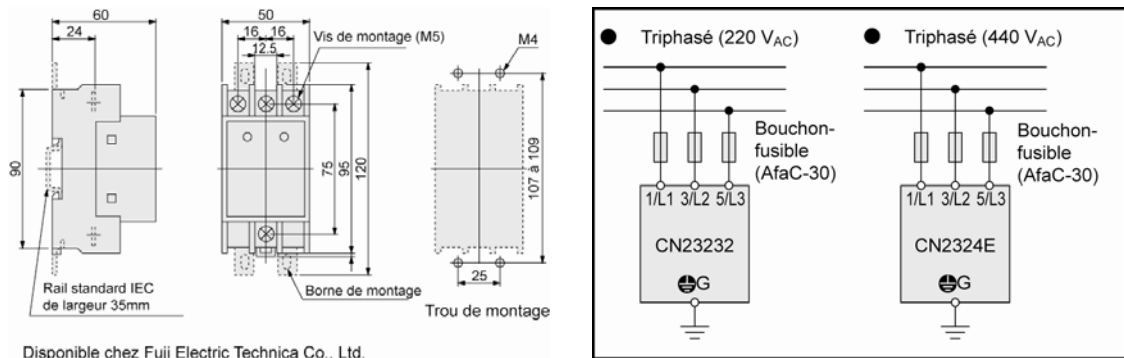


Figure 6.4 Encombrement du limiteur de surtensions et exemples d'application

#### [ 4 ] Absorbeurs de surcharge

Un absorbeur de surcharge supprime les courants de surcharge et le bruit provenant des lignes d'alimentation, afin d'assurer la protection efficace de votre système d'alimentation contre les dysfonctionnements des contacteurs magnétiques, les relais de mini-commande et les temporisateurs.

Les modèles d'absorbeurs de surcharge applicables sont les S2-A-O et S1-B-O. La figure 6.5 indique leur encombrement. Veuillez vous référer au catalogue « suppresseurs de bruit Fuji (SH310: édition japonaise uniquement) » pour plus de détails. Les absorbeurs de surcharge sont disponibles chez Fuji Electric Technica Co., Ltd.

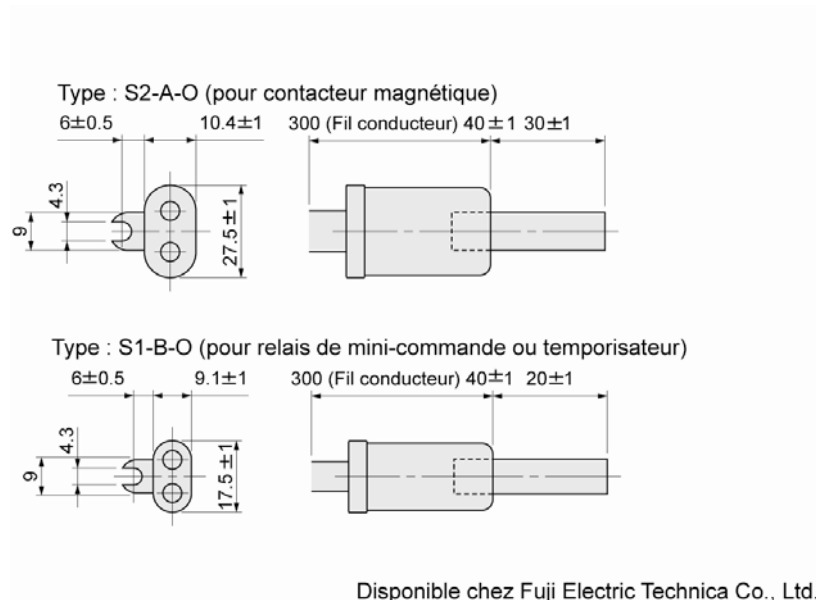


Figure 6.5 Encombrement de l'absorbeur de surcharge

## 6.4 Sélection des options

### 6.4.1 Options de l'équipement périphérique

#### [ 1 ] Inductances CC de lissage (DCRs)

Une DCR est principalement utilisée pour normaliser l'alimentation électrique et pour améliorer le facteur de puissance d'entrée (afin de supprimer les harmoniques.)

##### ■ Pour la normalisation de l'alimentation électrique

- Utilisez une DCR lorsque la capacité d'un transformateur d'alimentation dépasse 500 kVA et vaut au moins 10 fois la capacité nominale du variateur de vitesse. Dans ce cas, le pourcentage de réactance de la source électrique diminue, et les composantes des harmoniques ainsi que leurs niveaux de pics augmentent. Ces facteurs peuvent abîmer les redresseurs ou les condensateurs dans la partie convertisseur du variateur de vitesse, ou encore diminuer la capacitance du condensateur (ce qui peut réduire la durée d'utilisation du variateur de vitesse.)
- Utilisez donc une DCR lorsqu'il y a des charges entraînées par thyristor ou lorsque des condensateurs d'avance de phase sont en cours de mise en marche/d'arrêt.
- Utilisez une DCR lorsque le rapport de déséquilibre de la tension d'interphase excède 2% dans l'alimentation du variateur.

$$\text{Déséquilibre tension d'interphase (\%)} = \frac{\text{Tension max. (V)} - \text{Tension min. (V)}}{\text{Tension moyenne triphasée (V)}} \times 67$$

##### ■ Pour l'amélioration du facteur de puissance d'entrée (pour la suppression d'harmoniques)

Généralement, un condensateur est utilisé pour corriger le facteur de puissance de la charge ; cependant, il ne peut pas être utilisé dans un système qui comprend un variateur de vitesse. L'utilisation d'une DCR augmente la réactance de l'alimentation du variateur de vitesse afin de réduire les composantes d'harmoniques sur les lignes d'alimentation et pour corriger le facteur de puissance du variateur de vitesse. L'utilisation d'une DCR corrige le facteur de puissance d'entrée d'approximativement 95 %.



- Au moment de l'envoi, une barre de pontage est connectée entre les bornes P1 et P(+) sur le bornier. Retirez la barre de pontage lors de la connexion d'une DCR.
- Ne retirez pas la barre de pontage si aucune DCR n'est utilisée.

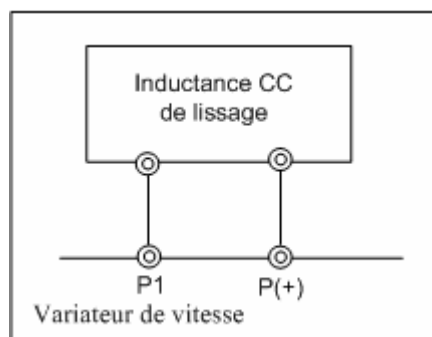
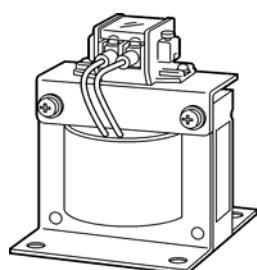


Figure 6.6 Vue externe d'une DCR et exemple d'application

Tableau 6.7 DCRs

Tension d'alimentation	Classe de moteurs applicable (kW)	Type de variateur	DCR				
			Type	Courant nominal (A)	Inductance (mH)	Résistance de la bobine (mΩ)	Pertes générées (W)
Triphasée 200 V	0,75	FRN0.75F1■-2□	DCR2-0.75	5.0	7.0	123	2.8
	1,5	FRN1.5F1■-2□	DCR2-1.5	8.0	4.0	57.5	4.6
	2,2	FRN2.2F1■-2□	DCR2-2.2	11	3.0	43	6.7
	3,7	FRN3.7F1■-2□	DCR2-3.7	18	1.7	21	8.8
	5,5	FRN5.5F1■-2□	DCR2-5.5	25	1.2	16	14
	7,5	FRN7.5F1■-2□	DCR2-7.5	34	0.8	9.7	16
	11	FRN11F1■-2□	DCR2-11	50	0.6	7.0	27
	15	FRN15F1■-2□	DCR2-15	67	0.4	4.3	27
	18,5	FRN18.5F1■-2□	DCR2-18.5	81	0.35	3.1	29
	22	FRN22F1■-2□	DCR2-22A	98	0.3	2.7	38
	30	FRN30F1■-2□	DCR2-30B	136	0,23	1.1	37
	37	FRN37F1■-2□	DCR2-37B	167	0,19	0.82	47
	45	FRN45F1■-2□	DCR2-45B	203	0,16	0.62	52
	55	FRN55F1■-2□	DCR2-55B	244	0,13	0.79	55
	75	FRN75F1■-2□	DCR2-75B	341	0.080	0.46	55
90	FRN90F1■-2□	DCR2-90B	410	0.067	0.28	57	
110	FRN110F1■-2□	DCR2-110B	526	0.055	0.22	67	
Triphasée 400 V	0,75	FRN0.75F1S-4E	DCR4-0.75	2.5	30	440	2.5
	1,5	FRN1.5F1S-4E	DCR4-1.5	4.0	16	235	4.8
	2,2	FRN2.2F1S-4E	DCR4-2.2	5.5	12	172	6.8
	4.0	FRN4.0F1S-4E	DCR4-3.7	9.0	7.0	74.5	8.1
	5,5	FRN5.5F1S-4E	DCR4-5.5	13	4.0	43	10
	7,5	FRN7.5F1S-4E	DCR4-7.5	18	3.5	35.5	15
	11	FRN11F1S-4E	DCR4-11	25	2.2	23.2	21
	15	FRN15F1S-4E	DCR4-15	34	1.8	18.1	28
	18,5	FRN18.5F1S-4E	DCR4-18.5	41	1.4	12.1	29
	22	FRN22F1S-4E	DCR4-22A	49	1.2	10.0	35
	30	FRN30F1S-4E	DCR4-30B	71	0.86	4.00	35
	37	FRN37F1S-4E	DCR4-37B	88	0.70	2.80	40
	45	FRN45F1S-4E	DCR4-45B	107	0.58	1.90	44
	55	FRN55F1S-4E	DCR4-55B	131	0.47	1.70	55
	75	FRN75F1S-4E	DCR4-75B	178	0.335	1.40	58
	90	FRN90F1S-4E	DCR4-90B	214	0.29	1.20	64
	110	FRN110F1S-4E	DCR4-110B	261	0.24	0.91	73
	132	FRN132F1S-4E	DCR4-132B	313	0.215	0.64	84
	160	FRN160F1S-4E	DCR4-160B	380	0.177	0.52	90
	200	FRN200F1S-4E	DCR4-200B	475	0.142	0.52	126
220	FRN220F1S-4E	DCR4-220B	524	0.126	0.41	131	
280	FRN280F1S-4E	DCR4-280B	649	0.100	0.32	150	
315	FRN315F1S-4E	DCR4-315B	739	0.089	0.33	190	
355	FRN355F1S-4E	DCR4-355B	833	0.079	0.28	205	
400	FRN400F1S-4E	DCR4-400B	938	0.070	0.23	215	
450	FRN450F1S-4E	DCR4-450B	1056	0.063	0.23	272	
500	FRN500F1S-4E	DCR4-500B	1173	0.057	0.20	292	



Remarque 1) Les pertes générées énumérées dans le tableau ci-dessus sont des valeurs approximatives qui sont calculées d'après les conditions suivantes :

- La source électrique est triphasée 200 V/400 V 50 Hz, avec un rapport de déséquilibre de tension d'interphase nul.
  - La capacité de la source électrique prend la valeur la plus élevée, entre 500 kVA ou 10 fois la capacité nominale du variateur de vitesse.
  - Le moteur est un modèle standard à 4 pôles, à pleine charge (100%).
  - Il n'y a pas d'inductance AC de lissage (ACR) connectée.
- 2) Une boîte (n) dans le tableau ci-dessus remplace S (type standard), E (type intégré filtre CEM), ou H (type intégré inductance DCR), selon les spécifications du produit.
- 3) La boîte (o) dans le tableau ci-dessus remplace A, C, E, ou J, selon la destination d'envoi.

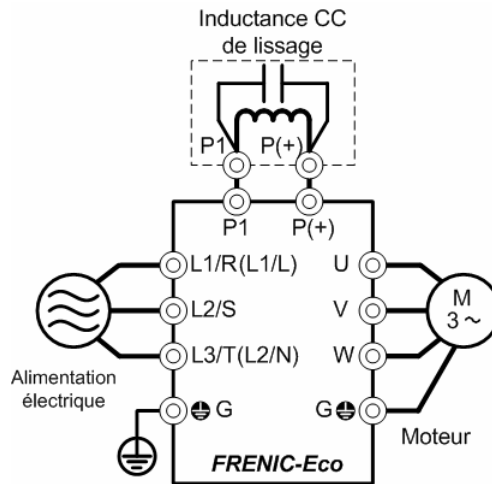


Figure 6.7 Application d'une inductance CC de lissage (DCR)

## [ 2 ] Inductances AC de lissage (ACRs)

Utilisez une ACR lorsque la partie convertisseur du variateur de vitesse doit fournir une puissance continue très stable, par exemple, dans un fonctionnement du bus courant continu (fonctionnement PN partagé.) Généralement, les ACRs sont utilisées pour corriger la forme d'onde d'une tension et le facteur de puissance, ou pour la normalisation de l'alimentation électrique, mais pas pour supprimer les composantes d'harmoniques dans les lignes électriques. Pour supprimer les composantes d'harmoniques, utilisez une DCR.

Une ACR doit être également utilisée lorsque la source électrique est extrêmement instable, par exemple, lorsque la source électrique entraîne un déséquilibre de tension d'interphase très important.

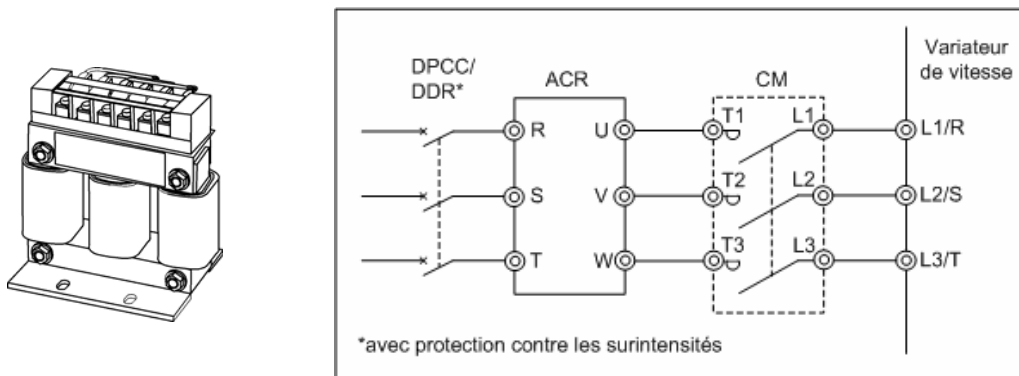


Figure 6.8 Vue externe de l'ACR et exemple d'application

Tableau 6.8 ACR

Tension d'alimentation	Série de moteurs applicables (kW)	Type de variateurs	ACR					Résistance de bobine (mΩ)	Pertes générées (W)
			Type	Courant nominal (A)	Réactance (mΩ/phase)				
					50 Hz	60(Hz)			
Triphasée 200 V	0,75	FRN0.75F1■-2□	ACR2-0.75A	5	493	592	-	12	
	1,5	FRN1.5F1■-2□	ACR2-1.5A	8	295	354		14	
	2,2	FRN2.2F1■-2□	ACR2-2.2A	11	213	256		16	
	3,7	FRN3.7F1■-2□	ACR2-3.7A	17	218	153		23	
	5,5	FRN5.5F1■-2□	ACR2-5.5A	25	87,7	105		27	
	7,5	FRN7.5F1■-2□	ACR2-7.5A	33	65,0	78,0		30	
	11	FRN11F1■-2□	ACR2-11A	46	45,5	54,7		37	
	15	FRN15F1■-2□	ACR2-15A	59	34,8	41,8		43	
	18,5	FRN18.5F1■-2□	ACR2-18.5A	74	28,6	34,3		51	
	22	FRN22F1■-2□	ACR2-22A	87	24,0	28,8		57	
	30	FRN30F1■-2□	ACR2-37	200	10,8	13,0		0,5	28,6
	37	FRN37F1■-2□							40,8
	45	FRN45F1■-2□	ACR2-55	270	7,50	9,00		0,375	47,1
	55	FRN55F1■-2□							66,1
	75	FRN75F1■-2□	ACR2-75	390	5,45	6,54		0,250	55,1
90	FRN90F1■-2□	ACR2-90	450	4,73	5,67	0,198	61,5		
110	FRN110F1■-2□	ACR2-110	500	4,25	5,10	0,180	83,4		
Triphasée 400 V	0,75	FRN0.75F1S-4E	ACR4-0.75A	2,5	1920	2300	-	10	
	1,5	FRN1.5F1S-4E	ACR4-1.5A	3,7	1160	1390		11	
	2,2	FRN2.2F1S-4E	ACR4-2.2A	5,5	851	1020		14	
	4,0	FRN4.0F1S-4E	ACR4-3.7A	9	512	615		17	
	5,5	FRN5.5F1S-4E	ACR4-5.5A	13	349	418		22	
	7,5	FRN7.5F1S-4E	ACR4-7.5A	18	256	307		27	
	11	FRN11F1S-4E	ACR4-11A	24	183	219		40	
	15	FRN15F1S-4E	ACR4-15A	30	139	167		46	
	18,5	FRN18.5F1S-4E	ACR4-18.5A	39	114	137		57	
	22	FRN22F1S-4E	ACR4-22A	45	95,8	115		62	
	30	FRN30F1S-4E	ACR4-37	100	41,7	50		2,73	38,9
	37	FRN37F1S-4E							55,7
	45	FRN45F1S-4E	ACR4-55	135	30,8	37		1,61	50,2
	55	FRN55F1S-4E							70,7
	75	FRN75F1S-4E	ACR4-75 *	160	25,8	31		1,16	65,3
	90	FRN90F1S-4E	ACR4-110	250	16,7	20		0,523	42,2
	110	FRN110F1S-4E							60,3
	132	FRN132F1S-4E							119
	160	FRN160F1S-4E	ACR4-220 *	561	10,0	12		0,236	56,4
	200	FRN200F1S-4E							90,4
	220	FRN220F1S-4E							107
280	FRN280F1S-4E	ACR4-280	825	6,67	8	0,144	108		
315	FRN315F1S-4E	Consultez votre représentant Fuji Electric au cas par cas pour ces classes de variateurs de vitesse.							
355	FRN355F1S-4E								
400	FRN400F1S-4E								
450	FRN450F1S-4E								
500	FRN500F1S-4E								

\*Refroidissez ces inductances en utilisant un ventilateur avec une vitesse d'au moins 3 m/s WV (vitesse du vent.)

Remarque 1) Les pertes générées énumérées dans le tableau ci-dessus sont des valeurs approximatives qui sont calculées d'après les conditions suivantes :

- La source électrique est triphasée 200 V/400 V 50 Hz, avec un rapport de déséquilibre de tension d'interphase nul.
- La capacité de la source électrique prend la valeur la plus élevée, entre 500 kVA ou 10 fois la capacité nominale du variateur de vitesse.
- Le moteur est un modèle standard à 4 pôles, à pleine charge (100%).

2) Une boîte (n) dans le tableau ci-dessus remplace S (type standard), E (type intégré filtre CEM), ou H (type intégré inductance DCR), selon les spécifications du produit.

3) La boîte (o) dans le tableau ci-dessus remplace A, C, E, ou J, selon la destination d'envoi.

### [ 3 ] Filtres du circuit de sortie (OFLs)

Insérez un OFL dans le circuit de sortie électrique du variateur de vitesse pour :

- supprimer la fluctuation de tension aux bornes d'alimentation du moteur.  
Ceci protège le moteur d'un endommagement d'isolation causé par l'application de courants de surtension élevés des variateurs de vitesse de la classe 400 V.
- Supprimez les courants de fuite (dûs aux composantes élevées d'harmoniques) des lignes de sortie du variateur de vitesse.  
Ceci réduit le courant de fuite lorsque le moteur est connecté par des longues lignes d'alimentation électrique. Conservez une longueur de ligne d'alimentation électrique inférieure à 400 m.
- Minimisez le bruit de radiation et/ou d'induction issu des lignes de sortie du variateur de vitesse.  
Les OFLs sont des dispositifs de suppression de bruit efficaces pour les applications à long câblage, comme celles utilisées sur site.



Utilisez une ACR dans la plage de fréquence de découpage admissible spécifiée par le code de fonction F26 (bruit du moteur (fréquence de découpage)). Sinon, le filtre va surchauffer.

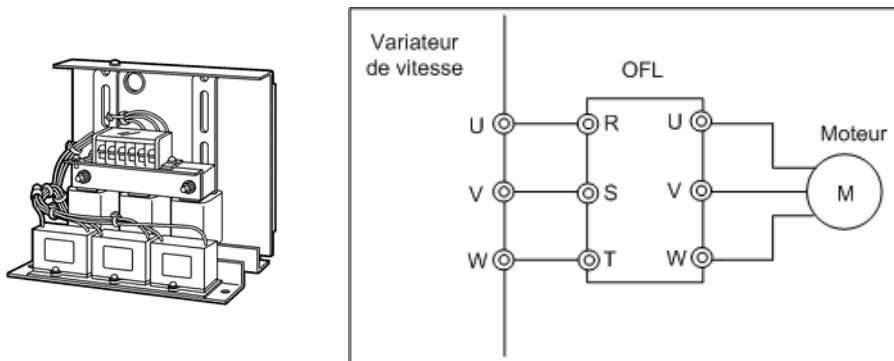


Figure 6.9 Vue externe de l'OFL et exemple d'application

Tableau 6.9 OFL (OFL- \*\*\*-2/4)

Tension d'aliment.	Classe de moteurs applicables (kW)	Type de variateur	Type de filtre	Courant nominal (A)	Capacité de surcharge	Tension d'entrée du variateur	Plage admissible de fréquence de découpage (kHz)	Fréquence maximale (Hz)			
Tri-phasée 200 V	0,75	FRN0.75F1■-2□	OFL- 1.5-2	8	150% pendant 1 min. 200% pendant 0,5 sec.	Triphasé 200 à 230V 50Hz/60Hz	8 à 15	400			
	1,5	FRN1.5F1■-2□									
	2,2	FRN2.2F1■-2□	OFL- 3.7-2	17							
	3,7	FRN3.7F1■-2□									
	5,5	FRN5.5F1■-2□	OFL- 7.5-2	33							
	7,5	FRN7.5F1■-2□									
	11	FRN11F1■-2□	OFL- 15-2	59							
	15	FRN15F1■-2□									
	18,5	FRN18.5F1■-2□	OFL- 22-2	87							
	22	FRN22F1■-2□									
	30	FRN30F1■-2□	OFL-30-2	115					150% pendant 1 min.	6 ou plus	120
	37	FRN37F1■-2□	OFL-37-2A	145					180 % pendant 0,5 sec.		
	45	FRN45F1■-2□	OFL-45-2	180							
	55	FRN55F1■-2□	OFL-55-2	215							
75	FRN75F1■-2□	OFL-75-2	285								
90	FRN90F1■-2□	OFL-90-2	Consultez votre représentant Fuji Electric au cas par cas pour ces classes de variateurs de vitesse.								
110	FRN110F1■-2□	OFL-110-2									
Tri-phasée 400 V	0,75	FRN0.75F1S-4E	OFL-1.5-4	3,7	150% pendant 1 min. 200% pendant 0,5 sec.	Triphasée 380 à 460 V 50/60 Hz	8 à 15	400			
	1,5	FRN1.5F1S-4E	OFL-3.7-4	9							
	2,2	FRN2.2F1S-4E									
	4,0	FRN4.0F1S-4E									
	5,5	FRN5.5F1S-4E	OFL-7.5-4	18							
	7,5	FRN7.5F1S-4E									
	11	FRN11F1S-4E	OFL-15-4	30							
	15	FRN15F1S-4E									
	18,5	FRN18.5F1S-4E	OFL-22-4	45							
	22	FRN22F1S-4E									
	30	FRN30F1S-4E	OFL-30-4	60					150% pendant 1 min. 180 % pendant 0,5 sec.	6 ou plus	120
	37	FRN37F1S-4E	OFL-37-4	75							
	45	FRN45F1S-4E	OFL-45-4	91							
	55	FRN55F1S-4E	OFL-55-4	112							
	75	FRN75F1S-4E	OFL-75-4	150							
	90	FRN90F1S-4E	OFL-90-4	176							
	110	FRN110F1S-4E	OFL-110-4	210							
	132	FRN132F1S-4E	OFL-132-4	253							
	160	FRN160F1S-4E	OFL-160-4	304							
	200	FRN200F1S-4E	OFL-200-4	377							
220	FRN220F1S-4E	OFL-220-4	415	Consultez votre représentant Fuji Electric au cas par cas pour ces classes de variateurs de vitesse.							
280	FRN280F1S-4E	OFL-280-4									
315	FRN315F1S-4E	OFL-315-4									
355	FRN355F1S-4E	OFL-355-4									
400	FRN400F1S-4E	OFL-400-4									
450	FRN450F1S-4E	OFL-450-4									
500	FRN500F1S-4E	OFL-500-4									

Remarque 1) Pour les variateurs de vitesse de type 30 kW (FRN30F1) ou plus, le(s) condensateur(s) de l'OFL est (sont) à installer séparément.

2) Une boîte (n) dans le tableau ci-dessus remplace S (type standard), E (type intégré filtre CEM), ou H (type intégré inductance DCR), selon les spécifications du produit.

3) La boîte (o) dans le tableau ci-dessus remplace A, C, E, ou J, selon la destination d'envoi.

Tableau 6.10 OFL (OFL-\*\*\*-4A)

Tension d'aliment.	Classe de moteurs applicables (kW)	Type de variateur	Type de filtre	Courant nominal (A)	Capacité de surcharge	Tension d'entrée du variateur	Plage admissible de fréquence de découpage (kHz)	Fréquence maximale (Hz)
Tri-phasé 400 V	0,75	FRN0.75F1S-4E	OFL-1.54A	3,7	150% pendant 1 min. 200% pendant 0,5 sec.	Triphasé 380 to 460 V 50/60 Hz	0,75 to 15	400
	1,5	FRN1.5F1S-4E		9				
	2,2	FRN2.2F1S-4E	OFL-3.74A	18				
	4,0	FRN4.0F1S-4E						
	5,5	FRN5.5F1S-4E	OFL-7.54A	30				
	7,5	FRN7.5F1S-4E	OFL-15-4A					
	11	FRN11F1S-4E		45				
	15	FRN15F1S-4E	OFL-22-4A					
	18,5	FRN18.5F1S-4E		60				
	22	FRN22F1S-4E	75					
	30	FRN30F1S-4E		OFL-30-4A	112			
	37	FRN37F1S-4E	OFL-37-4A					
	45	FRN45F1S-4E		OFL-45-4A	150			
	55	FRN55F1S-4E	OFL-55-4A					
	75	FRN75F1S-4E		OFL-75-4A	176			
	90	FRN90F1S-4E	OFL-90-4A					
	110	FRN110F1S-4E		OFL-110-4A	210			
	132	FRN132F1S-4E	OFL-132-4A					
	160	FRN160F1S-4E		OFL-160-4A	253			
	200	FRN200F1S-4E	OFL-200-4A					
220	FRN220F1S-4E	OFL-220-4A		304				
280	FRN280F1S-4E		OFL-280-4A					
315	FRN315F1S-4E	OFL-315-4A		Consultez votre représentant Fuji Electric au cas par cas pour ces classes de variateurs de vitesse.				
355	FRN355F1S-4E	OFL-355-4A						
400	FRN400F1S-4E	OFL-400-4A						
450	FRN450F1S-4E	OFL-450-4A						
500	FRN500F1S-4E	OFL-500-4A						

Remarque 1) Pour les variateurs de vitesse de type 30 kW (FRN30F1) ou plus, le(s) condensateur(s) de l'OFL est (sont) à installer séparément.

2) Les modèles OFL-\*\*\*-4A n'ont pas de restrictions concernant la fréquence de découpage.

#### [ 4 ] Inductance d'anneau en ferrite pour réduire le bruit radioélectrique (ACL)

Une ACL est utilisée pour réduire le bruit radioélectrique émis par le variateur de vitesse.

Elle supprime la décharge des harmoniques haute fréquence causées par les commutations des lignes d'alimentation électrique situées dans le variateur de vitesse. Passez l'ensemble des lignes de source électrique (primaire) à travers l'ACL.

Si la longueur du câblage entre le variateur de vitesse et le moteur est inférieure à 20 m, insérez une ACL sur les lignes de source électrique (primaire) ; si la longueur est supérieure à 20 m, insérez-la sur les lignes de sortie électrique (secondaire) du variateur de vitesse.

La taille de câble est déterminée en fonction de la taille de l'ACL (I.D.) et des conditions requises par l'installation.

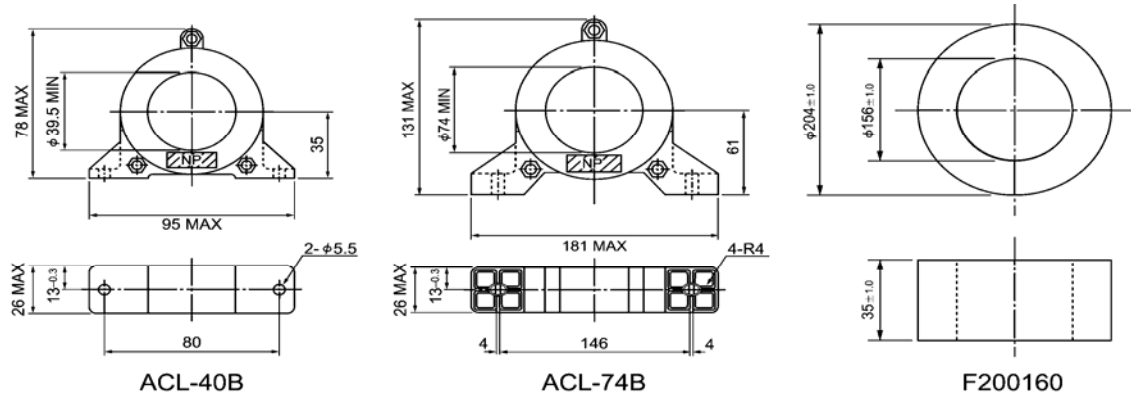


Figure 6.10 Dimensions de l'ACL et exemple d'application

Tableau 6.11 ACL

Type d'anneau en ferrite	Conditions requises par l'installation pour faire 4 tours		Taille des câbles (mm <sup>2</sup> )
	Nombre d'anneaux	Nombre de tours	
ACL-40B	1	4	2.0
			3.5
	2	2	8
			14
ACL-74B	1	4	8
			14
	2	2	22
			38
			60
	4	1	100
			150
200			
325			

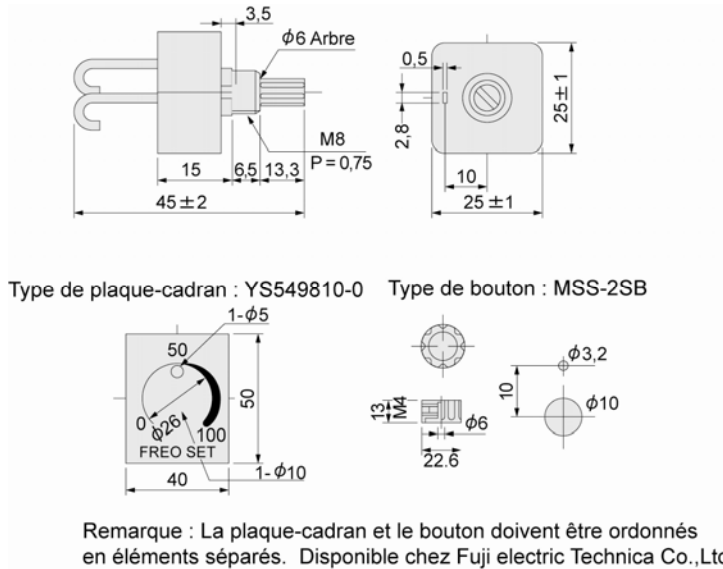
Les conditions requises par l'installation et la taille des câbles énumérées ci-dessus sont déterminées pour permettre aux trois fils (lignes d'entrée triphasée) de passer à travers l'anneau en ferrite correspondant.

## 6.4.2 Options de fonctionnement et de communications

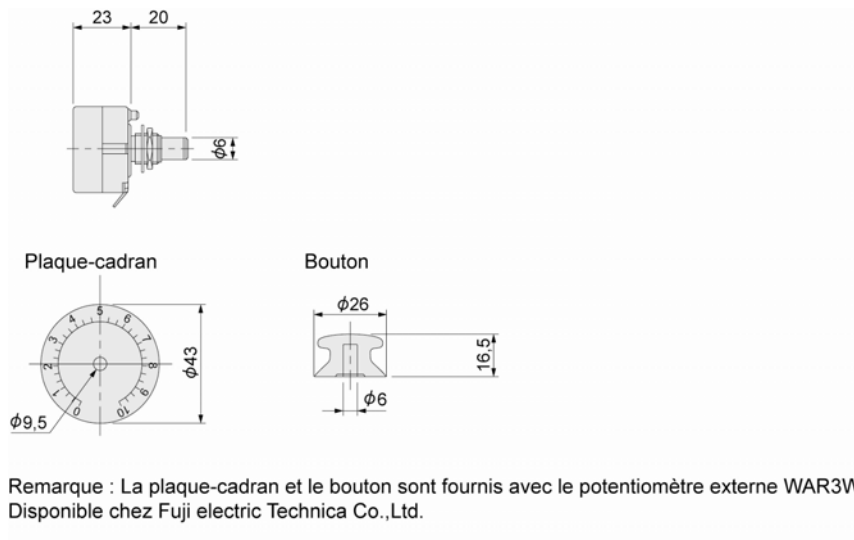
### [ 1 ] Potentiomètre externe pour le réglage de fréquence

Un potentiomètre externe peut être utilisé pour régler la commande de fréquence. Connectez le potentiomètre pour commander les bornes de signal [11] à [13] du variateur de vitesse comme le montre la figure 6.11.

**Modèle : RJ-13 (caractéristiques BA-2 B, 1 kΩ)**



**Modèle : WAR3W (caractéristiques 3W B, 1 kΩ)**



C

Figure 6.11 Dimensions du potentiomètre externe et exemple d'applications

## [ 2 ] Console multi-fonctions

Le montage de la console multi-fonctions sur les variateurs de vitesse de la série FRENIC-Eco, ou la connexion de cette console au variateur avec une câble d'extension optionnel pour le fonctionnement à distance (CB-5S, CB-3S, or CB-1S), vous permet de faire fonctionner le variateur de vitesse localement ou à distance (à la main via la console ou monté sur une face du boîtier), respectivement.

De plus, la console multi-fonctions peut être utilisée pour copier les données des codes de fonctions d'un variateur de vitesse de la série FRENIC-Eco à d'autres variateurs.



## [ 3 ] Câble d'extension pour le fonctionnement à distance

Le câble d'extension connecte le variateur de vitesse à la console (standard ou multi-fonctions) ou au convertisseur USB-RS485 pour permettre le fonctionnement à distance du variateur de vitesse. Le câble est de type droit avec des prises RJ-45, et sa longueur peut être choisie entre 5, 3 et 1 m.

**Remarque** N'utilisez pas de câble LAN d'emploi courant pour la connexion de la console multi-fonctions.

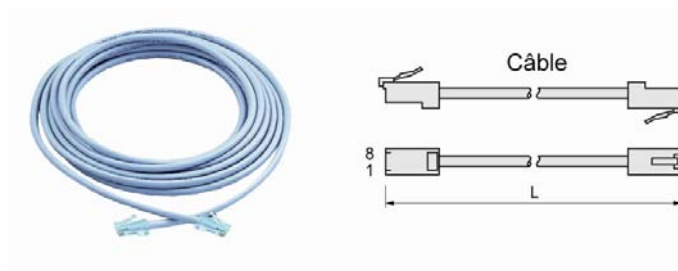


Tableau 6.12 Longueur du câble d'extension pour le fonctionnement à distance

Type	Longueur (m)
CB-5S	5
CB-3S	3
CB-1S	1

Vous pouvez utiliser ces câbles pour connecter le convertisseur de niveau RS485 aux variateurs de vitesse de la série FRENIC-Eco avec certaines limitations décrites dans « port de communications RS485 », dans le chapitre 8, section 8.4.1 « fonctions des bornes. »



#### [ 4 ] Carte de communications RS485

La carte de communications RS485 est exclusivement conçue pour l'utilisation avec des variateurs de vitesse de la série FRENIC-Eco. Elle permet la communication RS485 étendue, en plus de la communication RS485 standard (via le connecteur RJ-45 pour connecter la console.)

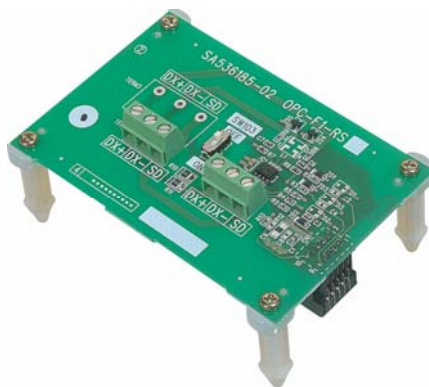
Les fonctions principales comprennent :

- la connexion du variateur de vitesse à l'équipement hôte tel qu'un PC ou un automate API, qui permet au variateur de vitesse d'être piloté comme un dispositif esclave.
- le fonctionnement des variateurs de vitesse par réglage de commande de fréquence, avant/arrière marche/arrêt, débrayage jusqu'à l'arrêt et réinitialisation, etc.
- la surveillance de l'état de fonctionnement du variateur de vitesse, par ex., fréquence de sortie, courant de sortie et information d'alarme, etc.
- le réglage de la donnée du code de fonction.

Remarquez que la carte ne supporte pas de console standard/multi-fonctions.

Tableau 6.13 Spécifications de transmission

Fonction	Spécifications		
Protocole de communication	Procole SX (pour l'utilisation exclusive avec un logiciel de configuration FRENIC)	Modbus RTU (Conforme au Modbus RTU de Modicon)	Protocole du variateur de vitesse Fuji à usage général
Spécifications électriques	EIA RS-485		
Nombre d'unités connectées	Hôte : 1 unité, variateur de vitesse : 31 unités		
Vitesse de transmission	2400, 4800, 9600, 19200 et 38400 bps		
Système de synchronisation	Système de marche-arrêt asynchrone		
Méthode de transmission	Semi-duplex		
Longueur maximale du réseau de communication (m)	500 (y compris les prises pour connexion à points multiples)		



## [ 5 ] Carte de sortie relais

La carte de sortie relais montée sur vos variateurs de vitesse de la série FRENIC-Eco convertit les sorties transistor [Y1] à [Y3] du variateur de vitesse aux sorties relais – trois paires de contacts de transfert (SPDT.)

**Remarque** Lorsque la carte de sortie relais est montée, les bornes de sorties transistor [Y1] à [Y3] ne peuvent pas être utilisées.

### ■ Attribution des bornes

Les bornes de sortie relais sont attribuées comme suit : fondamentalement, la signification des sorties relais est similaire à celle des sorties transistor [Y1] à [Y3], qui sont à déterminer par leurs codes de fonctions correspondants.

Tableau 6.14 Attribution des bornes

Symbole de borne	Nom de la borne	Description
[Y1A/Y1B/Y1C]	Sortie relais 1	Ce sont les sorties relais directement reliées aux sorties transistor [Y1] à [Y3]. Chaque relais est excité lorsque le signal correspondant ([Y1], [Y2], ou [Y3]) est activé. Lorsqu'ils sont excités, les relais [Y1A] - [Y1C], [Y2A] - [Y2C], et [Y3A] - [Y3C] sont fermés, et ceux situés entre [Y1B] - [Y1C], [Y2B] - [Y2C], et [Y3B] - [Y3C] sont ouverts. De cette manière, les signaux correspondant aux codes de fonctions E20 à E22 (tels que le fonctionnement du variateur de vitesse, l'arrivée de fréquence, et les signaux d'avertissement précoces de surcharge du moteur) peuvent être générés comme signaux de contact.
[Y2A/Y2B/Y2C]	Sortie relais 2	
[Y3A/Y3B/Y3C]	Sortie relais 3	

**Remarque** En l'absence de puissance fournie au variateur de vitesse, toutes les paires de contacts B - C sont court-circuitées. Si vous utilisez une logique négative pour réaliser un fonctionnement sans erreur, assurez-vous que ceci ne provoque aucun défaut de logique ou de conflit.

### ■ Spécifications électriques

Tableau 6.15 Spécifications électriques

Paramètre	Spécification
Capacité de contact	250 V <sub>AC</sub> , 0.3 A (cosφ = 0.3) ou 48 V <sub>CC</sub> , 0.5 A (charge résistive)
Vie du contact	200 000 fonctionnements (avec des intervalles de marche/arrêt d'1 seconde)

**Remarque** Si vous prévoyez des fonctionnements fréquents (commutations MARCHE/ARRÊT) des relais (par exemple, si vous utilisez délibérément un signal pour limiter la sortie du variateur afin de contrôler le courant principal), assurez-vous d'utiliser les signaux de transistor aux bornes [Y1] à [Y3].

Effectuez un câblage propre, en vous référant à l'attribution des bornes et au schéma des symboles, au schéma fonctionnel interne, et au tableau de spécifications de câblage et de bornes ci dessous.

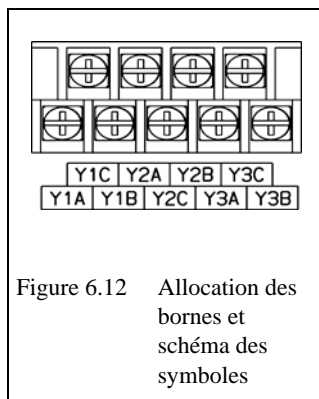
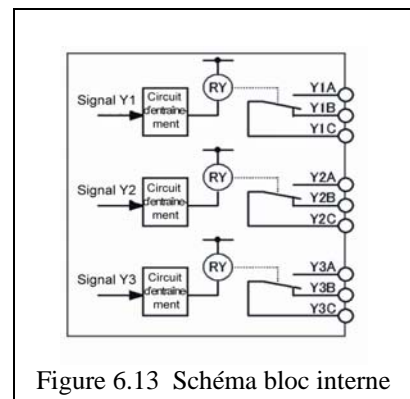


Tableau 6.16 Taille des bornes &amp; jauge de câble recommandée

Taille des bornes & jauge de câble recommandée	
Taille des bornes	M3
Couple de serrage	0.7 N·m
Jauge de câble recommandée*	0.75 mm <sup>2</sup>

\* Un câble HIV 600 V avec une température admissible de 75°C est recommandé. On suppose une température ambiante de 50°C.



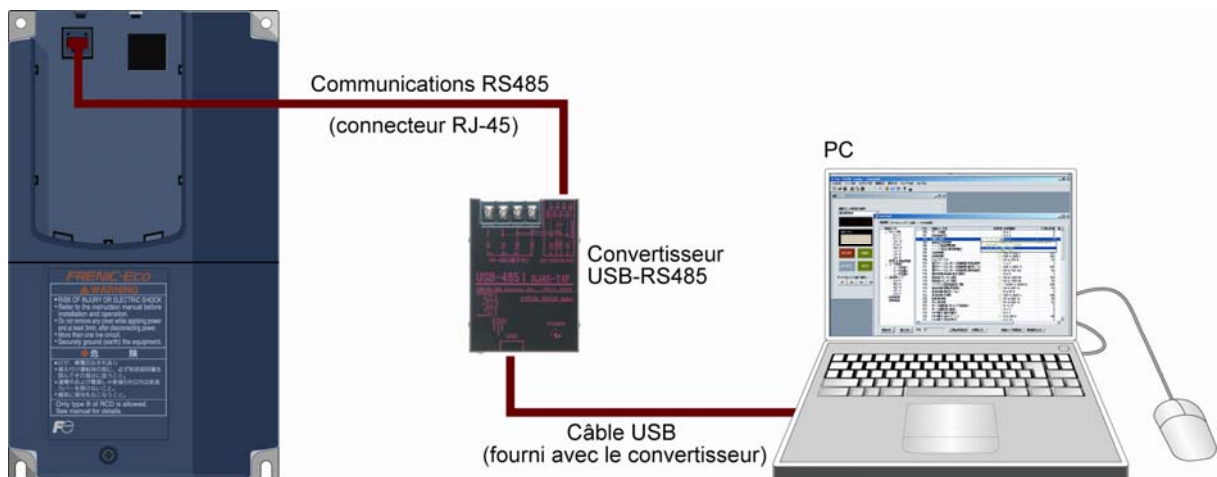
**Remarque** Pour empêcher les dysfonctionnements dus au bruit, séparez autant que possible les câbles de signaux du circuit de commande des câbles des circuits principaux. De même, dans le variateur de vitesse, empaquetez et fixez les câbles du circuit de commande de manière à ce qu'ils n'entrent pas en contact direct avec les parties actives des circuits principaux (par exemple, le bornier du circuit principal.)

## [ 6 ] Logiciel de configuration supportant le variateur de vitesse

Le logiciel de configuration FRENIC est un logiciel de support du variateur de vitesse qui permet au variateur de fonctionner via le port de communications RS485 standard. Les fonctions principales comprennent :

- l'édition facile des données des codes de fonctions
- une surveillance des états de fonctionnement du variateur de vitesse tel que le moniteur d'E/S et le moniteur multiple
- le fonctionnement des variateurs de vitesse sur un écran de PC (seulement sous Windows)

 Veuillez vous référer au chapitre 5 « MARCHE VIA LA COMMUNICATION RS485 » pour plus de détails.





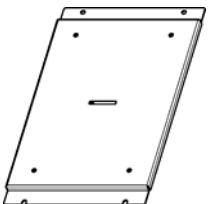
### 6.4.3 Options de l'équipement d'installation étendu

#### [ 1 ] Adaptateur pour montage sur panneau

Cet adaptateur vous permet de monter vos variateurs de vitesse de la série FRENIC-Eco en utilisant les trous de fixation destinés à un variateur de vitesse existant (FRENIC 5000P11S 5.5 kW/15 kW/30 kW).

(Les FRENIC5000P11S 7.5 kW / 11 kW / 18.5 kW / 22 kW peuvent être remplacés par la série FRENIC-Eco sans cet adaptateur.)

Tableau 6.17 Adaptateur pour montage sur panneau

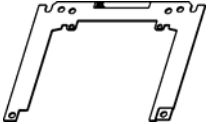


Nom du modèle d'adaptateur et des vis d'accompagnement	Modèles de variateurs de vitesse applicables	
	FRENIC-Eco	FRENIC5000P11S
MA-F1-5.5  4 (M5 × 15) Vis à tête cylindrique à empreinte cruciforme et à rondelle incorporée	FRN5.5F1S-2□ FRN5.5F1S-4□	FRN5.5P11S-2 FRN5.5P11S-4
MA-F1-15  4 (M8 × 25) Vis à tête cylindrique à empreinte cruciforme et à rondelle incorporée	FRN15F1S-2□ FRN15F1S-4□	FRN15P11S-2 FRN15P11S-4
MA-F1-30  4 (M8 × 25) Vis à tête cylindrique à empreinte cruciforme et à rondelle incorporée	FRN30F1S-2□ FRN30F1S-4□	FRN30P11S-2 FRN30P11S-4

Remarque La boîte (□) dans le tableau ci-dessus remplace A, C, E, ou J, selon la destination d'envoi.

## [ 2 ] Adaptateur de montage pour refroidissement externe

Cet adaptateur vous permet de monter les variateurs de vitesse de la série FRENIC-Eco (jusqu'à 30 kW) sur le boîtier de telle manière que l'assemblage du radiateur de refroidissement soit orienté vers l'extérieur. L'utilisation de cet adaptateur réduit considérablement la chaleur rayonnée ou dispersée dans votre boîtier. (Pour votre variateur de plus de 37 kW, remonte la base de montage et montez-la sur la paroi de votre boîtier pour assurer le refroidissement externe. Veuillez vous référer au manuel d'instruction FRENIC-Eco (INR-S147-1059-E), chapitre 2 « INSTALLATION ET RACCORDEMENT » pour plus de détails.)

Tableau 6.18 Adaptateur de montage pour le refroidissement externe

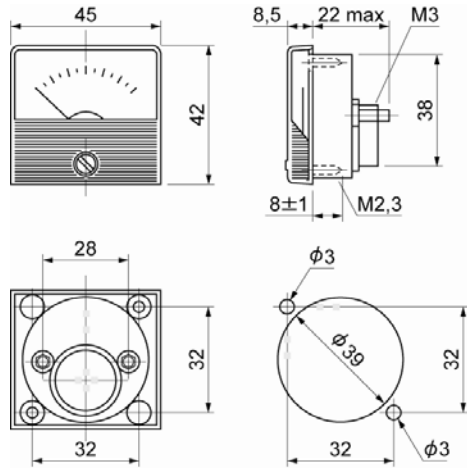
Nom de modèle d'adaptateur ainsi que des vis d'accompagnement et des écrous	Modèles de variateurs de vitesse applicables
<p>PB-F1-5.5</p>  <p>2 plaques d'adaptateur</p> <p>4 (M5 × 8) Vis à tête ronde à empreinte cruciforme à bout plat</p> <p>6 (M6 × 15) Vis à tête cylindrique à empreinte cruciforme et à rondelle incorporée</p> <p>6 (M6) Écrous hexagonaux</p>	<p>FRN5.5F1S-2□</p> <p>FRN5.5F1S-4□</p>
<p>PB-F1-15</p>  <p>1 plaque d'adaptateur</p> <p>6 (M8 × 25) Vis à tête cylindrique à empreinte cruciforme et à rondelle incorporée</p> <p>4 (M8) Écrous hexagonaux</p>	<p>FRN7.5F1S-2□</p> <p>FRN11F1S-2□</p> <p>FRN15F1S-2□</p> <p>FRN7.5F1S-4□</p> <p>FRN11F1S-4□</p> <p>FRN15F1S-4□</p>
<p>PB-F1-30</p>  <p>1 plaque d'adaptateur</p> <p>6 (M8 × 25) Vis à tête cylindrique à empreinte cruciforme et à rondelle incorporée</p> <p>4 (M8) Écrous hexagonaux</p>	<p>FRN18.5F1S-2□</p> <p>FRN22F1S-2□</p> <p>FRN30F1S-2□</p> <p>FRN18.5F1S-4□</p> <p>FRN22F1S-4□</p> <p>FRN30F1S-4□</p>
Remarque	La boîte (□) dans le tableau ci-dessus remplace A, C, E, ou J, selon la destination d'envoi.

## 6.4.4 Options des appareils de mesure

### [ 1 ] Fréquencemètres

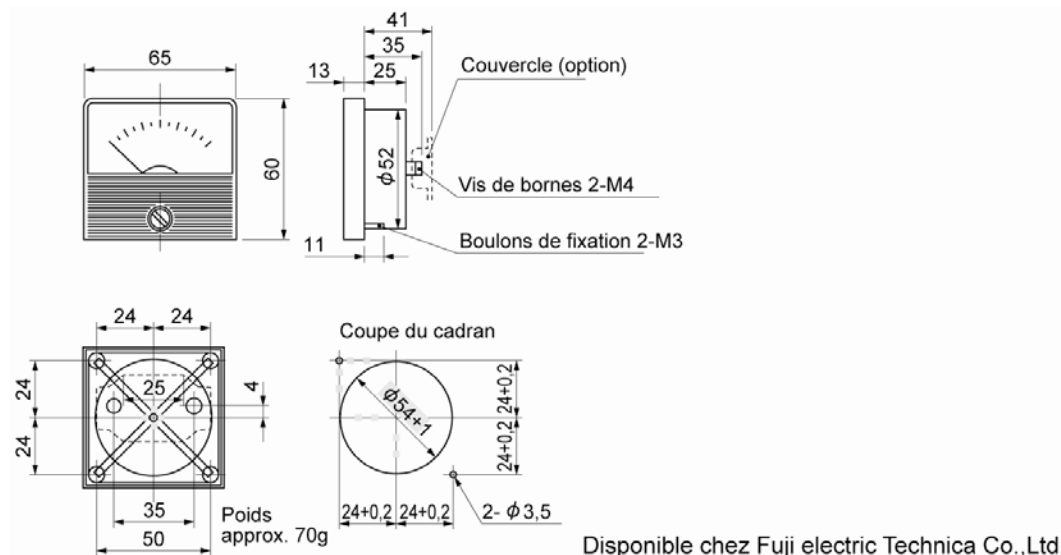
Connectez un fréquencemètre aux bornes de sorties des signaux analogiques [FMA] (+) et [11] (-) du variateur de vitesse pour mesurer la composante de fréquence sélectionnée par le code de fonction F31. La figure 6.14 donne les dimensions du fréquencemètre ainsi qu'un exemple d'application.

Modèle : TRM-45 (10 V<sub>CC</sub>, 1 mA)



Disponible chez Fuji electric Technica Co.,Ltd.

Modèle : FM-60 (10 V<sub>CC</sub>, 1 mA)



Disponible chez Fuji electric Technica Co.,Ltd.

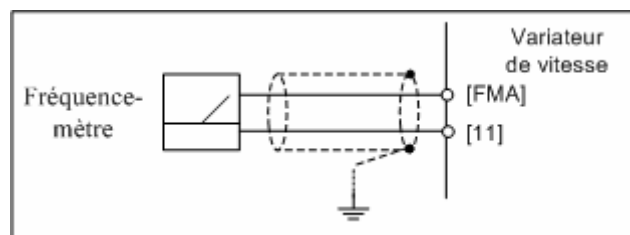


Figure 6.14 Dimensions du fréquencemètre et exemple d'application

---

## Chapter 7

# SÉLECTION DES CAPACITÉS OPTIMALES DU MOTEUR ET DU VARIATEUR DE VITESSE

Ce chapitre vous informe sur les caractéristiques du couple de sortie du variateur de vitesse, sur la procédure de sélection, sur les équations permettant de calculer les capacités, afin de vous aider à choisir les modèles de moteurs et de variateurs de vitesse optimaux. Il vous aide également à choisir les résistances de freinage.

### Sommaire

7.1	Selecting Motors and Inverters .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1.1	Motor output torque characteristics.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1.2	Selection procedure.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1.3	Equations for selections .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1.3.1	Load torque during constant speed running .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1.3.2	Acceleration and deceleration time calculation.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1.3.3	Heat energy calculation of braking resistor.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## 7.1 Sélection des moteurs et des variateurs de vitesse

Pour sélectionner un variateur de vitesse à usage général, il faut d'abord choisir un moteur puis un variateur de vitesse comme suit :

- (1) Point fondamental pour la sélection d'un moteur : déterminez le type de machine de charge à utiliser, calculez son moment d'inertie, et sélectionnez alors la capacité du moteur appropriée
- (2) Point fondamental pour la sélection d'un variateur de vitesse : en prenant en compte les conditions requises de fonctionnement (par ex., temps d'accélération, temps de décélération, et fréquence de fonctionnement) de la machine de charge que le moteur sélectionné dans (1) doit entraîner, calculez le couple d'accélération/de décélération/de freinage.

Cette section décrit la procédure de sélection des points (1) et (2) ci-dessus. D'abord, elle explique le couple de sortie obtenu en utilisant le moteur entraîné par le variateur de vitesse (FRENIC-Eco).

### 7.1.1 Caractéristiques du couple de sortie du moteur

Les graphiques des figures 7.1 et 7.2 présentent les caractéristiques du couple de sortie des moteurs à la fréquence de sortie nominale, avec pour fréquence de base respective 50 Hz et 60 Hz. L'axe horizontal et l'axe vertical indiquent la fréquence de sortie et le couple de sortie (%), respectivement. Les courbes (a) à (d) dépendent des conditions de fonctionnement.

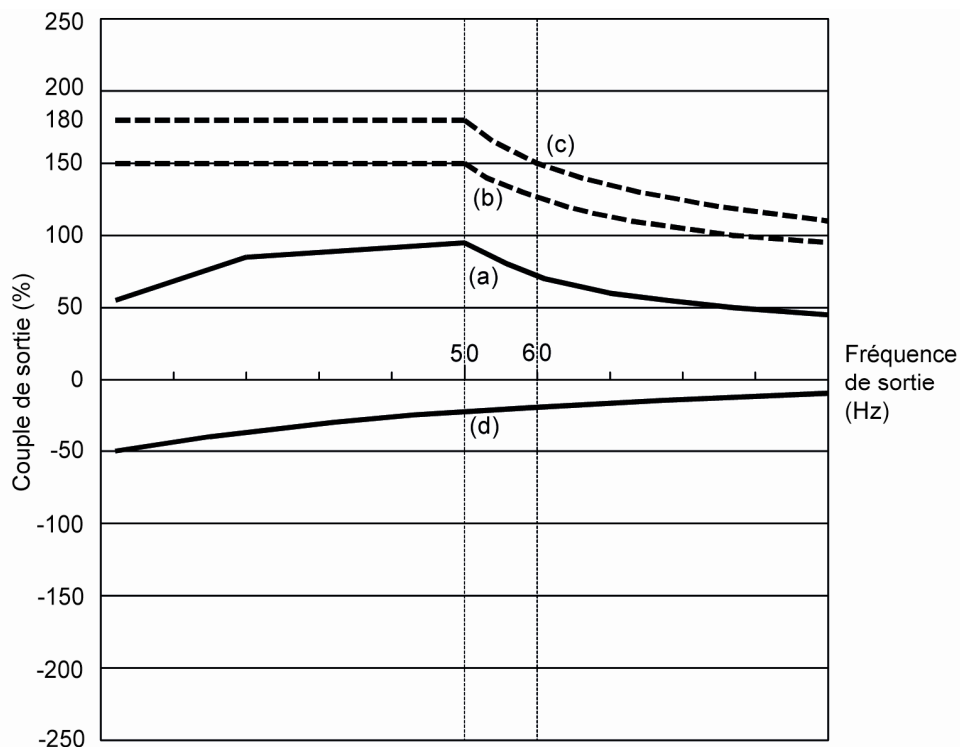


Figure 7.1 Caractéristiques du couple de sortie (fréquence de base : 50 Hz)



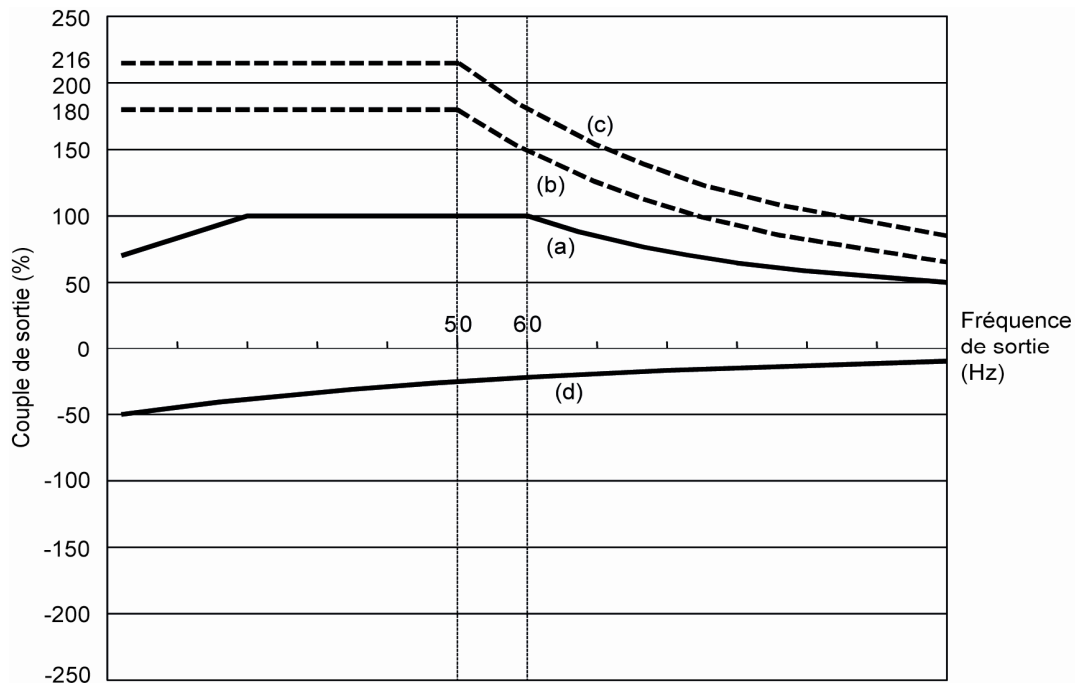


Figure 7.2 Caractéristiques du couple de sortie (fréquence de base : 60 Hz)

(1) Couple d'entraînement continu admissible (courbe (a) dans les figures 7.1 et 7.2)

La courbe (a) indique la caractéristique du couple qui peut être obtenue dans la plage de courant nominal continu du variateur de vitesse, dans laquelle la caractéristique de refroidissement du moteur est prise en considération. Lorsque le moteur tourne à la fréquence de base de 60 Hz, 100% du couple de sortie peut être obtenu ; à 50 Hz, le couple de sortie est légèrement plus faible que celui de l'alimentation directe ; de plus, il diminue à des fréquences plus faibles. La réduction du couple de sortie à 50 Hz est due à l'augmentation des pertes par entraînement du variateur de vitesse ; la réduction du couple à des fréquences plus faibles est principalement due à la production de chaleur résultant d'un affaiblissement de la performance du ventilateur de refroidissement du moteur.

(2) Couple d'entraînement maximum dans un laps de temps court (courbes (b) et (c) dans les figures 7.1 et 7.2)

La courbe (b) indique la caractéristique du couple qui peut être obtenue dans la plage de courant nominal du variateur de vitesse dans un laps de temps court (le couple de sortie vaut 150% pendant une minute), lorsque la commande rapide couple-vecteur (le surcouple automatique et les fonctions de compensation de glissement sont activés) est autorisée. À ce moment, les caractéristiques de refroidissement du moteur ont peu d'effet sur le couple de sortie.

La courbe (c) montre un exemple de caractéristique de couple lorsqu'un variateur de vitesse ayant une capacité d'une classe supérieure est utilisé pour augmenter le couple maximum de faible durée. Dans ce cas, le couple de faible durée est 20 à 30% plus élevé que le couple obtenu lorsque le variateur de vitesse de capacité standard est utilisé.

(3) Couple de démarrage (autour de la fréquence de sortie 0 Hz dans les figures 7.1 et 7.2)

Le couple maximum de faible durée s'applique tel quel au couple de démarrage.

(4) Couple de freinage (courbe (d) dans les figures 7.1 et 7.2)

Lors du freinage du moteur, l'énergie cinétique est convertie en énergie électrique puis régénérée au condensateur réservoir sur le bus courant continu du variateur de vitesse. Seuls le moteur et le variateur de vitesse consomment cette énergie comme pertes internes ; le couple de freinage a donc l'allure indiquée sur la courbe (d).

Remarquez que la valeur du couple en % varie en fonction de la capacité du variateur de vitesse.

## 7.1.2 Procédure de sélection

La figure 7.3 indique la procédure générale de sélection des variateurs de vitesse optimaux. Les points numérotés de (1) à (3) sont décrits dans les pages suivantes.

Vous pouvez sélectionner facilement la capacité du variateur de vitesse s'il n'y a pas de restrictions sur les temps d'accélération et de décélération. S'il « n'y a pas de restrictions sur les temps d'accélération ou de décélération » ou si « l'accélération et la décélération sont fréquentes, » la procédure de sélection est alors plus complexe que dans le cas de la marche à vitesse constante.

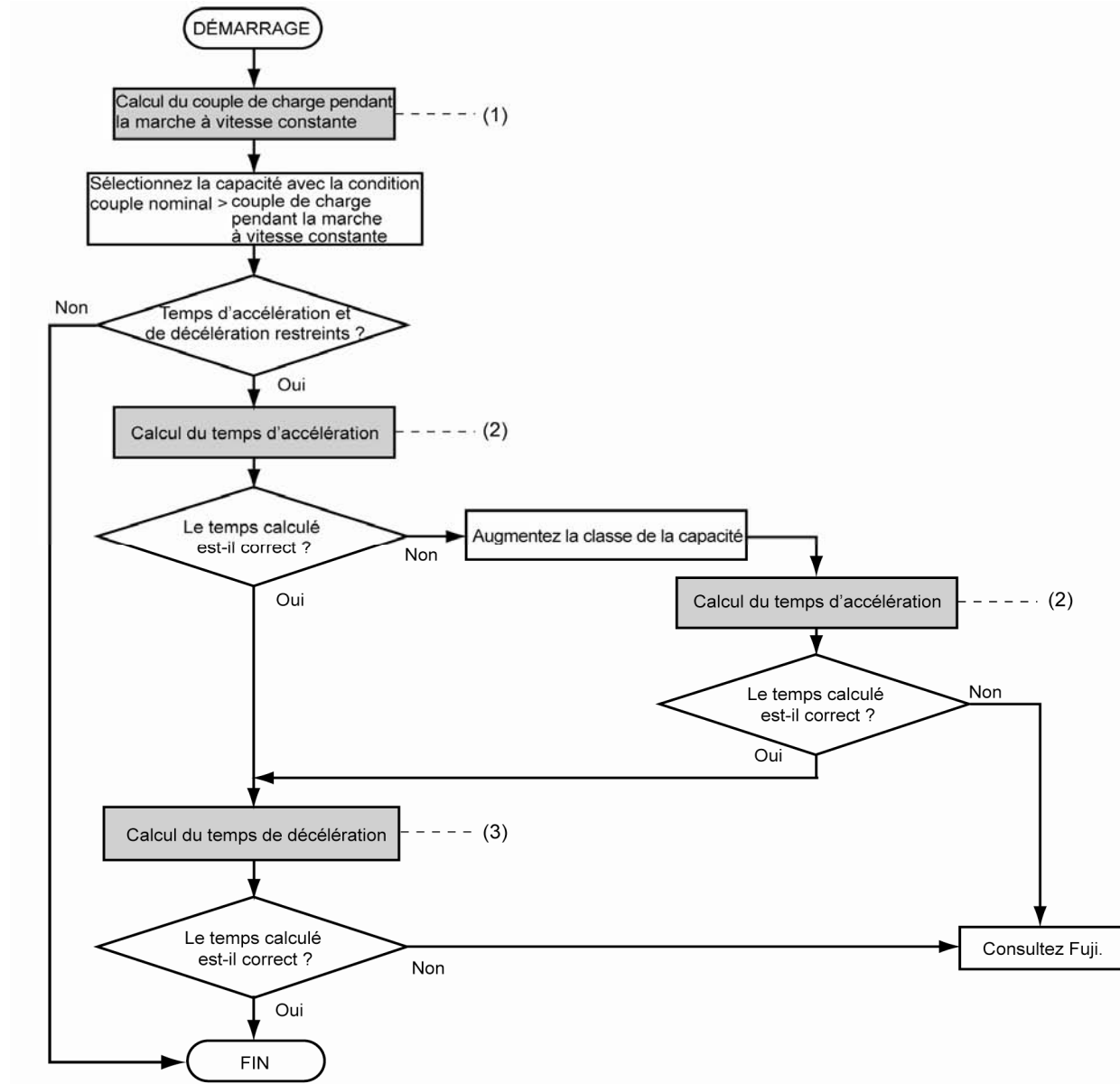


Figure 7.3 Procédure de sélection

- (1) Calcul du couple de charge pendant la marche à vitesse constante (veuillez vous référer à la section 7.1.3.1 pour le calcul détaillé)

Il est essentiel de calculer le couple de charge pendant la marche à vitesse constante pour toutes les charges.

Calculez d'abord le couple de charge du moteur en marche à vitesse constante, puis sélectionnez une capacité d'essai de manière à ce que le couple nominal continu du moteur en fonctionnement à vitesse constante devienne supérieur au couple de charge. Pour un choix judicieux de la capacité, il est nécessaire d'ajuster les vitesses nominales (vitesses de base) du moteur et de la charge. Pour ce faire, sélectionnez un rapport de boîte de réduction (transmission mécanique) approprié et le nombre de pôles du moteur.

Si le temps d'accélération ou de décélération n'est pas restreint, la capacité d'essai peut s'appliquer comme une capacité définie.

- (2) Calcul du temps d'accélération (veuillez vous référer à la section 7.1.3.2 pour le calcul détaillé)

Lorsque certaines conditions sont spécifiées pour le temps d'accélération, calculez celui-ci selon la procédure suivante :

- 1) Calculez le moment d'inertie total pour la charge et le moteur

Calculez le moment d'inertie pour la charge, en vous référant à la section 7.1.3.2, « calcul des temps d'accélération et de décélération. » Pour le moteur, veuillez vous référer aux catalogues de moteurs associés. Ajoutez-les.

- 2) Calculez le couple d'accélération minimum requis (voir figure 7.4)

Le couple d'accélération est égal à la différence entre le couple de sortie du moteur dans un bref laps de temps (fréquence de base : 60 Hz) détaillé dans la section 7.1.1 (2), « couple d'entraînement maximum dans un bref laps de temps » et le couple de charge ( $\tau_L / \eta_G$ ) en fonctionnement à vitesse constante, calculé au point (1) ci-dessus. Calculez le couple d'accélération minimum requis dans toute la plage de vitesses.

- 3) Calculez le temps d'accélération

Attribuez la valeur calculée ci-dessus à l'équation (7.10) de la section 7.1.3.2, « calcul des temps d'accélération et de décélération » pour calculer le temps d'accélération. Si le temps d'accélération calculé est supérieur au temps escompté, sélectionnez le variateur de vitesse et le moteur ayant une capacité d'une classe supérieure et recalculer celui-ci.

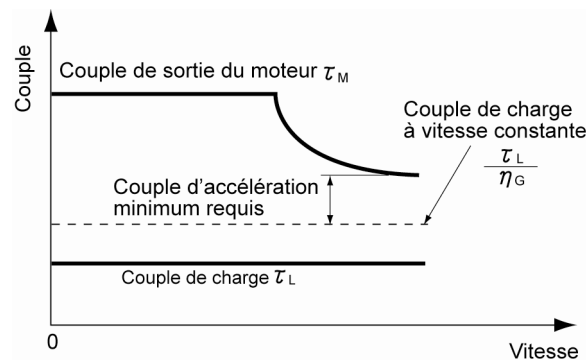


Figure 7.4 Étude de l'exemple du couple d'accélération minimum requis

## (3) Temps de décélération (veuillez vous référer à la section 7.1.3.2 pour le calcul détaillé)

Pour calculer le temps de décélération, vérifier les caractéristiques du couple de décélération du moteur dans toute la plage de vitesse, comme pour le temps d'accélération.

- 1) Calculez le moment d'inertie total pour la charge et le moteur  
Même méthode que pour le temps d'accélération
- 2) Calculez le couple de décélération minimum requis (voir figures 7.5 et 7.6.)  
Même méthode que pour le temps d'accélération.
- 3) Calculez le temps de décélération

Attribuez la valeur calculée ci-dessus à l'équation (7.11) pour calculer le temps de décélération de la même manière que le temps d'accélération. Si le temps de décélération calculé est supérieur au temps requis, sélectionnez le variateur de vitesse et le moteur ayant une capacité d'une classe supérieure et recalculer celui-ci.

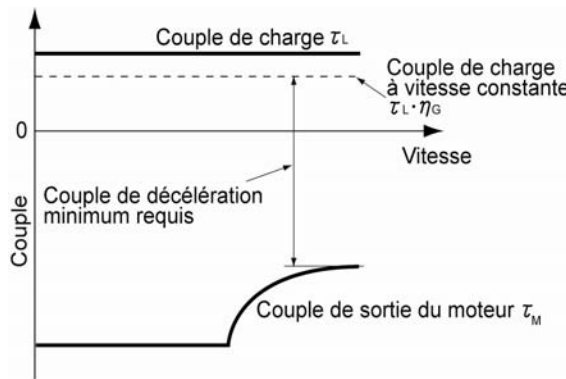


Figure 7.5 Étude de l'exemple du couple de décélération minimum requis (1)

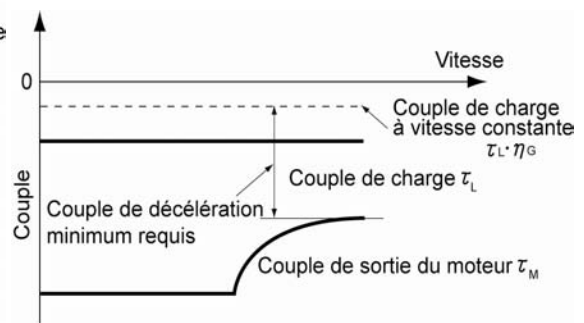


Figure 7.6 Étude de l'exemple du couple de décélération minimum requis (2)

## 7.1.3 Équations nécessaires aux sélections

### 7.1.3.1 Couple de charge pendant la marche à vitesse constante

#### [ 1 ] Équation générale

La force de friction agissant sur une charge déplacée horizontalement doit être calculée. Le calcul pour entraîner une charge le long d'une ligne droite avec le moteur est indiqué ci-dessous.

La force pour déplacer une charge linéairement à vitesse constante  $v$  (m/s) étant  $F$  (N), et la vitesse du moteur pour entraîner celle-ci étant  $N_M$  (t/min), le couple de sortie du moteur requis  $\tau_M$  (N·m) est le suivant :

$$\tau_M = \frac{60 \cdot v}{2 \pi \cdot N_M} \cdot \frac{F}{\eta_G} \quad (N \cdot m) \quad (7.1)$$

où  $\eta_G$  est l'efficacité de la boîte de réduction.

Lorsque le variateur de vitesse freine le moteur, l'efficacité agit de manière inverse, afin de calculer le couple du moteur requis comme suit :

$$\tau_M = \frac{60 \cdot v}{2 \pi \cdot N_M} \cdot F \cdot \eta_G \quad (N \cdot m) \quad (7.2)$$

$(60 \cdot v) / (2\pi \cdot N_M)$  dans l'équation ci-dessus est un rayon équivalent, correspondant à la vitesse  $v$  autour de l'arbre du moteur.

La valeur  $F$  (N) dans les équations ci-dessus dépend du type de charge.

#### [ 2 ] Obtention de la force $F$ requise

Déplacement d'une charge horizontalement

On suppose que le modèle de configuration mécanique est simplifié comme le montre la figure 7.7. Si la masse de la table de support est  $W_0$  (kg), la charge est  $W$  (kg), et le coefficient de friction de la vis est  $\mu$ , la force de friction  $F$  (N) est alors exprimée comme suit, ce qui est égal à une force requise pour entraîner la charge :

$$F = (W_0 + W) \cdot g \cdot \mu \quad (N) \quad (7.3)$$

où  $g$  est l'accélération de gravité ( $\approx 9.8 \text{ m/s}^2$ ).

Ainsi, le couple de sortie requis au niveau de l'arbre du moteur est exprimé comme suit :

$$\tau_M = \frac{60 \cdot v}{2 \pi \cdot N_M} \cdot \frac{(W_0 + W) \cdot g \cdot \mu}{\eta_G} \quad (N \cdot m) \quad (7.4)$$

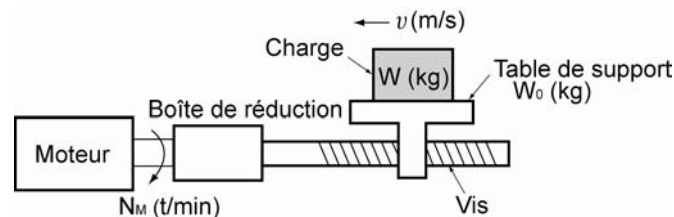


Figure 7.7 Déplacement horizontal d'une charge

### 7.1.3.2 Calcul des temps d'accélération et de décélération

Lorsqu'un objet dont le moment d'inertie est  $J$  ( $\text{kg}\cdot\text{m}^2$ ) tourne à la vitesse  $N$  ( $\text{t}/\text{min}$ ), il a l'énergie cinétique suivante :

$$E = \frac{J}{2} \cdot \left( \frac{2\pi \cdot N}{60} \right)^2 \quad (J) \quad (7.5)$$

Pour accélérer l'objet en rotation ci-dessus, l'énergie cinétique est augmentée ; pour décélérer l'objet, l'énergie cinétique doit être diminuée. Le couple requis pour l'accélération et la décélération peut être exprimé comme suit :

$$\tau = J \cdot \frac{2\pi}{60} \left( \frac{dN}{dt} \right) \quad (N \cdot m) \quad (7.6)$$

Le moment d'inertie mécanique joue un rôle important dans l'accélération et la décélération. Dans ce qui suit, la méthode de calcul du moment d'inertie est d'abord décrite, puis celle des temps d'accélération et de décélération est expliquée.

#### [ 1 ] Calcul du moment d'inertie

Pour un objet qui tourne autour de l'axe de rotation, divisez virtuellement l'objet en petits segments, puis calculez le carré de la distance séparant l'axe de rotation de chaque segment. Ensuite, faites la somme des carrés des distances et la somme des masses des segments pour calculer le moment d'inertie.

$$J = \sum (W_i \cdot r_i^2) \quad (\text{kg} \cdot \text{m}^2) \quad (7.7)$$

Les points suivants décrivent les équations qui permettent de calculer le moment d'inertie pour des formes de charges variées ou pour différents systèmes de charge.

#### (1) Cylindre creux et cylindre solide

La forme commune d'un corps en rotation est un cylindre creux. Le moment d'inertie autour de l'axe au centre du cylindre creux peut être calculé comme suit, les diamètres interne et externe étant  $D_1$  et  $D_2$  [m], et la masse totale étant  $W$  (kg) dans la figure 7.8.

$$J = \frac{W \cdot (D_1^2 + D_2^2)}{8} \quad (\text{kg} \cdot \text{m}^2) \quad (7.8)$$

Pour un cylindre solide, calculez le moment d'inertie avec  $D_2$  qui vaut 0.

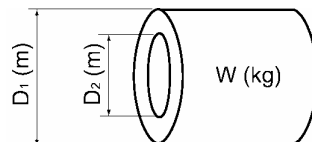
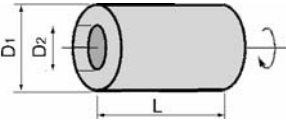
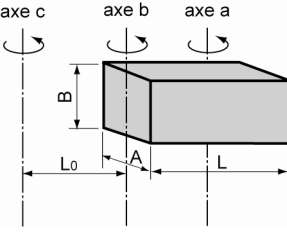
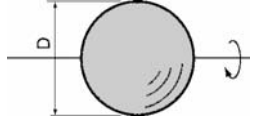
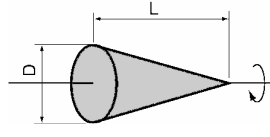
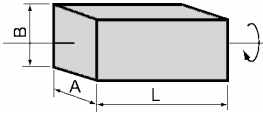
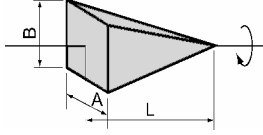
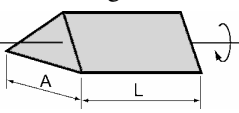
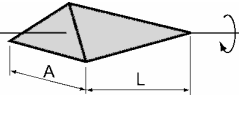
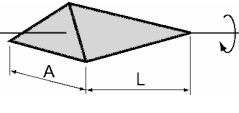


Figure 7.8 Cylindre creux

#### (2) Pour un corps de forme générale en rotation

Le tableau 7.1 présente les équations permettant de calculer le moment d'inertie de nombreux corps en rotation, y compris le corps cylindrique en rotation décrit plus haut.

Table 7.1 Moment d'inertie des différents corps en rotation

Forme	Masse : W (kg) Moment d'inertie : J (kg·m <sup>2</sup> )	Forme	Masse : W (kg) Moment d'inertie : J (kg·m <sup>2</sup> )
<p>Cylindre creux</p> 	$W = \frac{\pi}{4} \cdot (D_1^2 - D_2^2) \cdot L \cdot \rho$ $J = \frac{1}{8} \cdot W \cdot (D_1^2 + D_2^2)$	<p>Rectangulaire</p> 	$W = A \cdot B \cdot L \cdot \rho$ $J_a = \frac{1}{12} \cdot W \cdot (L^2 + A^2)$ $J_b = \frac{1}{12} \cdot W \cdot (L^2 + \frac{1}{4} \cdot A^2)$ $J_c \approx W \cdot (L_0^2 + L_0 \cdot L + \frac{1}{3} \cdot L^2)$
<p>Sphère</p> 	$W = \frac{\pi}{6} \cdot D^3 \cdot \rho$ $J = \frac{1}{10} \cdot W \cdot D^2$	<p>Cône</p> 	$W = \frac{\pi}{4} \cdot D^2 \cdot L \cdot \rho$ $J_a = \frac{1}{12} \cdot W \cdot (L^2 + \frac{3}{4} \cdot D^2)$ $J_b = \frac{1}{3} \cdot W \cdot (L^2 + \frac{3}{16} \cdot D^2)$ $J_c \approx W \cdot (L_0^2 + L_0 \cdot L + \frac{1}{3} \cdot L^2)$
<p>Prisme rectangulaire</p> 	$W = A \cdot B \cdot L \cdot \rho$ $J = \frac{1}{12} \cdot W \cdot (A^2 + B^2)$	<p>Cône carré (pyramide, base rectangulaire)</p> 	$W = \frac{\pi}{3} \cdot D^2 \cdot L \cdot \rho$ $J_b = \frac{1}{10} \cdot W \cdot (L^2 + \frac{1}{4} \cdot A^2)$ $J_c \approx W \cdot (L_0^2 + \frac{3}{2} \cdot L_0 \cdot L + \frac{3}{5} \cdot L^2)$
<p>Prisme triangulaire</p> 	$W = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot A^2 \cdot L \cdot \rho$ $J = \frac{1}{3} \cdot W \cdot A^2$	<p>Tétrahèdre avec un triangle équilatéral comme base</p> 	$W = \frac{\pi}{12} \cdot D^2 \cdot L \cdot \rho$ $J_b = \frac{1}{10} \cdot W \cdot (L^2 + \frac{3}{8} \cdot D^2)$ $J_c \approx W \cdot (L_0^2 + \frac{3}{2} \cdot L_0 \cdot L + \frac{3}{5} \cdot L^2)$
<p>Tétrahèdre avec un triangle équilatéral comme base</p> 	$W = \frac{\sqrt{3}}{12} \cdot A^2 \cdot L \cdot \rho$ $J = \frac{1}{5} \cdot W \cdot A^2$	<p>Densité des métaux principaux (à 20°C) ρ(kg/m<sup>3</sup>) Fer : 7860, cuivre : 8940, aluminum : 2700</p>	

(3) Pour une charge se déplaçant horizontalement

Supposez une table de support entraînée par un moteur comme le montre la figure 7.7. Si la vitesse de la table est  $v$  (m/s) lorsque la vitesse du moteur est  $N_M$  (t/min), une distance équivalente de l'axe de rotation est égale à  $60 \cdot v / (2\pi \cdot N_M)$  m. Le moment d'inertie de la table et de la charge à l'axe de rotation est calculé comme suit :

$$J = \left( \frac{60 \cdot v}{2\pi \cdot N_M} \right)^2 \cdot (W_0 + W) \quad (\text{kg} \cdot \text{m}^2) \quad (7.9)$$

## [ 2 ] Calcul du temps d'accélération

La figure 7.9 indique un modèle de charge général. Supposez qu'un moteur entraîne une charge via une boîte de réduction avec l'efficacité  $\eta_G$ . Le temps requis pour accélérer cette charge à la vitesse  $N_M$  (t/min) est calculé avec l'équation suivante :

$$t_{\text{ACC}} = \frac{J_1 + J_2/\eta_G}{\tau_M - \tau_L/\eta_G} \cdot \frac{2\pi \cdot (N_M - 0)}{60} \quad (\text{s}) \quad (7.10)$$

où,

$J_1$ : Moment d'inertie de l'arbre du moteur ( $\text{kg} \cdot \text{m}^2$ )

$J_2$ : Moment d'inertie de l'arbre du moteur converti à l'arbre du moteur ( $\text{kg} \cdot \text{m}^2$ )

$\tau_M$ : Couple de sortie du moteur minimum en mode d'entraînement ( $\text{N} \cdot \text{m}$ )

$\tau_L$ : Couple de charge maximum converti à l'arbre du moteur ( $\text{N} \cdot \text{m}$ )

$\eta_G$ : Efficacité de la boîte de réduction.

Comme l'équation ci-dessus l'indique, le moment d'inertie équivalent devient  $(J_1 + J_2/\eta_G)$  en prenant en compte l'efficacité de la boîte de réduction.

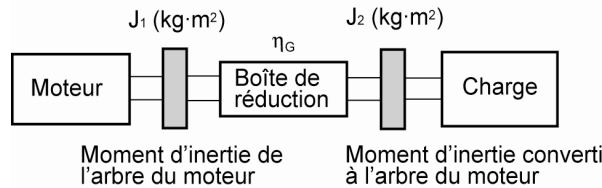


Figure 7.9 Modèle de charge incluant la boîte de réduction

## [ 3 ] Calcul du temps de décélération

Dans le système de charge indiqué dans la figure 7.9, le temps nécessaire pour arrêter le moteur tournant à la vitesse  $N_M$  (t/min) est calculé par l'équation suivante :

$$t_{\text{DEC}} = \frac{J_1 + J_2 \cdot \eta_G}{\tau_M - \tau_L \cdot \eta_G} \cdot \frac{2\pi \cdot (0 - N_M)}{60} \quad (\text{s}) \quad (7.11)$$

où,

$J_1$ : Moment d'inertie de l'arbre du moteur ( $\text{kg} \cdot \text{m}^2$ )

$J_2$ : Moment d'inertie de l'arbre du moteur converti à l'arbre du moteur ( $\text{kg} \cdot \text{m}^2$ )

$\tau_M$ : Couple de sortie minimum du moteur en mode de décélération ( $\text{N} \cdot \text{m}$ )

$\tau_L$ : Couple de charge maximum converti à l'arbre du moteur ( $\text{N} \cdot \text{m}$ )

$\eta_G$ : Efficacité de la boîte de réduction

Dans l'équation ci-dessus, le couple de sortie  $\tau_M$  est généralement négatif, et le couple de charge  $\tau_L$  positif. Ainsi, le temps de décélération est raccourci.



---

### 7.1.3.3 Calcul de l'énergie thermique de la résistance de freinage

Si le variateur de vitesse freine le moteur, l'énergie cinétique de la charge mécanique est transformée en énergie électrique à transmettre au circuit du variateur de vitesse. Cette énergie régénérative est souvent consommée dans les résistances de freinage sous forme de chaleur. Les points suivants expliquent le modèle de la résistance de freinage.

#### [ 1 ] Calcul de l'énergie régénérative

Dans le fonctionnement du variateur de vitesse, l'une des sources d'énergie régénérative est l'énergie cinétique qui est générée au moment où un objet est déplacé par une force d'inertie.

Énergie cinétique d'un objet en rotation

Lorsqu'un objet avec un moment d'inertie  $J$  (kg·m<sup>2</sup>) tourne à une vitesse  $N_2$  (t/min), son énergie cinétique est la suivante :

$$E = \frac{J}{2} \cdot \left( \frac{2\pi \cdot N_2}{60} \right)^2 \quad (\text{J}) \quad (7.12)$$

$$\approx \frac{1}{182.4} \cdot J \cdot N_2^2 \quad (\text{J}) \quad (7.12)'$$

Lorsque cet objet décélère à une vitesse  $N_1$  (t/min), l'énergie de sortie est la suivante :

$$E = \frac{J}{2} \cdot \left[ \left( \frac{2\pi \cdot N_2}{60} \right)^2 - \left( \frac{2\pi \cdot N_1}{60} \right)^2 \right] \quad (\text{J}) \quad (7.13)$$

$$\approx \frac{1}{182.4} \cdot J \cdot (N_2^2 - N_1^2) \quad (\text{J}) \quad (7.13)'$$

L'énergie régénérée au variateur de vitesse indiquée dans la figure 7.9 est calculée à partir de l'efficacité de la boîte de réduction  $\eta_G$  et de l'efficacité du moteur  $\tau_M$  comme suit :

$$E \approx \frac{1}{182.4} \cdot (J_1 + J_2 \cdot \eta_G) \cdot \eta_M \cdot (N_2^2 - N_1^2) \quad (\text{J}) \quad (7.14)$$

#### [ 2 ] Calcul de l'énergie pouvant être régénérée par le variateur de vitesse

L'énergie pouvant être régénérée par le variateur de vitesse est déterminée par la tension de la source électrique et la capacité du (des) condensateur(s) du bus courant continu.

$$E_c = \frac{1}{2} \cdot C \cdot V^2 \quad (\text{J}) \quad (7.15)$$

Si la valeur  $E$  obtenue dans l'équation (7.14) ne dépasse pas la valeur  $E_c$  obtenue ici, le variateur de vitesse est capable de décélérer sa charge.

---

## Chapitre 8

# SPÉCIFICATIONS

Ce chapitre décrit les spécifications des caractéristiques de sortie, du système de commande, ainsi que des fonctions des bornes pour les variateurs de vitesse de la série FRENIC-Eco. Il décrit également l'environnement de fonctionnement et de stockage, les dimensions externes, des exemples de schémas de raccordement de base, et donne des détails relatifs aux fonctions de protection.

### Sommaire

8.1	Modèles standard .....	8-1
8.2	Spécifications communes.....	8-3
8.3	Spécifications des bornes .....	8-6
8.3.1	Fonctions des bornes .....	8-6
8.3.2	Schéma d'arrangement des bornes et spécifications des vis .....	8-25
8.4	Environnement de fonctionnement et environnement de stockage .....	8-28
8.4.1	Environnement de fonctionnement .....	8-28
8.4.2	Environnement de stockage.....	8-29
8.5	Encombrement .....	8-30
8.5.1	Modèles standard.....	8-30
8.5.2	Inductance CC de lissage .....	8-33
8.5.3	Console standard .....	8-34
8.6	Schémas de raccordement .....	8-35
8.6.1	Pilotage du variateur de vitesse via la console .....	8-35
8.6.2	Pilotage du variateur de vitesse par bornes externes .....	8-36
8.7	Fonctions de protection .....	8-38

## 8.1 Modèles standard

### Série triphasée 400 V

#### ■ 0,75 à 55 kW

Élément		Spécifications														
Type (FRN_ _ _ F1S-4E)		0,75	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	
Moteur en fonctionnement nominal (kW) *1		0,75	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	
Sorties	Capacité nominale (kVA) *2	1,9	2,8	4,1	6,8	9,5	12	17	22	28	33	44	54	64	80	
	Tension nominale (V) *3	Triphasée, 380, 400 V/50 Hz, 380, 400, 440, 460 V/60 Hz (avec fonction AVR)														
	Courant nominal (A) *4	2,5	3,7	5,5	9,0	12,5	16,5	23	30	37	44	59	72	85	105	
	Capacité de surcharge	120 % du courant nominal pendant 1 min														
	Fréquence nominale	50, 60 Hz														
Entrées	Phases, tension, fréquence	Alimentation principale	Triphasée, 380 à 480 V, 50/60 Hz											Triphasée, 380 à 440 V/50 Hz Triphasée, 380 à 480 V/60 Hz		
		Entrée alimentation auxiliaire de commande	Monophasé, 380 à 480 V, 50/60 Hz											Monophasé, 380 à 440 V/50 Hz Monophasé, 380 à 480 V/60 Hz		
		Entrée alimentation *5 auxiliaire du ventilateur	aucun											*10		
	Attribution de tension/fréquence		Tension : +10 à -15% (déséquilibre de tension : 2% ou moins)*9, fréquence : +5 à -5%													
	Courant nominal (A) *6	(avec Inductance CC)	1,6	3,0	4,5	7,5	10,6	14,4	21,1	28,8	35,5	42,2	57,0	68,5	83,2	102
		(sans Inductance CC)	3,1	5,9	8,2	13,0	17,3	23,2	33,0	43,8	52,3	60,6	77,9	94,3	114	140
Capacité d'alimentation requise (kVA) *7		1,2	2,2	3,1	5,3	7,4	10	15	20	25	30	40	48	58	71	
Freinage	Couple (%) *8	20										10 à 15				
	Freinage CC	Fréquence de démarrage : 0.0 à 60.0 Hz, temps de freinage : 0.0 à 30.0s, niveau de freinage : 0 à 60%														
Inductance CC de lissage		Optionnelle														
Standards de sûreté applicables		UL508C, C22.2 N°14, EN50178 :1997 (application)														
Boîtier (IEC605329)		IP20, type ouvert UL										IP00, type ouvert UL				
Méthode de refroidissement		Refroidissement naturel		Refroidissement par ventilateur												
Poids (kg)		3,1	3,2	3,3	3,4	3,4	5,8	6,0	6,9	9,4	9,9	11,5	23	24	33	

\*1 Moteur Fuji standard à 4 pôles

\*2 La capacité nominale est calculée en supposant une tension nominale de sortie de 440 V pour la série triphasée 400 V.

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

\*4 Un réglage excessivement faible de la fréquence de découpage peut entraîner une température du moteur plus élevée ou un déclenchement du variateur par le réglage du limiteur de surintensité. Diminuez plutôt la charge continue ou la charge maximale. (En réglant la fréquence de découpage (F26) à 1 kHz, réduisez la charge à 80 % de sa valeur nominale.)

\*5 Utilisez les bornes [R1,T1] pour entraîner les ventilateurs de refroidissement CA d'un variateur mis en marche par le bus CC, comme pour un facteur de puissance élevé PWM de convertisseur. (En fonctionnement normal, les bornes ne sont pas utilisées.)

\*6 Calculés sous conditions spécifiées par Fuji.

\*7 Obtenu lorsqu'une inductance CC de lissage (DCR) est utilisée.

\*8 Couple de freinage moyen (varie avec l'efficacité du moteur.)

\*9 Déséquilibre de tension (%) =  $\frac{\text{Max. voltage (V)} - \text{Min. voltage (V)}}{\text{Three-phase average voltage (V)}} \times 67$  (IEC61800-3 (5.2.3))

Si cette valeur vaut 2 à 3 %, utilisez une inductance CA de lissage (ACR).

\*10 Monophasé, 380 à 440 V/50 Hz ou monophasé, 380 à 480 V/60 Hz

## ■ 75 à 500 kW

Élément		Spécifications													
Type (FRN__F1S-4E)		75	90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	450	500	
Moteur en fonctionnement nominal (kW) *1		75	90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	450	500	
Sorties	Capacité nominale (kVA) *2	105	128	154	182	221	274	316	396	445	495	563	640	731	
	Tension nominale (V) *3	Triphasée, 380, 400 V/50 Hz, 380, 400, 440, 460 V/60 Hz (avec fonction AVR)													
	Courant nominal (A) *4	139	168	203	240	290	360	415	520	585	650	740	840	960	
	Capacité de surcharge	120 % du courant nominal pendant 1 min													
	Fréquence nominale	50, 60 Hz													
Entrées	Phases, tension, fréquence	Alimentation principale	Triphasée, 380 à 440 V, 50 Hz où Triphasée, 380 à 480 V, 60 Hz												
		Entrée alimentation auxiliaire de commande	Monophasé, 380 à 480 V, 50/60 Hz												
		Entrée alimentation *5 auxiliaire du ventilateur	Monophasé, 380 à 440 V/50 Hz Monophasé, 380 à 480 V/60 Hz												
	Attribution de tension/fréquence		Tension : +10 à -15% (déséquilibre de tension : 2% ou moins)*9, fréquence : +5 à -5%												
	Courant nominal (A) *6	(avec Inductance CC)	138	164	201	238	286	357	390	500	559	628	705	789	881
		(sans Inductance CC)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Capacité d'alimentation requise (kVA) *7		96	114	140	165	199	248	271	347	388	435	489	547	611	
Freinage	Couple (%) *8		10 à 15												
	Freinage CC		Fréquence de démarrage : 0.0 à 60.0 Hz, temps de freinage : 0.0 à 30.0s, niveau de freinage : 0 à 60%												
	Inductance CC de lissage		Standard												
	Standards de sûreté applicables		UL508C, C22.2 N°14, EN50178 :1997 (application)												
Boîtier (IEC605329)		IP00, UL open type													
Méthode de refroidissement		refroidissement par ventilateur													
Poids (kg)		34	42	45	63	67	96	98							

\*1 Moteur Fuji standard à 4 pôles

\*2 La capacité nominale est calculée en supposant une tension nominale de sortie de 440 V pour la série triphasée 400 V.

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

\*4 Un réglage excessivement faible de la fréquence de découpage peut entraîner une température du moteur plus élevée ou un déclenchement du variateur par le réglage du limiteur de surintensité. Diminuez plutôt la charge continue ou la charge maximale. (En réglant la fréquence de découpage (F26) à 1 kHz, réduisez la charge à 80 % de sa valeur nominale.)

\*5 Utilisez les bornes [R1,T1] pour entraîner les ventilateurs de refroidissement CA d'un variateur mis en marche par le bus CC, comme pour un facteur de puissance élevé PWM de convertisseur. (En fonctionnement normal, les bornes ne sont pas utilisées.)










\*6 Calculés sous conditions spécifiées par Fuji.

\*7 Obtenu lorsqu'une inductance CC de lissage (DCR) est utilisée.

\*8 Couple de freinage moyen (varie avec l'efficacité du moteur.)

\*9 Déséquilibre de tension (%) =  $\frac{\text{Max. voltage (V)} - \text{Min. voltage (V)}}{\text{Three-phase average voltage (V)}} \times 67$  (IEC61800-3 (5.2.3))  
Si cette valeur vaut 2 à 3 %, utilisez une inductance CA de lissage (ACR).

## 8.2 Spécifications communes

	Fonction	Explication	Remarques	Codes de fonctions associés	
Fréquence de sortie	Fréquence maximum	25 à 120 Hz		F03	
	Fréquence de base	25 à 120 Hz		F04	
	Fréquence de démarrage	0,1 à 60,0 Hz		F23	
	Fréquence de découpage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,75 à 15 kHz (200 V/400 V: 0,75 à 22 kW)</li> <li>• 0,75 à 10 kHz (200 V/400 V: 30 à 75 kW)</li> <li>• 0,75 à 6 kHz (200 V/400 V: 90 à 500 kW)</li> </ul>	La fréquence de découpage peut chuter automatiquement selon la température ambiante ou le courant de sortie, pour protéger le variateur. Cette fonction de protection peut être annulée par le code de fonction H98.	F26 F27 H98	
Commande	Précision (stabilité)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réglage analogique: <math>\pm 0,2\%</math> de la fréquence maximum (à <math>25 \pm 10^\circ\text{C}</math>)</li> <li>• Réglage par console: <math>\pm 0,01\%</math> de la fréquence maximum (de <math>-10</math> à <math>+50^\circ\text{C}</math>)</li> </ul>			
	Réglage de la résolution	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réglage analogique : 1/1000 de la fréquence maximum (ex. 0,06 Hz à 60 Hz, 0,12 Hz à 120 Hz)</li> <li>• Réglage par console : 0,01 Hz (au plus 99,99 Hz), 0,1 Hz (au moins 100,0 Hz)</li> <li>• Réglage par interface : peut être sélectionné de deux 2 types-                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1/20000 de la fréquence maximum (ex. 0,003 Hz à 60 Hz, 0,006 à 120 Hz)</li> <li>• 0,01 Hz (fixé)</li> </ul> </li> </ul>	Réglages avec les touches  / 		
	Méthode de commande	Commande V/f			
	Caractéristiques de Tension/fréquence (réglage V/f non-linéaire)		Possible de régler la tension de sortie à la fréquence de base et à la fréquence de sortie maximum (spéc. commune). La commande AVR peut être activée ou désactivée.	Triphasé 200V : 80 à 240 V Triphasé 400V : 160 à 500 V	F03 à F05
			1 point (la tension arbitraire et la fréquence peuvent être réglées)	Triphasé 200V : 0 à 240V/0 à 120 Hz Triphasé 400V : 0 à 500 V/0 à 120 Hz	H50, H51
	Surcouple (sélection de la charge)		Le surcouple peut être réglé avec le code de fonction F09.	Réglé lorsque 0,1,3 ou 4 est sélectionné sur F37.	F09, F37
			Sélectionnez le type de charge d'application avec le code de fonction F37. 0: charge de couple variable 1: charge de couple variable (pour couple de démarrage élevé) 2: surcouple automatique 3: fonction d'économie d'énergie automatique (charge de couple variable en accélération/décélération) 4: fonction d'économie d'énergie automatique (charge de couple variable (pour couple de démarrage élevé) en accélération/décélération) 5: fonction d'économie d'énergie automatique (surcouple automatique en accélération/décélération)		F09, F37
	Couple de démarrage	50% ou plus			
	Marche/arrêt	Fonction par console	Marche (FWD/REV) et arrêt avec les touches  / 	Console (standard)	F02
			Marche et arrêt avec les touches  /  / 	Console multi-fonctions (option)	F02
		Signaux externes (7 entrées numériques) : rotation avant (arrière), commande d'arrêt (pouvant fonctionner à 3 circuits), seconde commande de fonctionnement, commande de débrayage jusqu'à l'arrêt, alarme externe, réinitialisation d'alarme, etc.			E01 à E05 E98, E99
		Fonction de liaison : fonctionnement par communication RS485 ou communication de bus de terrain (option)			H30, y98
		Commutation de commande de fonctionnement : commutation locale/à distance, commutation de liaison, commutation de seconde commande de fonctionnement			
		Fonction de console : peut être réglée avec les touches  / 			F01, C30
Source de commande de fréquence	Potentiomètre externe (1 à 5 kOhm, 1/2 W) : préparé par l'utilisateur		Connectés aux bornes d'entrées analogiques [13], [12], [11].		
	Entrée analogique	Peut être réglée avec une entrée de courant/tension externe. 0 à 10 V <sub>CC</sub> (0 à +5 VCC) / 0 à 100% (bornes [12], [V2]) 4 à 20 mA <sub>CC</sub> / 0 à 100% (borne [C1])	Par ex. : 0 à 5 V <sub>CC</sub> / 1 à 5 V <sub>CC</sub> est applicable avec la valeur à l'origine/ le gain pour l'entrée analogique.	F18, C50, C32 à C34, C37 à C39, C42 à C44	
				C05 à C11	
		Présélection de fréquence multiples : 8 présélections de fréquences possibles (fréquence 0 à 7)			F01, C30
		Fonction UP/DOWN : la fréquence augmente ou diminue alors que le signal d'entrée numérique est connecté.			H30, y98
		Fonction de liaison : peut être réglée par communication RS485 ou communication de bus de terrain (option) Changement de réglage de fréquence : la commutation entre deux types de réglages de fréquences est possible par un signal externe (entrée numérique). Changement du mode local au mode à distance (fonction de console) ou réglage de fréquence par communication également possible.			F01, C30
		Réglage de fréquence auxiliaire : les entrées aux bornes [12], [C1] ou [V2] peuvent être ajoutées au réglage principal comme réglages de fréquence auxiliaire.			E61 à E63
	Fonctionnement inverse : le réglage du signal d'entrée numérique et du code de fonction fixe ou commute le fonctionnement normal ou inverse. • 10 à 0 V <sub>CC</sub> / 0 à 100% (borne [12], [V2]) • 20 à 4 mA <sub>CC</sub> / 0 à 100% (borne [C1])			C53	
Temps d'accélération/décélération	0,00 to 3600 s • Les modèles d'accélération et de décélération peuvent être sélectionnés à partir de 4 types : linéaire, courbe S (faible), courbe S (forte), courbe (sortie constante, capacité max.) • Arrêt de la commande qui débraye le moteur pour le décélérer jusqu'à l'arrêt.			F07, F08 H07 H11	


	Fonction	Explication	Remarques	Codes de fonctions associés
Control	Limitation de fréquence	Les limitations min. et max. peuvent être réglées (plage de réglage : 0 à 120 Hz)	La sélection peut être faite entre la poursuite du fonctionnement et l'arrêt aux fréquences inférieures ou égales à la limitation min.	F15, F16 H63
	Fréquence à l'origine	La fréquence à l'origine et les commandes PID peuvent être fixées dans la plage 0 et ±100%.		F18, C50 à C52
	Gain pour le réglage de fréquence	Le gain d'entrée analogique peut être réglé de 0 à 200 %.	Les signaux de tension (borne [12], [V2]) et le signal de courant (borne [C1]) peuvent être réglés indépendamment.	C32, C34, C37 C39, C42, C44
	Réglage du saut de fréquence	Les 3 points de fonctionnement et leur bande d'hystérésis commune (0 à 30 Hz) peuvent être réglés.		C01 à C04
	Redémarrage après coupure momentanée de puissance	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le variateur redémarre après le rétablissement suivant la coupure sans arrêter le moteur.</li> <li>Dans le « mode continu de fonctionnement », le rétablissement de l'alimentation est attendu pendant que la fréquence de sortie chute légèrement.</li> <li>La sélection peut être faite entre le démarrage à 0 Hz, le démarrage à la fréquence qui précède immédiatement la coupure, et le démarrage à la puissance spécifiée dans le mode de démarrage suivant le rétablissement de l'alimentation.</li> </ul>		F14  H13 à H16, H92, H93
	Limite du courant	Maintient le courant sous la valeur préréglée en fonctionnement.		F43, F44
	Commutation ligne/variateur	<ul style="list-style-type: none"> <li>La commutation ligne/variateur (démarrage à fréquence linéaire) peut être effectuée par un signal d'entrée numérique (SW50, SW60.)</li> <li>La séquence de commutation ligne intégrée/variateur effectue une commande de séquence avec un signal d'entrée numérique (ISW50, ISW60) pour générer un signal (SW88, SW52-1, SW52-2) qui contrôle un contacteur magnétique externe (CM). Comme séquence intégrée, deux types peuvent être sélectionnés, y compris celui qui commute automatiquement sur la ligne après l'alarme du variateur.</li> </ul>		J22
	Commande PID	<p>Capable de commander le régulateur PID pour le procédé</p> <p>Commandes de procédé</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fonctionnement clé (touches UP et DOWN) : 0 à 100%</li> <li>Entrée analogique (bornes [12], [V2]) : 0 à 10 V<sub>CC</sub>/ 0 à 100%</li> <li>Entrée analogique (borne [C1]) : 4 à 20 mA<sub>CC</sub>/ 0 à 100%</li> <li>UP/DOWN (entrée numérique) : 0 à 100%</li> <li>Communication (RS485, bus option) : 0 à 20,000/0 à 100%</li> </ul> <p>Valeur de retour</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entrée analogique (bornes [12], [V2]) : 0 à 10 V<sub>CC</sub>/ 0 à 100%</li> <li>Entrée analogique (borne [C1]) : 4 à 20 mA<sub>CC</sub>/ 0 à 100%</li> </ul> <p>Fonctions accessoires</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sortie d'alarme (alarme de valeur absolue, alarme d'écart) • Fonctionnement normal/inverse</li> <li>Fonction de veille • Fonction d'anti-saturation d'intégrale</li> <li>Limitation de sortie PID • Intégration réinitialisation/maintien</li> </ul>		E61 à E63 J01 à J06 J10 à J13 J15 à J19
	Recherche automatique de ralentissement du moteur	Démarrage à la fréquence préréglée, le variateur recherche automatiquement le ralentissement du moteur à harmoniser et commence à l'entraîner sans l'arrêter.		H09, H17
	Décélération automatique	Lorsque la tension du bus courant continu excède la limite de surtension pendant la décélération, le temps de décélération augmente automatiquement pour éviter un déclenchement OV.		H69
	Caractéristiques de décélération	Les pertes du moteur augmentent pendant la décélération afin de réduire l'énergie de charge régénérée au variateur et d'éviter un déclenchement OV par mode de sélection.		H71
	Économie d'énergie automatique	La tension de sortie est commandée pour minimiser la somme totale des pertes du moteur et du variateur à vitesse constante.		F37
	Commande de prévention de surcharge	La fréquence de sortie est automatiquement réduite pour supprimer le déclenchement de protection de surcharge du variateur causé par une augmentation de la température ambiante ou de la charge du moteur, ou par d'autres conditions de fonctionnement.		H70
	Mise au point automatique	Les paramètres du moteur sont mis au point automatiquement.		P04
	Commande ON/OFF du ventilateur de refroidissement	Détecte la température interne du variateur et arrête le ventilateur de refroidissement lorsque la température est faible.	Une sortie externe peut être générée sous forme d'un signal de sortie transistor ou relais.	H06
Commande de pompe	<p>Un variateur contrôle les pompes d'entraînement multiple à un moment combinant les sources d'entraînement du variateur et de puissance industrielle. Le contrôleur PID intégré du variateur les commande en débit, pression, etc. Le variateur commande chaque membre des séquences de commande de pompe délivrant la source de puissance qui commute le signal entre la sortie du variateur et la puissance industrielle. Deux modes de commandes sont disponibles. L'un est un mode d'entraînement du moteur fixe où le variateur exclusivement commande la pompe unique. L'autre est le mode d'entraînement du moteur flottant où le variateur commande un membre des pompes de manière cyclique.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mode d'entraînement du moteur fixe : pompes sous commande = un variateur entraîné + quatre puissances industrielles entraînées</li> <li>Mode d'entraînement du moteur flottant : pompes sous commande = trois variateurs / puissances industrielles entraînées (dans ce mode, une carte option de sortie relais (OPC-F1S-RY) est requise.)</li> </ul> <p>De plus, cette commande caractérise une fonction de commutation périodique constante, une fonction de commutation d'entraînement moyennée sur le temps, une gestion du temps de marche cumulé de la pompe, un relais cumulé activant la gestion du compteur, etc</p>		E01 à E05 E20 à E22 E24, E27 E61 à E63 J01 à J06 J10 à J13 J15 à J19 J25 à J43 J45 à J55	
Indication	Marche/arrêt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion de la vitesse, courant de sortie (A), tension de sortie (V), valeur du couple calculée, puissance d'entrée (kW), valeur de référence PID, sortie PID, facteur de charge, sortie du moteur.</li> <li>Sélectionnez le paramètre de vitesse à afficher parmi les grandeurs suivantes : fréquence de sortie (Hz), vitesse du moteur (t/min), vitesse de l'arbre de charge (t/min), indication en %</li> </ul>	Une sortie externe peut être générée sous forme d'un signal de sortie transistor ou relais.	E43 E48
	Avertissement précoce de durée d'utilisation	Indique les avertissements précoces de durée d'utilisation des condensateurs électrolytiques des circuits imprimés, du condensateur du bus courant continu et du ventilateur de refroidissement.		
	Temps de marche cumulé	Indique les heures de marche cumulées du moteur et du variateur, ainsi que l'entrée		

Fonction	Explication	Remarques	Codes de fonctions associés		
Indication	Code d'erreur de déclenchement	Affiche la cause du déclenchement par les codes. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>OC 1</b> (surintensité pendant l'accélération)</li> <li>• <b>OC 2</b> (surintensité pendant la décélération)</li> <li>• <b>OC 3</b> (surintensité pend. la marche à vitesse constante)</li> <li>• <b>EF</b> (défaut de mise à la terre)</li> <li>• <b>L<sub>in</sub></b> (perte de phase d'entrée)</li> <li>• <b>LU</b> (soustension)</li> <li>• <b>OP1</b> (perte de phase de sortie)</li> <li>• <b>OU 1</b> (surtension pendant l'accélération)</li> <li>• <b>OU 2</b> (surtension pendant la décélération)</li> <li>• <b>OU 3</b> (surtension pendant la marche à vitesse constante)</li> <li>• <b>OH 1</b> (surchauffe pendant la décélération)</li> <li>• <b>OH 2</b> (alarme externe)</li> <li>• <b>OH 3</b> (surchauffe du variateur)</li> <li>• <b>OH 4</b> (protection du moteur (thermistance PTC))</li> <li>• <b>OL 1</b> (surcharge du moteur)</li> <li>• <b>OLU</b> (surcharge du variateur)</li> <li>• <b>FUS</b> (fusible défectueux)</li> <li>• <b>PbF</b> (erreur du circuit de charge)</li> <li>• <b>Er 1</b> (erreur de mémoire)</li> <li>• <b>Er 2</b> (erreur de communication de console)</li> <li>• <b>Er 3</b> (erreur CPU)</li> <li>• <b>Er 4</b> (erreur de communication optionnelle)</li> <li>• <b>Er 5</b> (erreur d'option)</li> <li>• <b>Er 6</b> (erreur d'action de fonctionnement)</li> <li>• <b>Er 7</b> (erreur de mise au point)</li> <li>• <b>Er 8</b> (erreur de communication RS485)</li> <li>• <b>Er F</b> (err. d'enregistr. des données à cause d'une soustension)</li> <li>• <b>Er P</b> (RS485 communication error (option))</li> <li>• <b>Er H</b> (erreur LSI)</li> </ul>			
	Historique du déclenchement	Sauvegarde et affiche les 4 derniers codes d'erreurs et leurs descriptions détaillées.			
Protection	Protection de surintensité	Le variateur est arrêté par une surintensité causée par une surcharge.			
	Protection court-circuit	Le variateur est arrêté par une surintensité causée par un court-circuit dans le circuit de sortie.			
	Protection de défaut de mise à la terre	Le variateur est arrêté par une surintensité causée par un défaut de mise à la terre dans le circuit de sortie.			
	Protection de surtension	Une tension excessive dans le bus courant continu est détectée pour arrêter le variateur.	Triphasé 200 V / 400 V <sub>CC</sub> Triphasé 400 V / 800 V <sub>CC</sub>		
	Protection contre les surtensions	Le variateur est protégé contre les surtensions introduites dans le câble du circuit principal de puissance et dans la liaison à la terre.			
	Soustension	Arrête le variateur en détectant la chute de tension dans le bus courant continu.	Triphasé 200 V / 200 V <sub>CC</sub> Triphasé 400 V / 400 V <sub>CC</sub>	F14	
	Perte de phase en entrée	Arrête ou protège le variateur des pertes de phase en entrée.	La fonction de protection peut être annulée avec le code de fonction H98.	H98	
	Perte de phase en sortie	Détecte les ruptures dans le câblage de sortie en début et en cours de fonctionnement, arrêtant la sortie du variateur.	La fonction de protection peut être annulée avec le code de fonction H98.	H98	
	Surchauffe	La température du refroidisseur du variateur ou dans l'unité du variateur est détectée pour arrêter le variateur, après une défaillance ou une surchauffe du ventilateur de refroidissement.			
	Surcharge	Le variateur est arrêté par la température du refroidisseur du variateur ou par la température de l'élément de commutation calculé à partir du courant de sortie.			
	Protection du moteur	Thermique électronique	Le variateur est arrêté par le réglage d'une fonction électronique thermique afin de protéger le moteur.	La constante de temps thermique peut être ajustée (0,5 à 75 min.)	F10 à F12, P99
		Thermistance PTC	L'entrée de la thermistance PTC arrête le variateur pour protéger le moteur.		H26, H27
	Protection	Avertissement précoce de surcharge	Un signal d'avertissement peut être généré, basé sur le niveau réglé avant que le variateur ne se déclenche.		F10, F12, E34, E35, P99
		Prévention de blocage	La fréquence de sortie diminue au-delà d'un courant de sortie excédant la limite pendant l'accélération ou la marche constante, afin d'éviter un déclenchement de surintensité.		H12
	Protection contre une coupure momentanée de puissance	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une fonction de protection (arrêt du variateur) est activée après une coupure momentanée de puissance pendant 15ms ou plus.</li> <li>• Si le redémarrage après une coupure momentanée de puissance est sélectionné, le variateur redémarre après rétablissement de la tension dans le temps imparti.</li> </ul>		F14	
	Fonction de réinitialisation	Lorsque le variateur est déclenché et arrêté, cette fonction réinitialise automatiquement l'état de déclenchement et relance le fonctionnement.	Le temps d'attente avant de réinitialiser et le nombre de réinitialisations peuvent être paramétrés.	H04, H05	
	Détection de perte de commande	Une perte (câble rompu, etc.) de commande de fréquence est détectée pour générer une alarme et poursuivre le fonctionnement à la fréquence préréglée (paramétrée comme quotient par rapport à la fréquence précédant la détection)		E65	

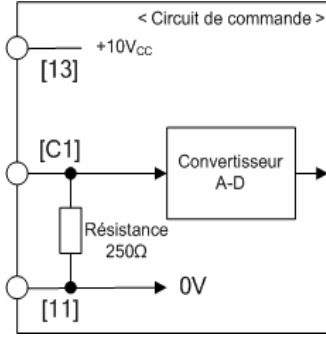
## 8.3 Spécifications des bornes

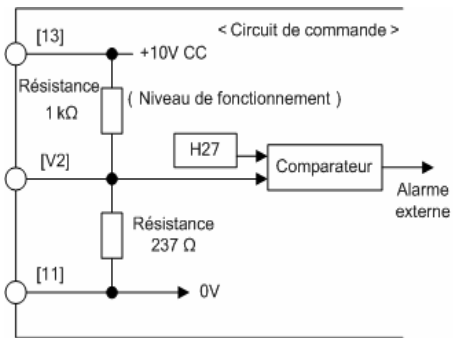
### 8.3.1 Fonctions des bornes

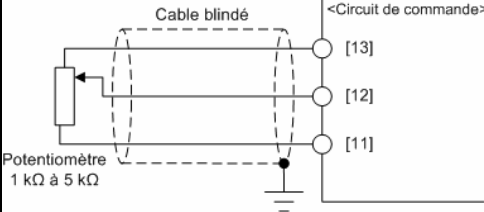
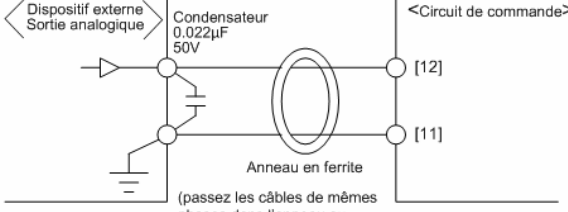
Bornes du circuit principal et des entrées analogiques

Classif- cation	Symbole	Nom	Fonctions	Codes de fonctions associés
Circuit principal	L1/R, L2/S, L3/T	Entrées d'alimentation principale	Connectez les lignes électriques d'entrée triphasée.	
	U, V, W	Sorties du variateur de vitesse	Connectez un moteur triphasé.	
	R0, T0	Entrée de puissance auxiliaire pour le circuit de commande	Pour un backup de l'alimentation du circuit de commande, connectez les lignes électriques de courant alternatif de la même manière que l'entrée électrique principale.	
	P1, P(+)	Connexion d'une inductance CC de lissage	Connectez une inductance CC de lissage (DCR) pour améliorer le facteur de puissance (option pour le variateur de vitesse dont la capacité est inférieure à 55kW.)	
	P(+), N(-)	Bus courant continu	Connectez un bus courant continu d'autres variateurs de vitesse. Un convertisseur régénérateur optionnel peut également être connecté à ces bornes.	
	R1, T1	Entrée de puissance auxiliaire pour les ventilateurs	Normalement, ce n'est pas nécessaire d'utiliser ces bornes. Utilisez-les pour une entrée de puissance auxiliaire des ventilateurs dans un système électrique utilisant un convertisseur PWM régénérateur de puissance (série RHC.)	
	 G	Mise à la terre pour le variateur et le moteur	Bornes de mise à la terre pour le châssis du variateur (ou boîtier) et le moteur. Mettez à la terre l'une des bornes et connectez la borne de mise à la terre du moteur. Les variateurs fournissent une paire de bornes de mise à la terre qui fonctionnent de manière équivalente.	
Entrée analogique	[13]	Alimentation du potentiomètre	Alimentation électrique (+10 V <sub>CC</sub> ) pour le potentiomètre de commande de fréquence (potentiomètre : 1 à 5 kΩ) Courant de sortie maximum admissible : 10 mA	
	[12]	Entrée de tension	La fréquence est commandée en fonction de la tension d'entrée analogique externe. 0 à +10 V <sub>CC</sub> /0 à 100 %  0 à +5 V <sub>CC</sub> /0 à 100 % ou +1 à +5 V <sub>CC</sub> /0 à 100 % peut être sélectionné par paramétrage du code de fonction.	F01, F18, C30, C32-C34, E61
		(Fonctionnement normal)		
		(Fonctionnement inverse)	+10 à 0 V <sub>CC</sub> /0 à 100 % (peut commuter par signal d'entrée logique)	E01-E05, E98, E99
		(Commande PID)	Utilisée pour un signal de commande de processus PID ou son retour.	
		(Source de commande de fréquence auxiliaire)	Utilisée comme paramétrage auxiliaire supplémentaire pour des sources de commandes de fréquence variées.	
(Moniteur d'entrée analogique)	Le signal analogique périphérique peut être affiché sur la console. (Coefficient d'affichage : valide)			
Caractéristiques électriques de la borne [12]				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Impédance d'entrée : 22 kΩ</li> <li>Tension d'entrée maximum admissible : +15 V<sub>CC</sub> (si la tension d'entrée est supérieure à +10 V<sub>CC</sub>, le variateur suppose qu'elle vaut +10 V<sub>CC</sub>.)</li> </ul>				

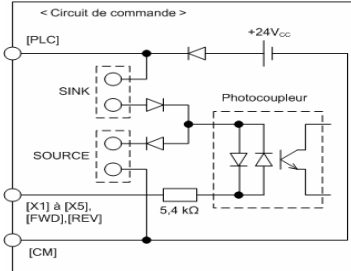


Classifi- cation	Symbole	Nom	Fonctions	Codes de fonctions associés
Entrée analogique	[C1]	Entrée du courant	La fréquence est commandée en fonction du courant d'entrée analogique externe.  4 à 20 mA <sub>CC</sub> /0 à 100 %	F01, F18, C30, C37-C39, E62, E01-E05, E98, E99
		(Fonctionnement normal) (Fonctionnement inverse)	20 à 4 mA <sub>CC</sub> /0 à 100 % (peut commuter par un signal d'entrée logique)	
Entrée analogique	[C1]	(Commande PID)	Utilisée pour un signal de commande de procédé PID ou son retour.	
		(Commande de fréquence auxiliaire)	Utilisée comme paramétrage auxiliaire supplémentaire pour des commandes de fréquences variées.	
		(Moniteur d'entrée analogique)	Le signal analogique périphérique peut être affiché sur la console. (Coefficient d'affichage : valide)	
		Caractéristiques électriques de la borne [C1]		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impédance d'entrée : 250 Ω</li> <li>• Courant d'entrée maximum admissible : +30 mA<sub>CC</sub> (si le courant d'entrée excède +20 mA<sub>CC</sub>, le variateur de vitesse le limite à +20 mA<sub>CC</sub>.)</li> </ul>		
Figure 8.1 Conversion A-D				
Entrée analogique	[V2]	Entrée de tension	La fréquence est commandée en fonction de la tension d'entrée analogique externe.  0 à +10 V <sub>CC</sub> /0 à 100 %	F01, F18, C30, C42-C44, E63  E01-E05, E98, E99
		(Fonctionnement normal) (Fonctionnement inverse)	0 à +5 V <sub>CC</sub> /0 à 100 % ou +1 à +5 V <sub>CC</sub> /0 to 100 % peut être sélectionné par réglage de code de fonction.  +10 à 0 V <sub>CC</sub> /0 à 100 % (commuté par commande de borne (IVS))	
		(Commande PID)	Utilisée pour un signal de commande de procédé PID ou son retour.	

Classifi- cation	Symbole	Nom	Fonctions	Codes de fonctions associés
Entrée analogique	[V2]	(pour une thermistance PTC)	<p>Connecte une thermistance PTC (coefficient de température positive) pour protéger le moteur. Assurez-vous que le contact de glissement SW5 sur le circuit imprimé de commande (PCB de commande) est mis en position PTC (référez-vous au « réglage des contacts de glissement » de la page 8-23.)</p> <p>La figure indiquée ci-dessous illustre le schéma du circuit interne où SW5 (commutation de l'entrée de la borne [V2] entre V2 et PTC) est mis en position PTC. Pour des détails sur SW5, veuillez vous référer au « <u>réglage des contacts de glissement</u> » de la page 8-23. Dans ce cas, vous devez modifier la donnée du code de fonction H26.</p> 	
		(Commande de fréquence auxiliaire)	Utilisée comme réglage auxiliaire supplémentaire pour des commandes de fréquences variées.	
		(Moniteur d'entrée analogique)	Le signal analogique périphérique peut être affiché sur la console. (Coefficient d'affichage : valide)	
		Caractéristiques électriques de la borne [V2]		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Impédance d'entrée : 22 kΩ</li> <li>Tension d'entrée maximum admissible : +15 V<sub>CC</sub> (si la tension d'entrée est supérieure à +10 V<sub>CC</sub>, le variateur suppose qu'elle vaut +10 V<sub>CC</sub>.)</li> </ul>		
	[11]	Borne commune analogique	Borne commune pour les signaux d'entrées analogiques ([13], [12], [C1], [V2], et [FMA]) (isolée des bornes [CM] et [CMY].)	

Classifi- cation	Symbole	Nom	Fonctions	Codes de fonctions associés	
Entrée analogique	<p>Remarque</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comme des signaux analogiques de faible amplitude sont traités, ces signaux sont particulièrement sensibles aux bruits externes. Utilisez pour le routage le câblage le plus court possible (jusqu'à 20 m) et utilisez des câbles blindés. En principe, mettez à la terre la gaine blindée des câbles ; si les effets du bruit externe induit est considérable, la connexion à la borne [11] peut être efficace. Comme le montre la figure 8.3, mettez à terre la terminaison simple du blindage pour améliorer l'effet de blindage.</li> <li>- Utilisez un relais double contact pour les signaux de faible amplitude, si le relais est utilisé dans le circuit de commande. Ne connectez pas de contact de relais à la borne [11].</li> <li>- Lorsque le variateur de vitesse est connecté à un dispositif externe qui génère le signal analogique, un dysfonctionnement peut être causé par un bruit électrique provenant du variateur de vitesse. Si cela se produit, en fonction des circonstances, connectez un anneau en ferrite (un anneau torique ou l'équivalent) au dispositif qui génère le signal analogique et/ou connectez un condensateur ayant de bonnes caractéristiques de coupure pour les hautes fréquences entre les câbles de signaux de commande comme l'indique la figure 8.4.</li> <li>- N'appliquez pas une tension supérieure à +7.5 V<sub>CC</sub> à la borne [C1]. Cela pourrait endommager le circuit de commande interne.</li> </ul>			
	<p>Figure 8.3 Connexion du câble blindé</p>		<p>Figure 8.4 Exemple d'une réduction du bruit électrique</p>		


## Bornes d'entrées logiques

Classifi- cation	Symbole	Nom	Fonctions	Codes de fonctions associés																										
Entrée numérique	[X1]	Entrée logique 1	<p>(1) Les différents signaux tels que le débrayage jusqu'à l'arrêt, l'alarme d'un équipement externe, et les commandes de présélection de fréquence, peuvent être attribués aux bornes [X1] à [X5], [FWD] et [REV] en paramétrant les codes de fonction E01 à E05, E98, et E99. Pour plus de détails, veuillez vous référer au chapitre 9, section 9.2 « vue d'ensemble des codes de fonctions. »</p> <p>(2) Le mode d'entrée, c'est-à-dire sink/source, est modifiable en utilisant le contact de glissement interne. (veuillez vous référer au « réglage des contacts de glissement » de la page 8-23.)</p> <p>(3) Commute la valeur logique (1/0) pour l'ouverture/la fermeture des bornes entre [X1] à [X5], [FWD] ou [REV], et [CM]. Si la valeur logique pour ON entre [X1] et [CM] est 1 dans le système de logique normale, par exemple, OFF est 1 dans le système de logique négative, et vice-versa.</p> <p>(4) Le système de logique négative ne s'applique jamais aux bornes attribuées à (FWD) et (REV).</p> <p>(Spécifications du circuit d'entrée logique)</p> 	E01																										
	[X2]	Entrée logique 2		E02																										
	[X3]	Entrée logique 3		E03																										
	[X4]	Entrée logique 4		E04																										
	[X5]	Entrée logique 5		E05																										
	[FWD]	Commande de marche avant	E98																											
	[REV]	Commande de marche arrière	E99																											
			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Fonction</th> <th>Min.</th> <th>Max.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Tension de fonctionnement (SINK)</td> <td>niveau ON</td> <td>0 V</td> <td>2 V</td> </tr> <tr> <td>niveau OFF</td> <td>22 V</td> <td>27 V</td> </tr> <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 pour ON (la tension d'entrée est à 0V)</td> <td>2,5 mA</td> <td>5 mA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Courant de fuite admissible pour OFF</td> <td>-</td> <td>0.5 mA</td> </tr> </tbody> </table>	Fonction		Min.	Max.	Tension de fonctionnement (SINK)	niveau ON	0 V	2 V	niveau OFF	22 V	27 V	Tension de fonctionnement (SOURCE)	niveau ON	22 V	27 V	niveau OFF	0 V	2 V	Courant de fonctionnement pour ON (la tension d'entrée est à 0V)		2,5 mA	5 mA	Courant de fuite admissible pour OFF		-	0.5 mA	
Fonction		Min.	Max.																											
Tension de fonctionnement (SINK)	niveau ON	0 V	2 V																											
	niveau OFF	22 V	27 V																											
Tension de fonctionnement (SOURCE)	niveau ON	22 V	27 V																											
	niveau OFF	0 V	2 V																											
Courant de fonctionnement pour ON (la tension d'entrée est à 0V)		2,5 mA	5 mA																											
Courant de fuite admissible pour OFF		-	0.5 mA																											
	[PLC]	Puissance du signal API	<p>Connecte l'alimentation électrique du signal de sortie de l'API. (tension nominale : +24 V<sub>CC</sub> : Plage admissible : +22 à +27 V<sub>CC</sub>)</p> <p>Cette borne alimente également l'ensemble des circuits connectés aux bornes de sorties transistor [Y1] à [Y3]. Veuillez vous référer aux « bornes de sorties analogiques, de sorties d'impulsions, de sortie transistor, et de sortie relais » dans cette section pour plus de détails.</p>																											
	[CM]	Borne commune logique	<p>Deux bornes communes pour les bornes de signal d'entrée logique et pour la borne de sortie [FMP]</p> <p>Ces bornes sont électriquement isolées des bornes [11] et [CMY].</p>																											

Classification	Symbole	Nom	Fonctions	Codes de fonctions associés
Entrée numérique		<p><b>Conseil</b> ■ Utiliser un contact de relais pour connecter ou déconnecter [X1], [X2], [X3], [X4], [X5], [FWD], ou [REV]</p> <p>La figure 8.6 montre deux exemples d'un circuit qui utilise un contact de relais pour connecter les entrées de signal de commande [X1], [X2], [X3], [X4], [X5], [FWD], ou [REV]. Dans le circuit (a), le contact de glissement SW1 est en position SINK, tandis qu'il est en position SOURCE dans le circuit (b)</p> <p><b>Remarque :</b> Utilisez un relais très fiable pour configurer ce type de circuit (produit recommandé : modèle de relais de commande Fuji HH54PW.)</p>		
		<p>(a) avec le contact sur la position SINK</p>		
<p>Figure 8.6 Configuration de circuit utilisant un contact relais</p>				
Entrée numérique		<p>■ Utiliser un automate programmable industriel (API) pour connecter ou déconnecter [X1], [X2], [X3], [X4], [X5], [FWD], ou [REV]</p> <p>La figure 8.7 montre deux exemples d'un circuit qui utilise un automate programmable industriel (API) pour connecter les entrées de signal de commande [X1], [X2], [X3], [X4], [X5], [FWD], ou [REV]. Dans le circuit (a), le contact de glissement SW1 est en position SINK, tandis qu'il est en position SOURCE dans le circuit (b)</p> <p>Dans le circuit (a) ci-dessous, un court-circuit ou l'ouverture du circuit du collecteur d'ouverture du transistor dans l'API en utilisant une source électrique externe connecte ou déconnecte le signal de commande [X1], [X2], [X3], [FWD], ou [REV]. Si vous utilisez ce type de circuit, observez ce qui suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connectez le pôle + de la source électrique externe (qui devrait être isolée de la puissance de l'API) à la borne [PLC] du variateur de vitesse.</li> <li>- Ne connectez pas la borne [CM] du variateur de vitesse à la borne commune de l'API.</li> </ul>		
		<p>(a) avec le contact sur la position SINK</p>		
<p>Figure 8.7 Configuration du circuit en utilisant un API</p>				
<p> Pour plus de détails sur le réglage du contact de glissement, veuillez vous référer au « <u>réglage des contacts de glissement</u> » de la page 8-23.)</p>				

■ Commandes attribuées aux bornes d'entrées logiques

Classifi- cation	Commande	Nom de la commande	Fonctions	Codes de fonctions associés																																																		
Commandes attribuées aux bornes d'entrée numériques	(FWD)	Marche avant	(FWD) ON : Le moteur tourne en marche avant. (FWD) OFF : Le moteur décélère et s'arrête. Lorsque (FWD) et (REV) sont simultanément activées, le variateur de vitesse décélère immédiatement et arrête le moteur. Cette commande peut être attribuée seulement aux bornes [FWD] et [REV].	E98, E99 (= 98)																																																		
	(REV)	Marche arrière	(REV) ON : Le moteur tourne en marche arrière. (REV) OFF : Le moteur décélère et s'arrête. Lorsque (FWD) et (REV) sont simultanément activées, le variateur de vitesse décélère immédiatement et arrête le moteur. Cette commande peut être attribuée seulement aux bornes [FWD] et [REV].	E98, E99 (= 98)																																																		
	(SS1)	Présélection d'une fréquence	Un fonctionnement à 8 fréquences peut être effectué avec les signaux connectés/déconnectés sur (SS1), (SS2) et (SS4).	E01-E05, E98, E99 (= 0,1,2)  C05-C11 = 0.00- 120.0 Hz																																																		
	(SS2)		La présélection de fréquence 0 indique la fréquence fixée par la console ou le signal analogique.																																																			
	(SS4)		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="8">Fréquence multi-vitesses</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Entrée numérique</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">(SS1)</td> <td>—</td> <td>ON</td> <td>—</td> <td>ON</td> <td>—</td> <td>ON</td> <td>—</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td colspan="2">(SS2)</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td colspan="2">(SS4)</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> </tbody> </table>				Fréquence multi-vitesses								Entrée numérique		0	1	2	3	4	5	6	7	(SS1)		—	ON	—	ON	—	ON	—	ON	(SS2)		—	—	ON	ON	—	—	ON	ON	(SS4)		—	—	—	—	ON	ON	ON	ON
			Fréquence multi-vitesses																																																			
	Entrée numérique		0	1	2	3	4	5	6	7																																												
	(SS1)		—	ON	—	ON	—	ON	—	ON																																												
	(SS2)		—	—	ON	ON	—	—	ON	ON																																												
	(SS4)		—	—	—	—	ON	ON	ON	ON																																												
(HLD)	Activation du fonctionnement à 3 circuits	Utilisé pour le fonctionnement à 3 circuits. (HLD) ON : Le variateur de vitesse maintient lui-même la commande (FWD) ou (REV). (HLD) OFF : Le variateur de vitesse libère l'auto-maintien.	E01-E05, E98, E99 (= 6)																																																			
(BX)	Débrayage jusqu'à l'arrêt	(BX) ON : La sortie du variateur de vitesse est arrêtée immédiatement et le moteur débraye pour s'arrêter.  (Aucun signal d'alarme n'est délivré.)	E01-E05, E98, E99 (= 7)																																																			
(RST)	Alarme de réinitialisation	(RST) ON : L'état de l'alarme est réinitialisé. (Le signal ON devrait être maintenu pendant au moins 10 ms.)	E01-E05, E98, E99 (= 8)																																																			
(THR)	Activation d'un déclenchement d'alarme externe	(THR) OFF : La sortie du variateur de vitesse est coupée et le moteur débraye pour s'arrêter.  Le signal d'alarme pour le code d'alarme <i>Oh2</i> est affiché.	E01-E05, E98, E99 (= 9)																																																			
(Hz2/Hz1)	Commutation des commandes de fréquence 2/1	(Hz2/Hz1) ON : La commande de fréquence 2 est effective.	E01-E05, E98, E99 (= 11) F01 = 0-7 C30 = 0-7																																																			
(DCBRK)	Activation freinage par injection d'un courant continu	(DCBRK) ON : Lance l'action de freinage par injection d'un courant continu.	E01-E05, E98, E99 (= 13) F20-F22																																																			

Classifi- cation	Commande	Nom de la commande	Fonctions	Codes de fonctions associés
Commandes attribuées aux bornes d'entrée numériques	(SW50)	Commutation vers une alimentation directe (50 Hz)	(SW50) ON : Démarre à 50 Hz.	E01-E05, E98, E99 (= 15)
	(SW60)	Commutation vers une alimentation directe (60 Hz)	(SW60) ON : Démarre à 60 Hz.	E01-E05, E98, E99 (= 16)
	(UP)	UP (élévation de la fréquence de sortie)	(UP) ON : La fréquence de sortie augmente pendant que le circuit entre (UP) et CM est connecté.	E01-E05, E98, E99 (= 17) F01, C30, J02
	(DOWN)	DOWN (diminution de la fréquence de sortie)	(DOWN) ON : La fréquence de sortie chute pendant que le circuit entre (DOWN) et CM est connecté.	E01-E05, E98, E99 (= 18) F01, C30, J02
	(WE-KP)	Autorise l'écriture à partir de la console	(WE-KP) ON: La donnée du code de fonction peut être modifiée à partir de la console. (Les données peuvent être modifiées lorsque cette fonction n'est pas attribuée.)	E01-E05, E98, E99 (= 19) F00
	(Hz/PID)	Annulation de la commande PID	(Hz/PID) ON: Ce signal annule la commande PID et commute le fonctionnement en utilisant la fréquence déterminée par une commande de présélection de fréquence, l'entrée de la console ou l'entrée analogique.  Pour des détails sur les données J01 à J06, veuillez vous référer au chapitre 9, « CODES DE FONCTIONS. »	E01-E05, E98, E99 (= 20) J01-J06 J10-J19 F01 = 0-4 C30 = 0-4
	(IVS)	Commutation du fonctionnement normal/inverse	(IVS) ON : Ce signal commute le fonctionnement entre normal et inverse déterminé par les paramètres de fréquence ou la commande PID.	E01-E05, E98, E99 (= 21) C53, J01
(IL)	Enclenchement	(IL) ON : Ce signal enclenche le variateur de vitesse lors d'une coupure de l'alimentation momentanée, afin de détecter complètement la coupure de l'alimentation si un CM est inséré entre le variateur et le moteur ; ainsi, son contact B auxiliaire sera entraîné par les sources d'alimentation directe/d'usine. En conséquence, ce signal aide le variateur de vitesse à redémarrer en douceur après la coupure de l'alimentation.	E01-E05, E98, E99 (= 22) F14	

Classifi- cation	Commande	Nom de la commande	Fonctions	Codes de fonctions associés
Commandes attribuées aux bornes d'entrée numériques	(LE)	Autorise la communication via l'interface RS485 ou le bus de terrain (option)	(LE) ON : Lorsque le circuit traversant (LE) et (CM) est court-circuité, le variateur de vitesse marche en fonction des commandes envoyées via le port de communication RS485 standard ou optionnel, ou via celui du bus de terrain (option.)	E01-E05, E98, E99 (= 24) H30 = 3 y99
	(U-DI)	Entrée logique universelle	(U-DI) ON : Un signal d'entrée logique arbitraire est transmis à l'équipement hôte.	E01-E05, E98, E99 (= 25)
	(STM)	Sélection des caractéristiques de démarrage	(STM) ON : Le démarrage à la fréquence d'appel devient valide.	E01-E05, E98, E99 (= 26) H17, H09
	(STOP)	Arrêt forcé	(STOP) ON : Le variateur de vitesse est forcé de s'arrêter dans le temps de décélération spécifié.	E01-E05, E98, E99 (= 30) H56
	(PID-RST)	Réinitialisation de l'intégrale PID et des composantes différentielles	(PID-RST) ON : L'intégration et la différenciation PID sont réinitialisées.	E01-E05, E98, E99 (= 33) J01-J06 J10-J19
	(PID-HLD)	Maintien de la composante intégrale PID	(PID-HLD) ON : L'intégration PID est temporairement arrêtée.	E01-E05, E98, E99 (= 34) J01-J06 J10-J19
	(LOC)	Sélection du fonctionnement local (console)	(LOC) ON : Les commandes de marche et les commandes de fréquence données à la console deviennent valides.	E01-E05, E98, E99 (= 35)
	(RE)	Autorisation de marche	(RE) ON : Après l'entrée d'une commande de marche, le fonctionnement démarre après l'activation de (RE.)	E01-E05, E98, E99 (= 38)
	(DWP)	Protection du moteur contre la condensation	(DWP) ON : Un courant parcourt le moteur pour éviter une chute de température du moteur pendant l'arrêt du variateur de vitesse ; ceci empêche la formation de condensation.	E01-E05, E98, E99 (= 39) J21, F21, F22



Classifi- cation	Commande	Nom de la commande	Fonctions	Codes de fonctions associés
Commandes attribuées aux bornes d'entrée numériques	(ISW50)	Autorisation de la séquence intégrée à commuter sur l'alimentation directe (50 Hz)	(ISW50) ON : Le fonctionnement de la ligne commence selon la séquence de commutation intégrée dans le variateur. (pour la ligne d'alimentation directe 50 Hz)	E01-E05, E98, E99 (= 40) J22
	(ISW60)	Autorisation de la séquence intégrée à commuter sur la l'alimentation directe (60 Hz)	(ISW60) ON : Le fonctionnement de la ligne commence selon la séquence de commutation intégrée dans le variateur. (pour la ligne l'alimentation directe 60 Hz)	E01-E05, E98, E99 (= 41) J22
	(FR2/FR1)	Commutation des commandes de marche 2/1	(FR2/FR1) ON : La source de commande de marche commute du côté de (FWD2) ou de (REV2.)	E01-E05, E98, E99 (= 87) F02
	(FWD2)	Marche avant 2	(FWD2) ON : Le moteur tourne en marche avant. (FWD2) OFF : Le moteur décélère et s'arrête. Lorsque (FWD2) et (REV2) sont simultanément activées (ON), le variateur de vitesse décélère immédiatement et arrête le moteur.	E01-E05, E98, E99 (= 88)
	(REV2)	Marche arrière 2	(REV2) ON : Le moteur tourne en marche arrière. (REV2) OFF : Le moteur décélère et s'arrête. Lorsque (FWD2) et (REV2) sont simultanément activées (ON), le variateur de vitesse décélère immédiatement et arrête le moteur.	E01-E05, E98, E99 (= 89)

Bornes de sorties analogiques, de sorties d'impulsions, de sortie transistor, et de sortie relais

Classifi- cation	Symbole	Nom	Fonctions	Codes de fonction s associés
Sorties analogiques	[FMA]	Moniteur analogique	<p>Le signal du moniteur pour la tension continue analogique (0 à +10 V) ou pour le courant continu analogique (+4 à +20 mA) est affiché. Vous pouvez sélectionner l'une des sorties qui commutent le contact de glissement SW4 sur le PCB de commande (référez-vous au « réglage des contacts de glissement » de la page 8-23), et qui modifient la donnée du code de fonction F29. Vous pouvez également sélectionner les fonctions des signaux suivantes avec le code de fonction F31.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>fréquence de sortie</li> <li>• tension de sortie</li> <li>• facteur de charge</li> <li>• valeur de retour PID</li> <li>• sortie analogique universelle</li> <li>• courant de sortie</li> <li>• couple de sortie</li> <li>• puissance d'entrée</li> <li>• tension du bus CC</li> <li>• sortie du moteur</li> <li>• test de sortie analogique</li> <li>• commande PID</li> <li>• sortie PID</li> </ul> <p>* Impédance d'entrée du dispositif externe : 5 k<math>\Omega</math> min. (0 à 10 V<sub>CC</sub> en sortie) Impédance d'entrée du dispositif externe : 500 <math>\Omega</math> max. (4 à 20 mA<sub>CC</sub> en sortie)</p> <p>* Pendant que la borne génère 0 à 10 V<sub>CC</sub>, une sortie inférieure à 0.3 V peut devenir 0.0 V.</p> <p>* Pendant que la borne génère 0 à 10 V<sub>CC</sub>, elle est capable d'entraîner jusqu'à deux appareils de mesure avec une impédance de 10 k<math>\Omega</math>. Pendant que le courant est généré, entraîner un appareil de mesure avec une impédance max. de 500<math>\Omega</math> (plage ajustable du gain : 0 à 200%)</p>	F29-F31
	[FMI]	Moniteur analogique	<p>Le signal du moniteur pour le courant continu analogique (+4 à +20 mA) est affiché. Vous pouvez sélectionner l'une des fonctions de signaux suivantes avec le code de fonction F35.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fréquence de sortie</li> <li>• tension de sortie</li> <li>• facteur de charge</li> <li>• valeur de retour PID</li> <li>• sortie analogique universelle</li> <li>• courant de sortie</li> <li>• couple de sortie</li> <li>• puissance d'entrée</li> <li>• tension du bus courant continu</li> <li>• sortie du moteur</li> <li>• test de sortie analogique</li> <li>• commande PID</li> <li>• sortie PID</li> </ul> <p>* Impédance d'entrée du dispositif externe : 500<math>\Omega</math> max. Il est capable d'entraîner un appareil de mesure avec une impédance maximum de 500<math>\Omega</math>. (plage de gain ajustable : 0 à 200%)</p>	F34, F35
	[11]	Borne commune analogique	Deux bornes communes pour les bornes de signal d'entrée et de sortie analogique Ces bornes sont électriquement isolées des bornes [CM] et [CMY].	
Sortie d'impulsions	[CM]	Borne commune logique	<p>Deux bornes communes pour les bornes de signaux d'entrées logiques et une borne de sortie [FMP] Ces bornes sont électriquement isolées des autres bornes communes, [11] et [CMY].</p> <p>Celles-ci sont des bornes partagées avec la borne commune [CM] des entrées logiques.</p>	

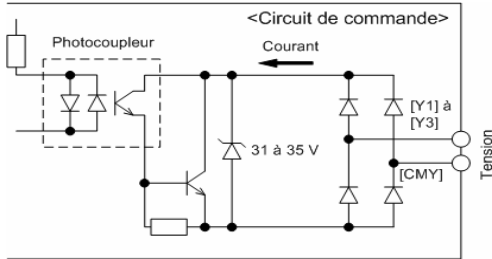

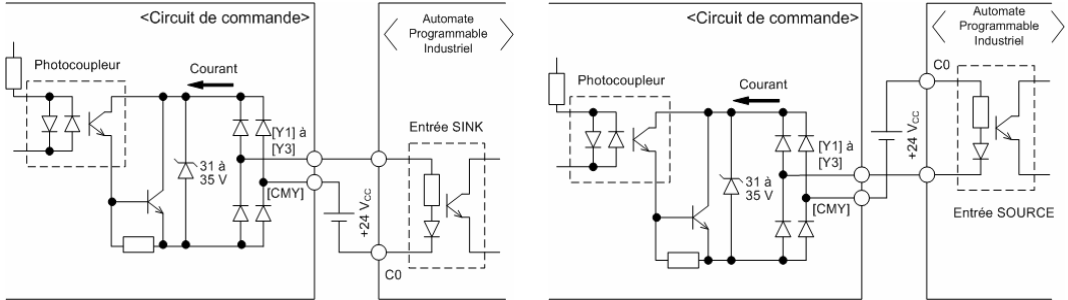
Classifi- cation	Symbole	Nom	Fonctions	Codes de fonctions associés
Sortie du transistor	[Y1]	Sortie transistor 1	<p>Différents signaux comme la marche du variateur de vitesse, l'arrivée de vitesse/fréq. et l'avertissement précoce de surcharge peuvent être attribués à l'une des bornes, [Y1] à [Y3] en paramétrant les codes de fonctions E20, E21 et E22. Pour plus de détails, veuillez vous référer au chapitre 9, section 9.2 « Vue d'ensemble des codes de fonctions. »</p> <p>(2) Commute la valeur logique (1/0) pour l'ouverture/la fermeture des bornes entre [Y1] à [Y3], et [CMY]. Si la valeur logique pour ON entre [Y1] à [Y3], et [CMY] est 1 dans le système de logique normale, par exemple, OFF est 1 dans le système de logique négative, et vice-versa.</p> <p>Spécification du circuit de sortie transistor</p> 	E20
	[Y2]	Sortie transistor 2		E21
	[Y3]	Sortie transistor 3		E22
		[CMY]	Borne commune de la sortie transistor	<p>Borne commune pour les bornes de signal de la sortie transistor</p> <p>Cette borne est électriquement isolée des bornes, [CM] et [11].</p>

Figure 8.8 Circuit de sortie transistor

Fonction		Max.
Tension de fonctionnement	niveau ON	3 V
	niveau OFF	27 V
Courant de charge max. pour ON		50 mA
Courant de fuite pour OFF		0,1 mA

La figure 8.9 montre des exemples de connexion entre le circuit de commande et un API.

- Remarque**
- Lorsqu'une sortie transistor entraîne un relais de commande, connectez une diode absorbant les chocs entre les bornes de la bobine du relais.
  - Lorsqu'un équipement ou un dispositif connecté à une sortie transistor doit être alimenté avec une puissance continue, fournissez la puissance (+24 V<sub>CC</sub>: plage admissible : +22 à +27 V<sub>CC</sub>, 50 mA max.) via la borne [PLC]. Dans ce cas, court-circuitez entre les bornes [CMY] et [CM].

Classifi- cation	Symbole	Nom	Fonctions	Codes de fonctions associés
Sortie du transistor		<p>■ <b>Automate programmable industriel (API) à la borne [Y1], [Y2] ou [Y3]</b></p> <p>La figure 8.9 montre deux exemples de connexions de circuit entre la sortie transistor du circuit de commande du variateur de vitesse et un API. Dans l'exemple (a), le circuit d'entrée de l'API sert de collecteur pour la sortie du circuit de commande, tandis que dans l'exemple (b), il sert de source pour la sortie.</p>	 <p>(a) API servant de collecteur</p> <p>(b) API servant de source</p>	
Figure 8.9 Connexion d'un API au circuit de commande				
Sortie relais	[Y5A/C]	Sortie relais à usage général	<p>(1) Sortie à contact relais à usage général utilisable de même que la fonction de la borne de la sortie transistor [Y1], [Y2] ou [Y3]. Caractéristique du contact : 250 V<sub>AC</sub> 0.3 A, cos φ = 0.3, 48 V<sub>CC</sub>, 0.5 A</p> <p>(2) La commutation de la sortie logique normale/négative est applicable aux deux modes de sorties de contacts suivants : "Active ON" (les bornes [Y5A] et [Y5C] sont fermées (excitées) si le signal est actif) et "Active OFF" (les bornes [Y5A] et [Y5C] sont ouvertes (non-excitées) si le signal est actif pendant qu'elles sont normalement fermées.)</p>	E24
	[30A/B/C]	Sortie relais de l'alarme (pour toute erreur)	<p>(1) Affiche un signal de contact (SPDT) lorsqu'une fonction de protection a été activée pour arrêter le moteur. Caractéristique du contact : 250 V<sub>AC</sub>, 0.3 A, cos φ = 0.3, 48 V<sub>CC</sub>, 0.5 A</p> <p>(2) Tout signal de sortie attribué aux bornes [Y1] à [Y3] peut être également attribué à ce contact relais afin de l'utiliser pour la sortie de signal.</p> <p>(3) La commutation de la sortie logique normale/négative est applicable aux deux modes de sorties de contacts suivants : "les bornes [30A] et [30C] sont fermées (excitées) pour la sortie de signal ON (Active ON)" ou "les bornes [30B] et [30C] sont fermées (non-excitées) pour la sortie de signal ON (Active OFF)."</p>	E27

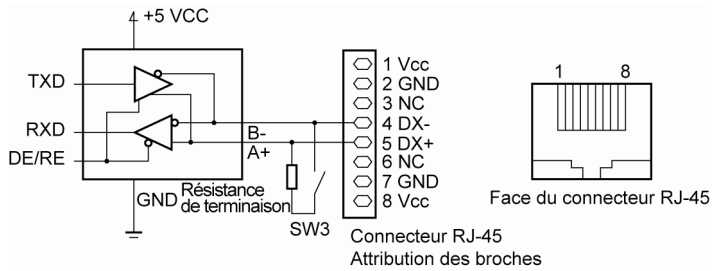
## ■ Signaux attribués aux bornes de la sortie transistor

Classifi- cation	Signal	Nom du signal	Fonctions	Codes de fonctions associés
Signaux attribués aux bornes de sortie du transistor	(RUN)	Marche du variateur de vitesse	Est activé lorsque la fréquence de sortie est plus élevée que la fréquence de démarrage.	E20-E22, E24, E27 (= 0)
	(RUN2)	Sortie du variateur de vitesse connectée	Est activé lorsque le variateur de vitesse fonctionne à une fréquence inférieure à la fréquence de démarrage ou lorsque le freinage par injection d'un courant continu est en cours.	E20-E22, E24, E27 (= 35)
	(FAR)	Signal d'arrivée de fréquence	Est activé lorsque la fréquence de sortie atteint la fréquence de référence. (Bande d'hystérésis (fixée) : 2.5 Hz)	E20-E22, E24, E27 (= 1)
	(FDT)	Fréquence détectée	Est activé lorsque la fréquence de sortie dépasse le niveau de sélection préfixé.  Ce signal est désactivé lorsque la fréquence de sortie chute en-dessous du niveau de détection préfixé. (Bande d'hystérésis (fixée) : 1.0 Hz)	E20-E22, E24, E27 (= 2)  E31
	(LU)	Soustension détectée	Est activé lorsque le variateur de vitesse stoppe sa sortie à cause d'une soustension pendant que la commande de marche est activée.	E20-E22, E24, E27 (= 3)
	(IOL)	Limitation de la sortie du variateur de vitesse	Est activé lorsque le variateur de vitesse limite le courant ou lorsqu'il est sous commande anti-régénérative.	E20-E22, E24, E27 (= 5)  F43, F44 H12, H69
	(IPF)	Redémarrage automatique après coupure momentanée de l'alimentation	Est activé pendant le redémarrage automatique (après s'être rétabli de la coupure momentanée de l'alimentation et jusqu'à la fin du redémarrage.)	E20-E22, E24, E27 (= 6)  F14
	(OL)	Avertissement précoce de surcharge du moteur	Est activé lorsque la valeur calculée du simulateur thermique électronique est plus élevée que le niveau d'alarme préfixé.	E20-E22, E24, E27 (= 7)  F10-F12
	(RDY)	Variateur de vitesse prêt à fonctionner	Est activé lorsque le variateur est prêt à fonctionner.	E20-E22, E24, E27 (= 10)
	(SW88)	Commute la source d'entraînement du moteur entre l'alimentation directe et la sortie du variateur	Commande le contacteur magnétique situé du côté des lignes d'alimentation directe, pour commuter la source d'entraînement du moteur entre les lignes d'alimentation directe et les sorties du variateur.	E20-E22, E24, E27 (= 11)

Classif- cation	Signal	Nom du signal	Fonctions	Codes de fonctions associés
Signaux attribués aux bornes de sortie du transistor	(SW52-2)	Commute la source d'entraînement du moteur entre l'alimentation directe et la sortie du variateur	Commande le contacteur magnétique situé du côté de la sortie du variateur (côté secondaire), pour commuter la source d'entraînement du moteur entre la ligne d'alimentation directe et le variateur.	E20-E22, E24, E27 (= 12)
	(SW52-1)	Commute la source d'entraînement du moteur entre l'alimentation directe et la sortie du variateur	Commande le contacteur magnétique situé du côté de l'entrée du variateur (côté primaire), pour commuter la source d'entraînement du moteur entre la ligne d'alimentation directe et le variateur.	E20-E22, E24, E27 (= 13)
	(AX)	Sélection de la fonction de borne AX	Commande le contacteur magnétique situé du côté de l'entrée du variateur (côté primaire).	E20-E22, E24, E27 (= 15)
	(FAN)	Ventilateur de refroidissement en fonctionnement	Est activé lorsque le ventilateur de refroidissement est en marche.	E20-E22, E24, E27 (= 25)  H06
	(TRY)	Réinitialisation automatique	Est activé lorsque la fonction de réinitialisation est activée (H04 ≠ 0).	E20-E22, E24, E27 (= 26)  H04, H05
	(U-DO)	Sortie logique universelle	Est activé pour commander un appareil périphérique en fonction des signaux envoyés par l'équipement hôte.	E20-E22, E24, E27 (= 27)
	(OH)	Avertissement précoce de surchauffe du refroidisseur	Est activé comme un avertissement de prévision avant les déclenchements du variateur de vitesse dus à la surchauffe d'un refroidisseur.  Ce signal est également activé si le ventilateur à courant continu de circulation d'air interne (utilisé dans les variateurs de la série 200V d'au moins 45kW, ou dans les variateurs de la série 400V d'au moins 55kW) se verrouille.	E20-E22, E24, E27 (= 28)
	(LIFE)	Alarme de durée d'utilisation	Signaux d'alarme de sortie en fonction du niveau de durée d'utilisation préfixée.  Ce signal est également activé si le ventilateur à courant continu de circulation d'air interne (utilisé dans les variateurs de la série 200V d'au moins 45kW, ou dans les variateurs de la série 400V d'au moins 55kW) se verrouille.	E20-E22, E24, E27 (= 30)  H42, H43, H98
	(REV) OFF :	Perte de commande détectée	Est activé lorsqu'une condition manquante de commande de fréquence est détectée.	E20-E22, E24, E27 (= 33)  E65
	(OLP)	Commande de prévention de surcharge	Est activé pendant la commande du variateur de vitesse afin d'éliminer toute surcharge.	E20-E22, E24, E27 (= 36)  H70

Classifi- cation	Signal	Nom du signal	Fonctions	Codes de fonctions associés
Signaux attribués aux bornes de sortie du transistor	(ID)	Courant détecté	Est activé lorsqu'un courant supérieur à la valeur préfixée a été détecté pour le compteur préfixé.	E20-E22, E24, E27 (= 37)  E34, E35
	(PID-ALM)	Alarme PID	Signale une alarme de valeur absolue (J11 = 0 à 3) ou une alarme de valeur de déviation (J11 = 4 à 7) sous commande PID.	E20-E22, E24, E27 (= 42)  J11 to J13
	(PID-CTL)	Sous commande PID	Est activé lorsque la commande PID est active.	E20-E22, E24, E27 (= 43)
	(PID-STP)	Arrêt du moteur dû à un faible débit sous commande PID	Est activé si le fonctionnement est arrêté à cause d'un faible débit d'eau sous commande PID. (Le variateur de vitesse est stoppé même si la commande de fonctionnement est délivrée.)	E20-E22, E24, E27 (= 44)  J15 to J17
	(U-TL)	Faible couple de sortie détecté	Est activé si la valeur du couple s'est trouvée en-dessous du niveau pré-réglé pendant une durée plus longue que le temps imparti spécifié.	E20-E22, E24, E27 (= 45)  E80 to E81
	(RMT)	Variateur de vitesse en fonctionnement à distance	Est activé lorsque le variateur de vitesse est en mode à distance.	E20-E22, E24, E27 (= 54)
	(AX2)	Commande de marche activée	Est activé lorsque le variateur de vitesse reçoit une commande de marche et lorsqu'il est prêt à fonctionner.	E20-E22, E24, E27 (= 55)
	(THM)	Surchauffe du moteur détectée (PTC)	Est activé lorsqu'une condition d'alarme de température est détectée par une thermistance PTC dans le moteur, et lorsque le variateur de vitesse fait cependant marcher le moteur au lieu de générer <i>Oh4</i> .	E20-E22, E24, E27 (= 56)  H26, H27
(ALM)	Sortie d'alarme (pour toute alarme)	Est activé comme signal de la sortie transistor.	E20-E22, E24, E27 (= 99)	

## Port de communications RS485

Classification	Connecteur	Nom	Fonctions	Codes de fonctions associés
Communication	Connecteur RJ-45 pour la console	Connecteur RJ-45 standard	<p>(1) Utilisé pour connecter le variateur avec un PC ou un API utilisant un port RS485. Le variateur de vitesse alimente la console par les broches spécifiées ci-dessous. Le câble utilisé pour le fonctionnement à distance utilise également des câbles connectés à ces broches pour alimenter la console.</p> <p>(2) Retirez la console du connecteur RJ-45 standard, et connectez le câble de communication RS485 pour commander le variateur de vitesse via le PC ou l'API (Automate programmable industriel.)            Veuillez vous référer au « <u>réglage des contacts de glissement</u> » de la page 8-23, pour régler la résistance de terminaison.</p>	H30, y01-y10, y98, y99
		 <p>Figure 8.10 Connecteur RJ-45 et attribution de ses broches*</p> <p>* Les broches 1, 2, 7, et 8 sont exclusivement attribuées aux lignes électriques pour la console ; n'utilisez donc pas ces broches pour un autre équipement.</p>		



- Disposez le câblage des bornes de commande aussi loin que possible du câblage du circuit principal. Sinon, le bruit électrique peut causer des dysfonctionnements.
- Fixez les câbles du circuit de commande dans le variateur de vitesse, afin de les tenir éloignés des parties actives du circuit principal (tel que le bornier du circuit principal.)



### Réglage des contacts de glissement

La commutation des contacts de glissement situés dans le PCB de commande vous permet de modifier le mode opératoire des bornes de sorties analogiques, des bornes d'E/S logiques, et des ports de communications. Les emplacements de ces contacts sont indiqués dans la figure 8.11.

Pour accéder aux contacts de glissements, retirez le couvercle avant et le cache-bornes de manière à voir le PCB de commande. Pour les modèles d'au moins 37 kW, ouvrez également le boîtier de la console.



Pour plus de détails sur le retrait du couvercle avant, du cache-bornes, et du boîtier de la console, veuillez vous référer au manuel d'instruction de FRENIC-Eco (INR-SI47-1059-E), chapitre 2, section 2.3.1, « retrait et montage du cache-bornes (TB) et du couvercle avant », et chapitre 1, section 1.2 « vue externe et boîtiers, » figure 1.4.

Le tableau 8.1 présente la fonction de chaque contact de glissement.

Tableau 8.1 Fonction de chaque contact de glissement

Contact de glissement	Fonction		
SW1	Commute le mode de service des bornes d'entrées logiques entre SINK (collecteur) et SOURCE (source.) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pour que les bornes d'entrées logiques [X1] à [X5], [FWD] ou [REV] servent de collecteur actuel, mettez SW1 sur la position SINK.</li> <li>▪ Pour que celle-ci servent de source, mettez SW1 sur la position SOURCE. Valeur fixée en usine : SOURCE</li> </ul>		
SW3	Ouvre et ferme la résistance de terminaison du port de communications RS485 sur le variateur de vitesse. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mettez SW3 sur OFF pour connecter une console au variateur de vitesse. (Valeur fixée en usine)</li> <li>▪ Si le variateur est connecté au réseau de communications RS485 comme dispositif de terminaison, mettez SW3 sur ON.</li> </ul>		
SW4	<del>Commute le mode de sortie de la borne de sortie analogique [FMA] entre la tension et le courant. Lorsque vous changez le réglage de ce contact, modifiez également la donnée du code de fonction F29.</del>	SW4	Réglez la donnée de F29 sur :
	Sortie de tension (valeur fixée en usine)	VO	0
	Sortie de courant	IO	1
SW5	<del>Commute la propriété de la borne d'entrée analogique [V2] pour V2 ou PTC. Lorsque vous changez le réglage de ce contact, modifiez également la donnée du code de fonction H26.</del>	SW5	Réglez la donnée de H26 sur :
	Réglage de la fréquence analogique en tension (valeur fixée en usine)	V2	0
	Entrée de la thermistance PTC	PTC	1 ou 2

La figure 8.11 indique l'emplacement des contacts de glissement pour la configuration des bornes d'entrée/sortie.

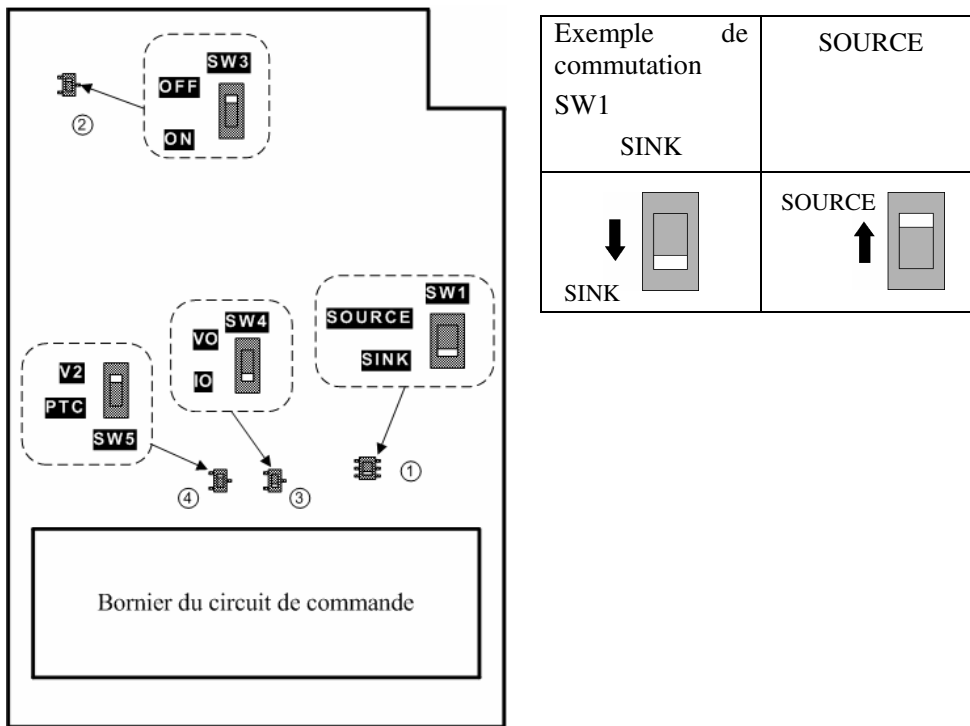


Figure 8.11 Emplacement des contacts de glissement

## 8.3.2 Schéma d'arrangement des bornes et spécifications des vis

### 8.3.2.1 Bornes du circuit principal


Le tableau ci-dessous indique les tailles des vis du circuit principal, le couple de serrage et les arrangements des bornes. Remarquez que les arrangements des bornes diffèrent selon les types de variateurs de vitesse. Les deux bornes conçues pour la mise à la terre indiquées par le symbole  dans les figures A à I ne font pas de différence entre une source d'alimentation (circuit primaire) et un moteur (circuit secondaire.)

Tableau 8.2 Propriétés des bornes du circuit principal

Tension d'alimentation	Moteur nominal appliqué (kW)	Type de variateur de vitesse	Taille de la vis de borne	Couple de serrage (N·m)	Taille des vis de mise à la terre	Couple de serrage (N·m)	Se référer à :
Triphasée 400 V	0.75	FRN0.75F1S-4E	M4	1.8	M4	1.8	Figure A
	1.5	FRN1.5F1S-4E					
	2.2	FRN2.2F1S-4E					
	4.0	FRN4.0F1S-4E					
	5.5	FRN5.5F1S-4E	M5	3.8	M5	3.8	Figure B
	7.5	FRN7.5F1S-4E					
	11	FRN11F1S-4E	M6	5.8	M6	5.8	Figure C
	15	FRN15F1S-4E					
	18.5	FRN18.5F1S-4E					
	22	FRN22F1S-4E	M8	13.5	M8	13.5	Figure D
	30	FRN30F1S-4E					
	37	FRN37F1S-4E					
	45	FRN45F1S-4E					
	55	FRN55F1S-4E					
	75	FRN75F1S-4E	M10	27	M10	27	Figure E
	90	FRN90F1S-4E					
110	FRN110F1S-4E						
132	FRN132F1S-4E	M12	48	M10	27	Figure F	
160	FRN160F1S-4E						
200	FRN200F1S-4E						
220	FRN220F1S-4E						

Bornes R0, T0 (communes à tous les types) : Taille des vis M3.5, couple de serrage 1.2 (N·m)

Bornes R1, T1 : Taille des vis M3.5, couple de serrage 0.9 (N·m) pour les modèles de la série 400 V, au moins 55 kW

Figure A

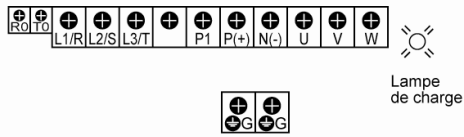


Figure B

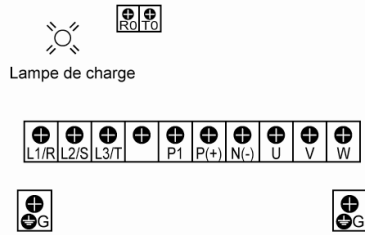


Figure C

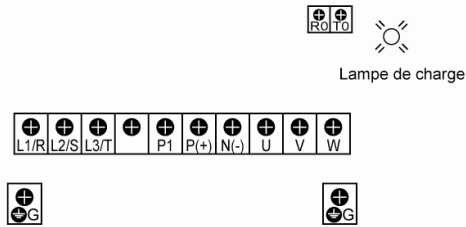


Figure D

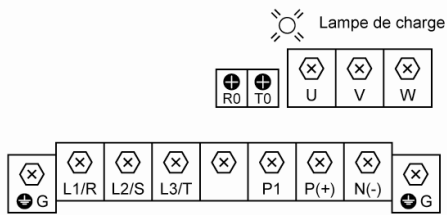


Figure E

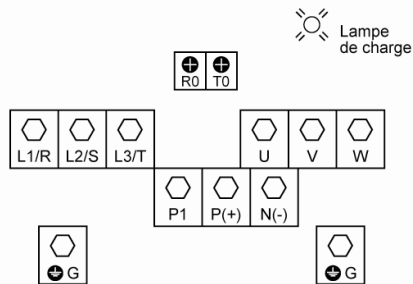


Figure F

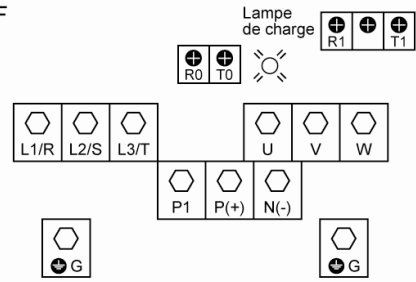


Figure G

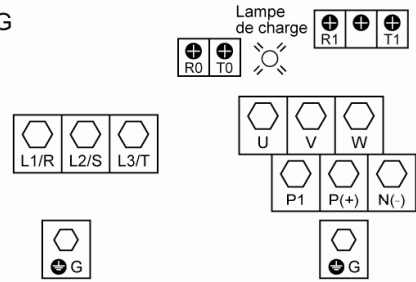


Figure H

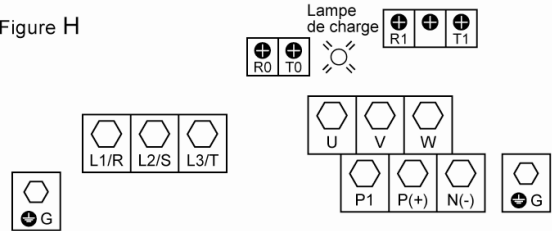


Figure I

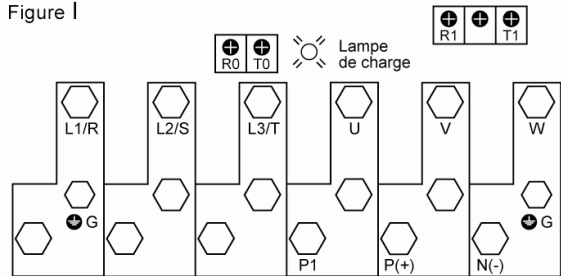
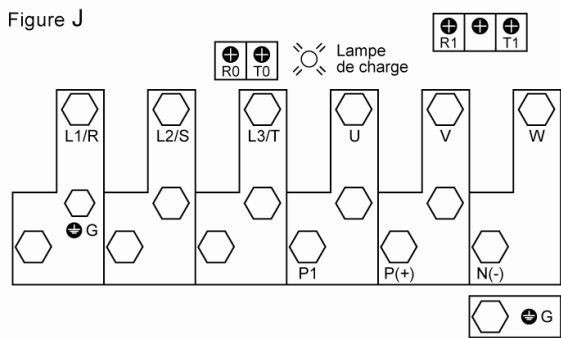
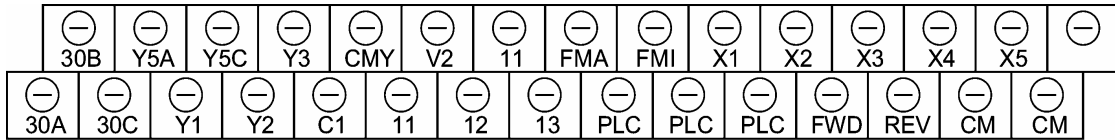


Figure J



### 8.3.2.2 Bornes du circuit de commande

L'arrangement des bornes du circuit de commande, les tailles des vis et le couple de serrage sont indiqués ci-dessous.



Taille des vis : M3 Couple de serrage : 0.5 à 0.6 (N·m)

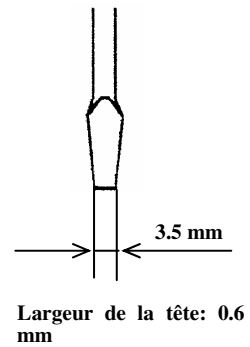
#### Bornes du circuit de commande

Tournevis à utiliser (type de tête)	Taille de câble admissible	Longueur de câble dénudé	Dimension des ouvertures des bornes du circuit de commande pour les bornes de type Europe*
Tête plate (0.6 x 3.5 mm)	AWG26 à AWG16 (0.14 à 1.5 mm <sup>2</sup> )	7 mm	2.75 (W) x 2.86 (H) mm

\* Fabricants de bornes de type Europe : Phoenix Contact Inc. Veuillez vous référer au tableau ci-dessous.

#### Bornes de type Europe recommandées

Taille des vis	Type	
	Avec bague d'arrêt isolée	Sans bague d'arrêt isolée
AWG24 (0.25 mm <sup>2</sup> )	AI0.25-6BU	-
AWG22 (0.34 mm <sup>2</sup> )	AI0.34-6TQ	A0.34-7
AWG20 (0.5 mm <sup>2</sup> )	AI0.5-6WH	A0.5-6
AWG18 (0.75 mm <sup>2</sup> )	AI0.75-6GY	A0.75-6
AWG16 (1.25 mm <sup>2</sup> )	AI1.5-6BK	A1.5-7



## 8.4 Environnement de fonctionnement et environnement de stockage

### 8.4.1 Environnement de fonctionnement

Installez le variateur de vitesse dans un environnement qui satisfait aux conditions requises énumérées dans le tableau 8.3.

Tableau 8.3 Conditions d'environnement requises

Paramètre	Spécifications			
Lieu de site	À l'intérieur			
Température ambiante	-10 à +50°C (Remarque 1)			
Humidité relative	5 à 95% (sans condensation)			
Atmosphère	Le variateur de vitesse ne doit pas être exposé à la poussière, aux rayons directs du soleil, à des gaz corrosifs, à des gaz inflammables, à des nuages d'huile, à la vapeur ou aux gouttes d'eau. Degré de pollution 2 (IEC60664-1) (Remarque 2) L'atmosphère peut contenir une faible quantité de sel. (0.01 mg/cm <sup>2</sup> max. par an) Le variateur de vitesse ne doit pas être sujet à des changements de température soudains qui causeraient la formation de condensation.			
Altitude	1,000 m max. (Remarque 3)			
Pression atmosphérique	86 à 106 kPa			
Vibration	<u>Pour les modèles allant jusqu'à 75 kW</u>		<u>Pour les modèles allant au delà de 90 kW</u>	
	3 mm (amplitude max.)	2 à 9 Hz au plus	3 mm (amplitude max.)	2 à 9 Hz au plus
	9.8 m/s <sup>2</sup>	9 à 20 Hz au plus	2 m/s <sup>2</sup>	9 à 55 Hz au plus
	2 m/s <sup>2</sup>	20 à 55 Hz au plus	1 m/s <sup>2</sup>	55 à 200 Hz au plus
	1 m/s <sup>2</sup>	55 à 200 Hz au plus		

(Remarque 1) Lorsque les variateurs de vitesse sont montés côte-à-côte sans espace qui les sépare (jusqu'à 5.5 kW), la température ambiante doit se situer entre -10 et +40°C.

(Remarque 2) N'installez pas le variateur de vitesse dans un environnement susceptible de l'exposer à des déchets, à la moisissure ou aux salissures. Ceci pourrait obstruer le refroidisseur situé dans le variateur. Si le variateur de vitesse doit être utilisé dans un tel environnement, installez-le dans le boîtier de votre système ou dans d'autres récipients imperméables à la poussière.

(Remarque 3) Si vous utilisez le variateur de vitesse à une altitude supérieure à 1000 m, vous devriez appliquer un facteur de correction du courant de sortie, comme l'indique le tableau 8.4.

Tableau 8.4 Facteur de correction du courant de sortie en fonction de l'altitude

Altitude	Facteur de correction du courant de sortie
inférieure à 1000 m	1.00
1000 à 1500 m	0.97
1500 à 2000 m	0.95
2000 à 2500 m	0.91 (Remarque 4)
2500 à 3000 m	0.88 (Remarque 4)

(Remarque 4) Pour une altitude supérieure à 2000 m, isoler les lignes/circuits d'interface du variateur de vitesse des lignes/sources électriques principales, pour être conforme à la Directive Basse Tension.

## 8.4.2 Environnement de stockage

### 8.4.2.1 Stockage temporaire

Stockez le variateur de vitesse dans un environnement qui satisfait aux conditions énumérées ci-dessous.

Tableau 8.5 Environnements de transport et de stockage

Paramètre	Spécifications	
Température de stockage *1	-25 à +70°C	Endroits non sujets aux changements de température abrupts, à la condensation ou au gel.
Humidité relative	5 à 95% *2	
Atmosphère	Le variateur de vitesse ne doit pas être exposé à la poussière, aux rayons directs du soleil, à des gaz corrosifs ou inflammables, à des nuages d'huile, à la vapeur, aux gouttes d'eau ou aux vibrations. L'atmosphère ne doit contenir qu'un faible niveau de sel. (0.01 mg/cm <sup>2</sup> max. par an)	
Pression atmosphérique	86 à 106 kPa (pendant le stockage)	
	70 à 106 kPa (pendant le transport)	

\*1 En supposant un temps de stockage court comparatif, par ex., pendant le transport ou autre.

\*2 Même si l'humidité respecte les conditions spécifiées, évitez les endroits où le variateur pourrait être soumis à des changements de température soudains. Ceci pourrait entraîner la formation de condensation.

#### Précautions pour le stockage temporaire

- (1) Ne laissez pas le variateur de vitesse directement sur le sol.
- (2) Si l'environnement ne satisfait pas aux conditions spécifiées énumérées ci-dessus, enveloppez le variateur dans une feuille de vinyle sous vide ou l'équivalent pour le stockage.
- (3) Si le variateur de vitesse doit être stocké dans un environnement très humide, utilisez un agent asséchant (comme un gel de silice) dans l'emballage sous vide décrit dans le paramètre (2).

### 8.4.2.2 Stockage à long-terme

La méthode de stockage à long-terme du variateur de vitesse varie beaucoup en fonction de l'environnement du site de stockage. Les méthodes de stockage générales sont décrites ci-dessous.

- (1) Le site de stockage doit satisfaire aux conditions spécifiées pour le stockage temporaire. Cependant, pour un stockage excédant trois mois, la température ambiante devrait varier dans la plage -10 à 30°C. Ceci permet d'empêcher la détérioration des condensateurs électrolytiques contenus dans le variateur de vitesse.
- (2) L'emballage doit être sous vide afin de protéger le variateur contre la moisissure. Ajoutez un agent asséchant dans l'emballage afin d'y maintenir l'humidité relative à moins de 70%.
- (3) Si le variateur a été installé sur l'équipement ou le boîtier sur un site de construction pouvant le soumettre à l'humidité, à la poussière ou aux salissures, retirez alors temporairement le variateur de vitesse et stockez-le dans l'environnement spécifié dans le tableau 8.5.

#### Précautions pour le stockage de plus d'1 an

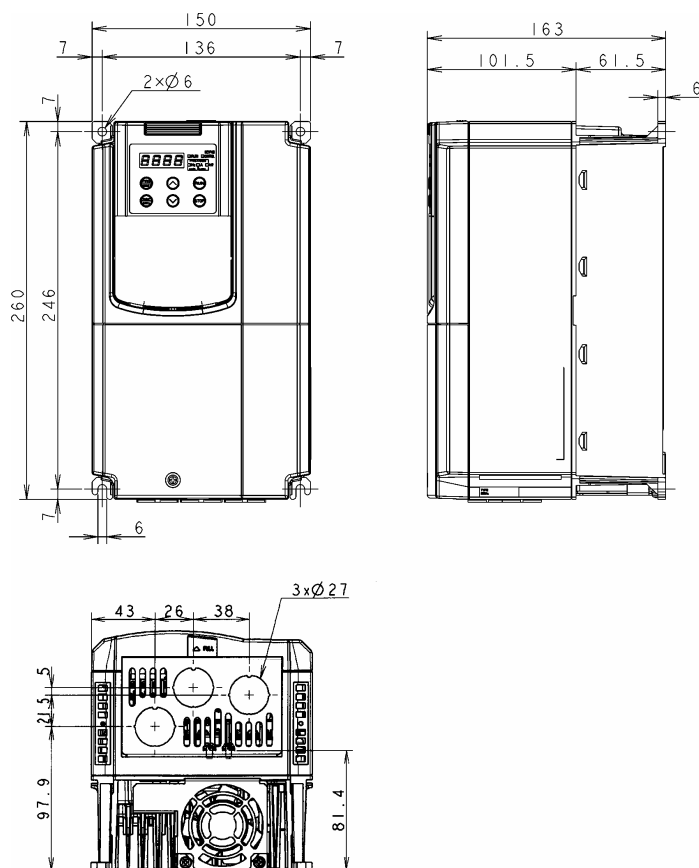
Si le variateur n'a pas été mis en marche pendant une longue durée, les propriétés des condensateurs électrolytiques peuvent être endommagées. Mettez les variateurs de vitesse en marche une fois par an, et laissez-les fonctionner pendant 30 à 60 minutes. Ne connectez pas les variateurs de vitesse au circuit de charge (côté secondaire) ou faites fonctionner le variateur.

## 8.5 Encombrement

### 8.5.1 Modèles standard

Les schémas ci-dessous indiquent l'encombrement de chaque type de variateur de vitesse de la série FRENIC-Eco.

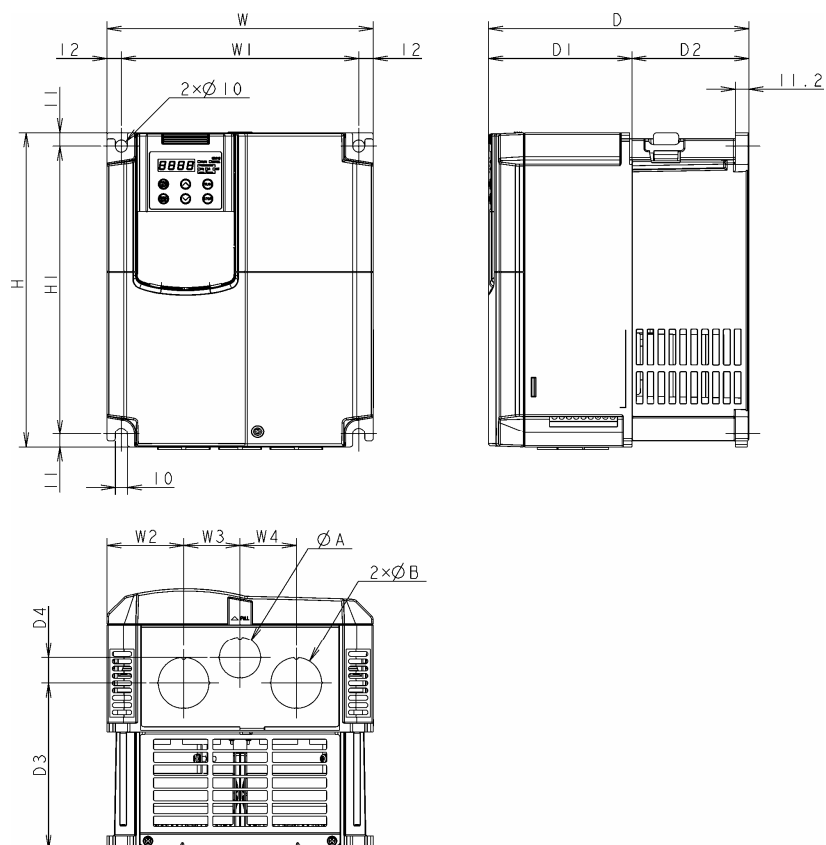
Unité : mm



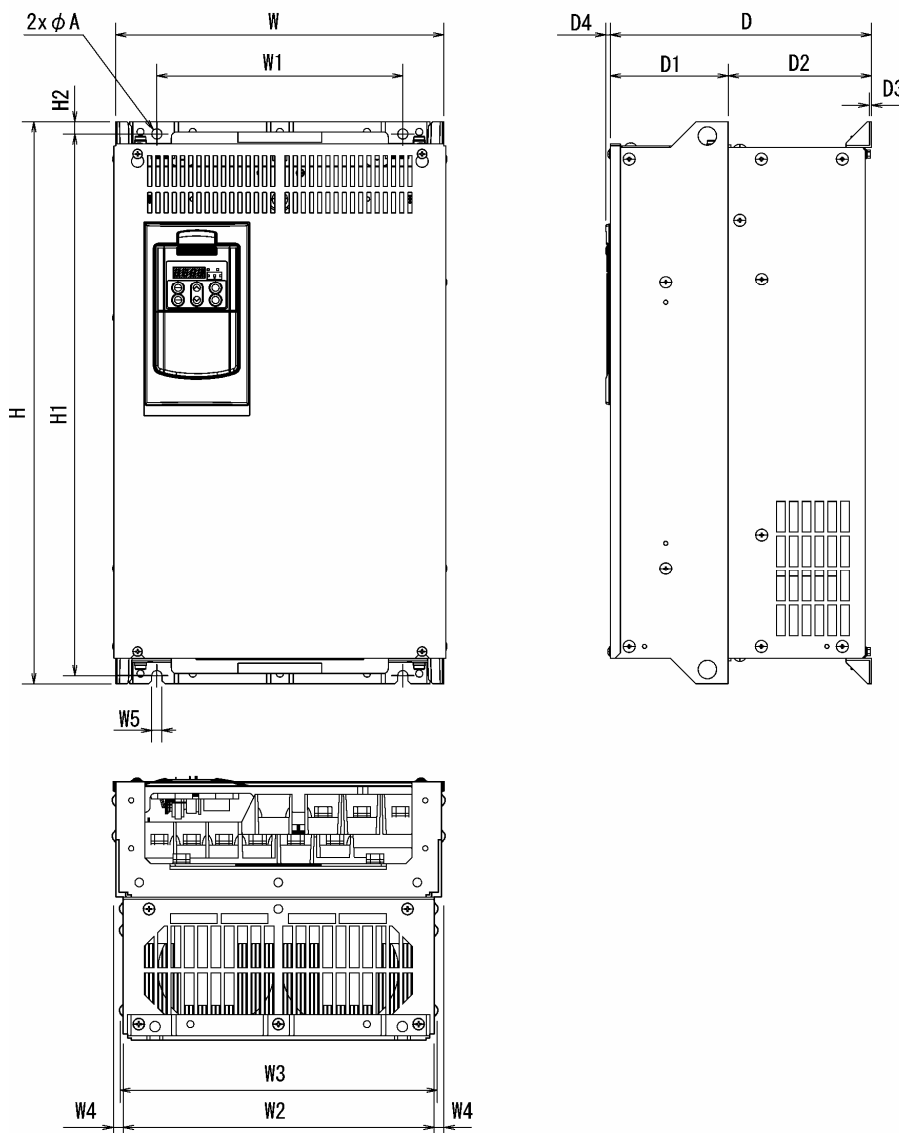
Tension d'alimentation	Type de variateur
Triphasée 400 V	FRN0.75F1S-4E
	FRN1.5F1S-4E
	FRN2.2F1S-4E
	FRN4.0F1S-4E
	FRN5.5F1S-4E



Unité : mm



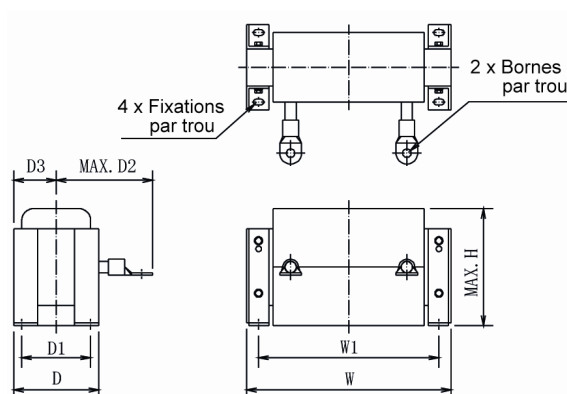
Tension d'alimentation	Type de variateur	Dimensions (mm)													
		W	W1	W2	W3	W4	H	H1	D	D1	D2	D3	D4	ΦA	ΦB
Triphasée 400 V	FRN7.5F1S-4□	220	196	63,5	46,5	47	260	238	215	119	96,5	142	16	27	34
	FRN11F1S-4□			137	21	34						42			
	FRN15F1S-4□			166	2										
	FRN18.5F1S-4□	250	226	67	58	58	400	378		85	130	166	2	34	42
	FRN22F1S-4□			-	-	-						-	-	-	
	FRN30F1S-4□			-	-	-						-	-	-	-



Tension d'alimentation	Type de variateur	Dimensions (mm)														
		W	W1	W2	W3	W4	W5	H	H1	H2	D	D1	D2	D3	D4	$\Phi A$
Triphasée 400 V	FRN37F1S-4□	320	240	304	310	8	10	550	530	12	255	115	140	4	4,5	10
	FRN45F1S-4□															
	FRN55F1S-4□	355	275	339	345	14	15	615	595	15,5	270	155	4	6	15	
	FRN75F1S-4□															
	FRN90F1S-4□															
	FRN110F1S-4□	530	430	503	509	14	15	740	720	15,5	300	145	180	4	6	15
	FRN132F1S-4□															
	FRN160F1S-4□															
	FRN200F1S-4□															
	FRN220F1S-4□	530	430	503	509	14	15	1000	970	15,5	360	180	180	4	6	15

## 8.5.2 Inductance CC de lissage

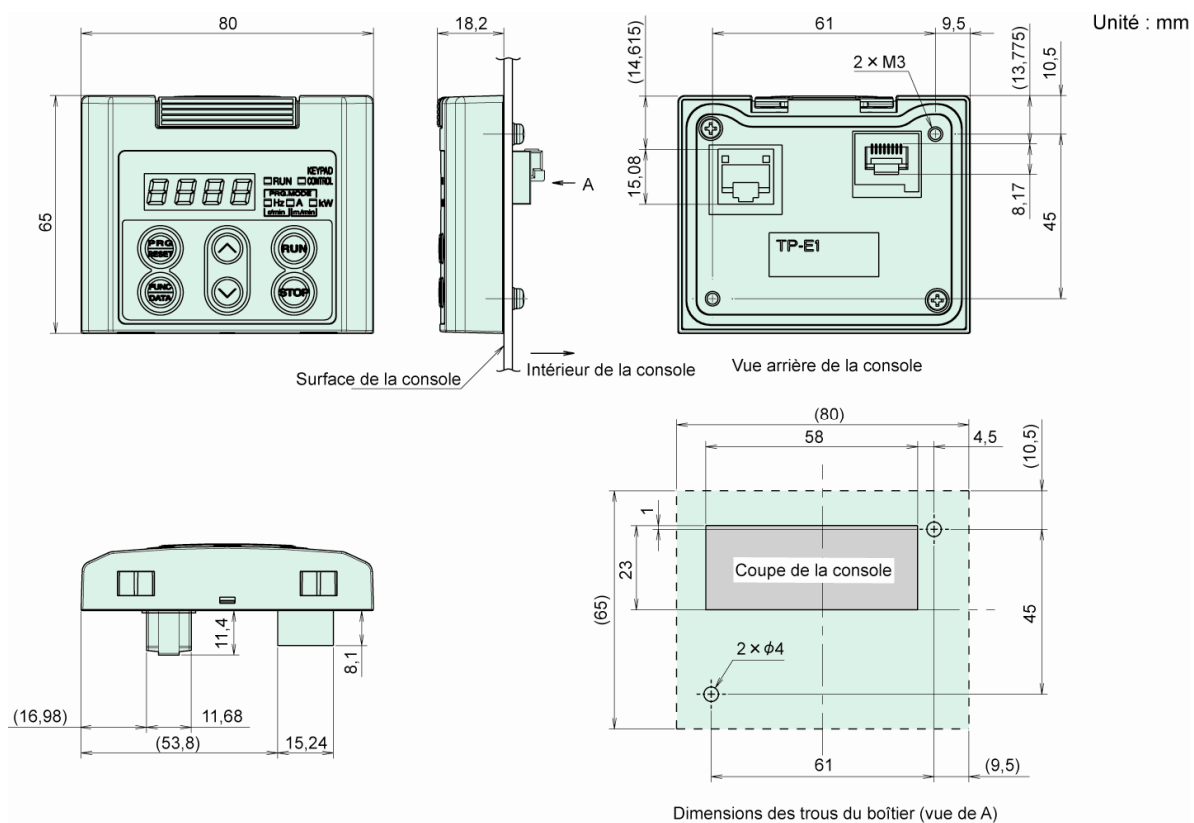
Unité : mm



Tension d'alimentation	Type de variateur de vitesse	Inductance	Dimensions (mm)									Masse
			W	W1	D	D1	D2	D3	H	Fixation par trou pour :	Borne par trou pour :	
Triphasée 400 V	FRN37F1S-4E	DCR4-37C	210 ± 10	185	101 ± 2	81	105	50.5 ± 1	125	M6	M8	7.4
	FRN45F1S-4E	DCR4-45C	210 ± 10	185	106 ± 2	86	120	53 ± 1	125	M6	M8	8.4
	FRN55F1S-4E	DCR4-55C	255 ± 10	225	96 ± 2	76	120	48 ± 1	145	M6	M10	10.3
	FRN75F1S-4E	DCR4-75C	255 ± 10	225	106 ± 2	86	125	53 ± 1	145	M6	M10	12.4
	FRN90F1S-4E	DCR4-90C	255 ± 10	225	116 ± 2	96	140	58 ± 1	145	M6	M12	14.7
	FRN110F1S-4E	DCR4-110C	300 ± 10	265	116 ± 2	90	175	58 ± 1	155	M8	M12	18.4
	FRN132F1S-4E	DCR4-132C	300 ± 10	265	126 ± 4	100	180	63 ± 2	160	M8	M12	22.0
	FRN160F1S-4E	DCR4-160C	350 ± 10	310	131 ± 4	103	180	65.5 ± 2	190	M10	M12	25.5
	FRN200F1S-4E	DCR4-200C	350 ± 10	310	141 ± 4	113	185	70.5 ± 2	190	M10	M12	29.5
FRN220F1S-4E	DCR4-220C	350 ± 10	310	146 ± 4	118	200	73 ± 2	190	M10	M12	32.5	

**Remarque :** Une DCR est standard pour les variateurs d'au moins 75 kW, mais elle est optionnelle pour ceux qui vont jusqu'à 75 kW.

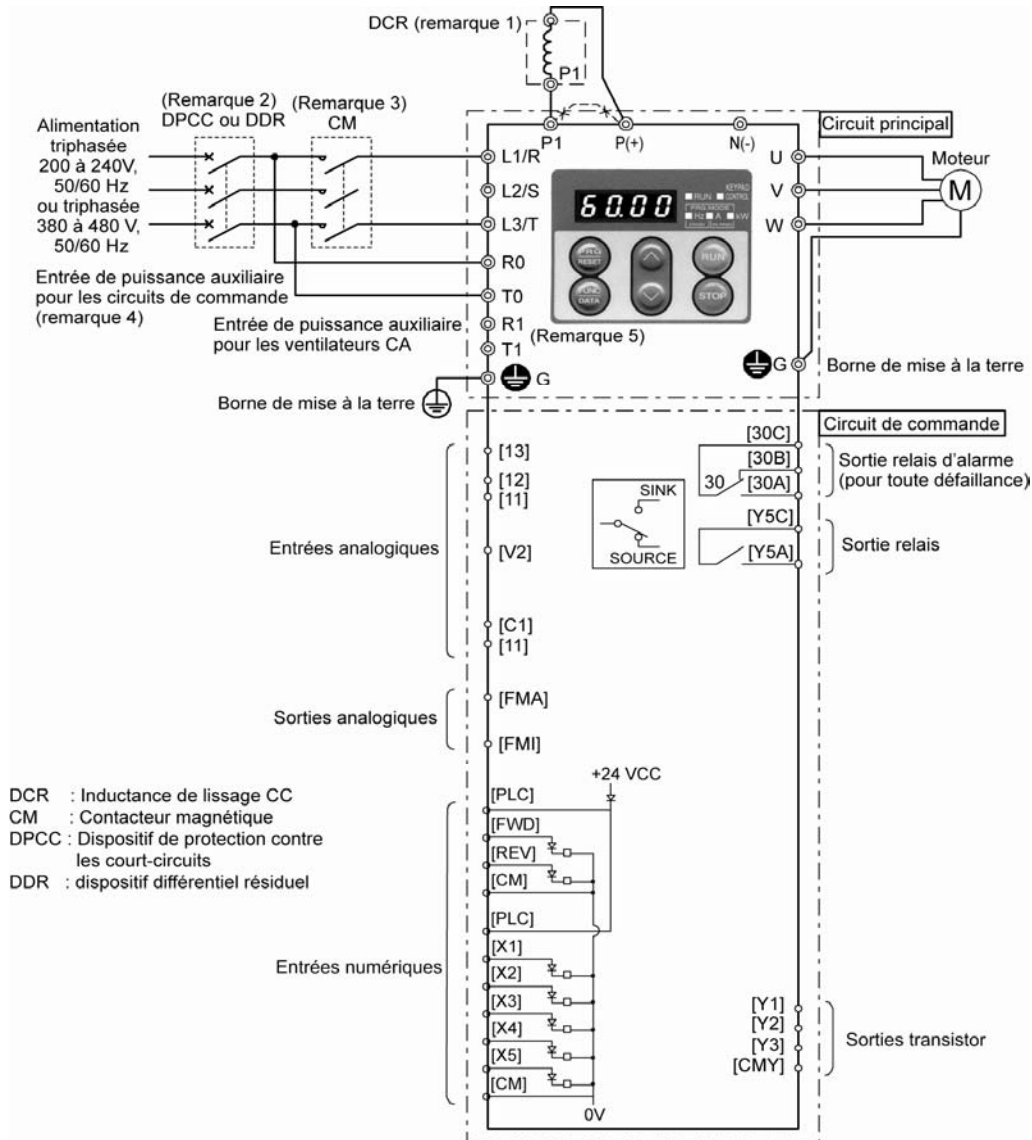
### 8.5.3 Console standard



## 8.6 Schémas de raccordement

### 8.6.1 Pilotage du variateur de vitesse via la console

Le schéma ci-dessous montre un exemple de connexion de base pour piloter le variateur de vitesse via la console.



(Remarque 1) Lors de la connexion d'une inductance CC (DCR), retirez d'abord la petite barre située entre les bornes [P1] and [P+]. Une DCR est optionnelle pour les variateurs allant jusqu'à 75 kW, mais elle est standard pour ceux qui vont au-delà de 75 kW. Pour les variateurs de vitesse de 75 kW ou plus, assurez-vous d'avoir connecté une DCR.

(Remarque 2) Afin de protéger le câblage, insérez un dispositif de protection contre les court-circuits (DPCC) ou un dispositif différentiel résiduel (DDR) (avec protection contre les surintensités) du type recommandé pour le variateur de vitesse, entre le réseau industriel et le variateur. N'utilisez pas de dispositif de protection avec une capacité supérieure à la capacité recommandée.

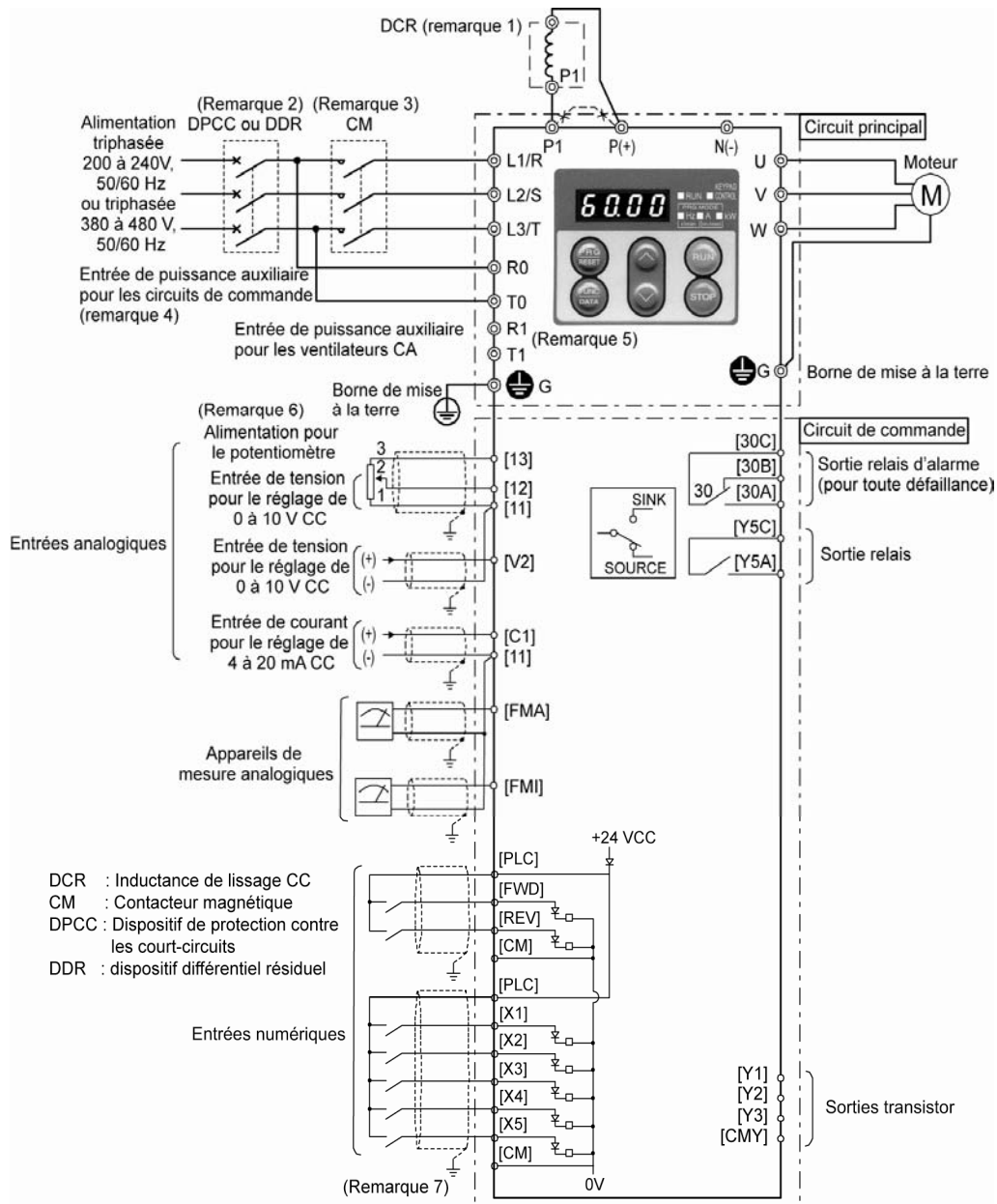
(Remarque 3) En plus d'un DPCC ou d'un DDR, insérez, si nécessaire, un contacteur magnétique (CM) du type recommandé pour le variateur de vitesse, afin de couper l'alimentation industrielle du variateur. De plus, si la bobine du CM ou du solénoïde entre en contact avec le variateur de vitesse, installez un absorbeur de surcharge en parallèle.

(Remarque 4) Pour mettre le variateur à l'arrêt en n'activant que le circuit de commande avec l'alimentation électrique du circuit principal ouverte, connectez cette paire de câbles aux bornes [R0] et [T0]. Sans connecter cette paire de câbles à ces bornes, vous pouvez tout de même faire marcher le variateur tant que les câbles principaux de l'alimentation directe au circuit principal sont connectés proprement.

(Remarque 5) Normalement, pas besoin d'être connectés. Utilisez ces bornes lorsque le variateur est équipé d'un convertisseur PWM avec un facteur de puissance élevé et possédant une fonction régénérative.

## 8.6.2 Pilotage du variateur de vitesse par bornes externes

Le schéma ci-dessous montre un exemple de connexion de base pour piloter le variateur de vitesse par bornes externes.



- (Remarque 1) Lors de la connexion d'une inductance CC (DCR), retirez d'abord la petite barre située entre les bornes [P1] and [P+]. Une DCR est optionnelle pour les variateurs allant jusqu'à 75 kW, mais elle est standard pour ceux qui vont au-delà de 75 kW. Pour les variateurs de vitesse de 75 kW ou plus, assurez-vous d'avoir connecté une DCR.
- (Remarque 2) Afin de protéger le câblage, insérez un dispositif de protection contre les court-circuits (DPCC) ou un dispositif différentiel résiduel (DDR) (avec protection contre les surintensités) du type recommandé pour le variateur de vitesse, entre le réseau industriel et le variateur. N'utilisez pas de dispositif de protection avec une capacité supérieure à la capacité recommandée.
- (Remarque 3) En plus d'un DPCC ou d'un DDR, insérez, si nécessaire, un contacteur magnétique (CM) du type recommandé pour le variateur de vitesse, afin de couper l'alimentation industrielle du variateur. De plus, si la bobine du CM ou du solénoïde entre en contact avec le variateur de vitesse, installez un absorbeur de surcharge en parallèle.
- (Remarque 4) Pour mettre le variateur à l'arrêt en n'activant que le circuit de commande avec l'alimentation électrique du circuit principal ouverte, connectez cette paire de câbles aux bornes [R0] et [T0]. Sans connecter cette paire de câbles à ces bornes, vous pouvez tout de même faire marcher le variateur tant que les câbles principaux de l'alimentation directe au circuit principal sont connectés proprement.
- (Remarque 5) Normalement, pas besoin d'être connectés. Utilisez ces bornes lorsque le variateur est équipé d'un convertisseur PWM avec un facteur de puissance élevé et possédant une fonction régénérative.
- (Remarque 6) Vous pouvez sélectionner la source de commande de fréquence soit électroniquement, en envoyant un signal de tension continue (dans les plages 0 à 10 V, 0 à 5 V, ou 1 à 5 V) entre les bornes [12] et [11], soit manuellement, en connectant un potentiomètre de commande de fréquence aux bornes [13], [12], et [11].
- (Remarque 7) Pour le câblage du circuit de commande, utilisez des câbles blindés ou torsadés. Lorsque vous utilisez des câbles blindés, connectez les blindages à la terre. Pour éviter un dysfonctionnement dû au bruit, gardez les câbles du circuit de commande le plus loin possible des câbles du circuit principal (distance recommandée : 10 cm ou plus), et ne jamais les mettre dans la même canalisation pour câbles. À l'endroit où un câble du circuit de commande doit croiser un câble du circuit principal, disposez ces câbles de manière à ce qu'ils se croisent à angles droits.

## 8.7 Fonctions de protection

Le tableau ci-dessous énumère le nom des fonctions de protection, leur description, les codes d'alarme sur le moniteur DEL, la présence d'une sortie d'alarme sur les bornes [30A/B/C], et les codes de fonctions associés. Si un code d'alarme apparaît sur le moniteur DEL, éliminez la cause de l'activation de la fonction d'alarme en vous référant au chapitre 10, « PROCÉDURE DE DÉPANNAGE. »

Nom	Description	Affichage du moniteur DEL	Sortie d'alarme [30A/B/C]	Codes de fonctions associés	
Protection surintensité	Arrête la sortie du variateur de vitesse pour protéger celui-ci d'une surintensité résultant d'une surcharge.	Pendant l'accélération	<i>0c1</i>	Oui	—
Protection court-circuit	Arrête la sortie du variateur de vitesse pour protéger celui-ci d'une surintensité due à un court-circuit dans le circuit de sortie.	Pendant la décélération	<i>0c2</i>		
Défaut de liaison à la terre	Arrête la sortie du variateur de vitesse pour protéger celui-ci d'une surintensité due à un défaut de liaison à la terre dans le circuit de sortie. Cette protection n'est efficace que pendant le démarrage du variateur. Si vous démarrez le variateur sans éliminer le défaut de liaison à la terre, cette protection ne fonctionnera pas. (Applicable aux variateurs de 75 kW max. (triphase 200 V) ou 220 kW max. (triphase 400 V))	Pendant la marche à vitesse constante	<i>0c3</i>		
	Lors de la détection d'un courant à phase nulle dans la puissance de sortie, cette fonction arrête la sortie du variateur pour protéger celui-ci d'une surintensité due à un défaut de liaison à la terre dans le circuit de sortie. (Applicable aux variateurs de 90 kW min. (triphase 200 V) ou 280 kW min. (triphase 400 V))		<i>ef</i>	Oui	
Protection surtension	Le variateur de vitesse arrête sa sortie lors de la détection d'une condition de surtension (séries 400 V <sub>CC</sub> pour triphasé 200 V, 800 V <sub>CC</sub> pour triphasé 400 V) dans le bus courant continu.  Cette protection n'est pas assurée si une tension de ligne alternative extrêmement élevée est appliquée par inadvertance.	Pendant l'accélération	<i>0u1</i>	Oui	
		Pendant la décélération	<i>0u2</i>		
		Pendant la marche à vitesse constante (arrêt)	<i>0u3</i>		
Protection sous-tension	Arrête la sortie du variateur de vitesse lorsque la tension du bus courant continu chute en-dessous du niveau de sous-tension (série 200 V CC pour triphasé 200 V, 400 V courant continu pour triphasé 400 V).  Cependant, si la donnée « 3, 4, ou 5 » est sélectionnée pour F14, aucune alarme n'est signalée même si la tension du bus courant continu chute.		<i>lu</i>	Yes*1	F14



"—": Pas applicable

\*1 Cette alarme sur [30A/B/C] devrait être ignorée selon le réglage du code de fonction.




Nom	Description	Affichage du moniteur DEL	Sortie d'alarme [30A/B/C]	Codes de fonctions associés	
Protection de perte de phase en entrée	Détecte une perte de phase en entrée, et arrête la sortie du variateur de vitesse. Cette fonction empêche le variateur de subir un stress important qui pourrait être causé par une perte de phase d'entrée ou un déséquilibre de tension d'interphase, ce qui pourrait endommager le variateur de vitesse.  Si la charge connectée est légère ou si une inductance CC de lissage est connectée au variateur, cette fonction ne détectera pas de perte de phase en entrée s'il en existe une.	<i>lin</i>	Oui	H98	
Protection de perte de phase en sortie	Détecte les ruptures de câblage en sortie du variateur de vitesse, lors du démarrage et en fonctionnement, et arrête la sortie du variateur.	<i>opl</i>	Oui		
Protection surchauffe	- Arrête la sortie du variateur de vitesse dès qu'un excès de température est détecté dans le refroidisseur, dans le cas d'une défaillance du ventilateur de refroidissement ou d'une surcharge.  - Détecte une défaillance du ventilateur à courant continu de circulation d'air interne et arrête l'alarme du variateur (pour les modèles d'au moins 45 kW de la série 200 V, et d'au moins 55 kW dans la série 400 V)	<i>oh1</i>	Oui	H43	
	Arrête la sortie du variateur dès qu'une température ambiante excessivement élevée est détectée dans le variateur, due à une défaillance ou à une condition de surcharge du ventilateur de refroidissement.	<i>oh3</i>	Oui		
Protection surcharge	Arrête la sortie du variateur de vitesse si la température interne du transistor bipolaire à porte isolée (IGBT) calculée à partir du courant de sortie et de la température dans le variateur dépasse la valeur préfixée.	<i>olu</i>	Oui	—	
Entrée d'alarme externe	Met le variateur dans un état d'arrêt d'alarme dès la réception d'un signal d'entrée logique (THR).	<i>oh2</i>	Oui	E01-E05, E98, E99	
Fusible défectueux	Lorsqu'un fusible défectueux est détecté dans le circuit principal du variateur de vitesse, cette fonction arrête la sortie du variateur. (Applicable aux modèles d'au moins 90 kW (pour le triphasé 200 V et le triphasé 400 V))	<i>ffus</i>	Oui	-	
Condition anormale dans le circuit de charge	Dès la détection d'une condition anormale dans le circuit du chargeur à l'intérieur du variateur, cette fonction arrête la sortie du variateur. (Applicable aux variateurs de 45 kW min. (triphasé 200 V) ou de 55 kW min. (triphasé 400 V))	<i>pbf</i>	Oui	-	
Protection du moteur	Surcharge thermique électronique	Dans les cas suivants, le variateur arrête le moteur pour le protéger, conformément au réglage du relais électronique de surcharge thermique.	<i>o11</i>	Oui	F10
	- Protège les moteurs à usage général sur toute la plage de fréquence (F10 = 1.) - Protège les moteurs des variateurs de vitesse sur toute la plage de fréquence (F0 = 2.)  * Le niveau de fonctionnement et la constante de temps thermique peuvent être fixés par F11 et F12.	F11, F12			

"—": Pas applicable

Nom		Description	Affichage du moniteur DEL	Sortie d'alarme [30A/B/C]	Codes de fonctions associés
Protection du moteur	Thermistance PTC	Une entrée de thermistance PTC arrête la sortie du variateur de vitesse pour protéger le moteur.  Connectez une thermistance PTC entre les bornes [V2] et [11], et réglez les codes de fonctions ainsi que le contact de glissement sur le PCB de commande en conséquence.	<i>0h4</i>	Oui	H26, H27
	Avertissement précoce de surcharge	Génère une alarme préliminaire au niveau du préréglage, avant que le moteur soit stoppé par le relais électronique de surcharge thermique du moteur.	—	—	E34, E35
Prévention contre les blocages		Fonctionne lorsqu'une limitation de surintensité instantanée est active.  - Limitation de surintensité instantanée Fonctionne si le courant de sortie du variateur de vitesse excède le niveau de limitation de surintensité instantanée, évitant alors de déclencher le variateur (pendant le fonctionnement à vitesse constante ou l'accélération.)	—	—	H12
Sortie du relais d'alarme (pour tout défaut)		- Le variateur de vitesse génère un signal de contact de relais lorsque le variateur émet une alarme et arrête la sortie du variateur.  < Réinitialisation de l'alarme > L'état d'arrêt de l'alarme est réinitialisé en appuyant sur la touche  ou par le signal d'entrée logique (RST).  < Sauvegarde de l'historique de l'alarme et des données détaillées > L'information relative aux 4 alarmes précédentes peut être enregistrée et affichée.	—	Oui	E20, E27 E01-E05 E98, E99
Détection d'erreur de mémoire		Le variateur de vitesse vérifie les données de mémoire après la mise en marche et lorsqu'une donnée est écrite. Si une erreur de mémoire est détectée, le variateur de vitesse s'arrête.	<i>er1</i>	Oui	—
Détection d'erreur de communications de console		Le variateur de vitesse s'arrête lorsqu'il détecte une erreur de communications entre le variateur et la console en cours de fonctionnement, avec la console standard ou la console multi-fonctions (option)	<i>er2</i>	Oui	F02
Détection d'erreur CPU		Si le variateur détecte une erreur CPU ou une erreur LSI causée par du bruit ou par d'autres facteurs, cette fonction arrête le variateur de vitesse.	<i>er3</i>	Oui	—
Détection d'erreur de communications optionnelles		Lors de la détection d'une erreur dans la communication entre le variateur et une carte optionnelle, cette fonction arrête la sortie du variateur de vitesse.	<i>er4</i>	—	—
Détection d'erreur optionnelle		Lorsqu'une carte optionnelle a détecté une erreur, cette fonction arrête la sortie du variateur de vitesse.	<i>er5</i>	—	—
Détection d'erreur de fonctionnement		touche STOP prioritaire L'appui sur la touche  de la console force le variateur à décélérer puis à arrêter le moteur, même si le variateur de vitesse fonctionne grâce à une commande de marche via les bornes ou les communications (fonctionnement par interface.) Après l'arrêt du moteur, le variateur de vitesse émet l'alarme <i>er6</i> .	<i>er6</i>	Oui	H96

"—": Pas applicable

Nom	Description		Affichage du moniteur DEL	Sortie d'alarme [30A/B/C]	Codes de fonctions associés
Détection d'erreur de fonctionnement	Lance la fonction de contrôle	Le variateur interdit toute activation de marche et affiche <i>er6</i> sur le moniteur DEL à 7 segments, si une commande de marche est active lors de : - Mise en marche - Une alarme est émise (la touche  est enclenchée ou une réinitialisation d'alarme (RST) est entrée.) - La commande « autorise interface de communication (LE) » a été activée et la commande de marche est active dans la source liée.	<i>er6</i>	Oui	H96
Réglage d'une détection d'erreur	Pendant le réglage des paramètres du moteur, le réglage a échoué ou s'est arrêté, ou une condition anormale a été détectée dans le résultat de réglage, et le variateur arrête sa sortie.		<i>er7</i>	Oui	P04
Détection d'erreur de communications RS485	Lorsque le variateur est connecté à un réseau de communications via le port RS485 conçu pour la console, la détection d'une erreur de communications arrête la sortie du variateur et affiche le code d'erreur <i>er8</i> .		<i>er8</i>	Oui	—
Erreur de sauvegarde des données en sous-tension	Si la donnée ne peut pas être sauvegardée pendant l'activation de la fonction de protection contre les sous-tensions, le variateur affiche le code d'alarme.		<i>erf</i>	Oui	—
Détection d'erreur de communications RS485 (optionnelle)	Lorsque le variateur est connecté à un réseau de communications via une carte de communications RS485 optionnelle, la détection d'une erreur de communications arrête la sortie du variateur de vitesse et affiche le code d'erreur <i>erp</i> .		<i>erp</i>	Oui	—
Détection d'erreur LSI (PCB de puissance)	Lorsqu'une erreur s'est produite dans le LSI sur le circuit imprimé de puissance (PCB de puissance), cette fonction arrête le variateur de vitesse. (Applicable aux modèles : série 200 V d'au moins 45 kW, et la série 400 V d'au moins 55 kW)		<i>erh</i>	Oui	—
Nouvel essai	Lorsque le variateur s'est arrêté à cause d'un déclenchement, cette fonction permet au variateur de se réinitialiser automatiquement et de redémarrer. (Vous pouvez spécifier le nombre de réinitialisations et la temporisation entre l'arrêt et la réinitialisation.)		—	—	H04, H05
Protection contre surcharge	Protège le variateur de vitesse contre les tensions de surcharge qui peuvent apparaître entre l'une des lignes électriques pour le circuit principal et la terre.		—	—	—
Perte de commande détectée	Lors de la détection d'une perte de commande de fréquence (à cause d'une rupture de câble, etc.), cette fonction émet une alarme et continue de faire marcher le variateur à la fréquence de référence pré-réglée (spécifiée par rapport à la fréquence juste avant la détection.)		—	—	E65
Protection contre la coupure de l'alimentation momentanée.	Lors de la détection d'une coupure momentanée de l'alimentation pendant plus de 15 msec, cette fonction arrête la sortie du variateur.		—	—	F14
	Si le redémarrage après une coupure momentanée de l'alimentation est sélectionné, cette fonction invoque un processus de redémarrage lorsque l'alimentation a été restaurée dans une période prédéterminée.		—	—	H13-H16
Commande de prévention de surcharge	Lors d'une surchauffe du refroidisseur ou d'une condition de surcharge (code d'alarme : <i>Oh1</i> ou <i>Olu</i> ), la fréquence de sortie du variateur de vitesse est réduite pour empêcher le variateur de se déclencher.		—	—	H70

"—": Pas applicable

---

## Chapitre 9

# CODES DE FONCTIONS

Ce chapitre contient des listes générales des sept groupes de codes de fonctions disponibles pour les variateurs de vitesse de la série FRENIC-Eco. Il détaille également chaque code de fonction.

### Sommaire

9.1	Tableaux des codes de fonctions .....	9-1
9.2	Vue d'ensemble des codes de fonctions .....	9-22
9.2.1	Codes F (fonctions fondamentales).....	9-22
9.2.2	Codes E (fonctions des bornes d'extension) .....	9-51
9.2.3	Codes C (fonctions de commande de fréquence).....	9-90
9.2.4	Codes P (paramètres du moteur).....	9-94
9.2.5	Codes H (fonctions haute performance).....	9-97
9.2.6	Codes J (fonctions d'application).....	9-119
9.2.7	codes y (fonctions de liaison).....	9-130

## 9.1 Tableaux des codes de fonctions

Les codes de fonctions permettent de régler les variateurs de vitesse de la série FRENIC-Eco afin de les ajuster aux exigences de votre système.









Chaque code de fonction consiste en une chaîne alphanumérique de 3 caractères. Le premier caractère est une lettre qui identifie le groupe du code de fonction ; les deux caractères suivants sont des chiffres qui identifient chaque code individuel dans le groupe. Les codes de fonctions sont classifiés selon huit groupes : les fonctions fondamentales (codes F), les fonctions de bornes d'extension (codes E), les fonctions de commande de fréquence (codes C), les paramètres du moteur (codes P), les fonctions haute performance (codes H), les fonctions d'application (codes J), les fonctions de liaison (codes y) et les fonctions d'options (codes o). Vous devez attribuer une donnée au code de fonction afin de déterminer la propriété de chaque code de fonction.

Ce manuel ne contient pas les descriptions des fonctions d'options (codes o.) Veuillez vous référer au manuel d'instruction pour plus de détails sur chaque fonction d'option (codes o).

Les descriptions suivantes complètent celles qui sont données dans les tableaux de codes de fonctions de la page 9-3 et des pages suivantes.

### ■ Modification, validation et sauvegarde des données des codes de fonctions lorsque le variateur de vitesse est en marche

Le tableau suivant indique si les codes de fonctions peuvent être modifiés ou non lorsque le variateur est en marche :

Notation	Modification lors du fonctionnement	Validation et sauvegarde des données des codes de fonctions
Y*	Possible	Si la donnée des codes marqués par Y* est modifiée par les touches  et  , la modification est effective immédiatement ; cependant, la modification n'est pas sauvegardée dans la mémoire du variateur. Pour sauvegarder cette modification, appuyez sur la touche  . Si vous appuyez sur la touche  sans appuyer sur la touche  pour quitter l'état courant, la donnée modifiée sera alors abandonnée, et l'état précédent sera effectif pour le fonctionnement du variateur.
Y	Possible	Même si la donnée des codes marqués par Y est modifiée avec les touches  et  , la modification ne sera pas effective. L'appui sur la touche  va rendre la modification effective et la sauvegarder dans la mémoire du variateur de vitesse.
N	Impossible	—

### ■ Copie des données

La console est capable de copier dans sa mémoire la donnée du code de fonction enregistrée dans la mémoire du variateur (référez-vous au menu #7 « copie des données » dans le mode de programmation.) Avec cette caractéristique, vous pouvez facilement transférer la donnée sauvegardée dans un variateur source vers d'autres variateurs cibles.

Si les spécifications des variateurs source et cibles diffèrent, certaines données de codes risquent de ne pas être copiées afin d'assurer un fonctionnement sûr de votre système électrique. La copie ou non de la donnée est détaillée avec les symboles suivants dans la colonne de « copie des données » des tableaux des codes de fonctions indiqués ci-dessous.


Y : sera copié sans conditions.


Y1 : ne sera pas copié si la capacité nominale diffère de celle du variateur source.

Y2 : ne sera pas copié si la tension d'entrée nominale diffère de celle du variateur source.

N : ne sera pas copié. (Le code de fonction marqué par « N » n'est pas non plus sujet au contrôle.)

Si nécessaire, réglez manuellement et individuellement la donnée du code non copiée.


 Veuillez-vous référer au chapitre 3 « FONCTIONNEMENT VIA LA CONSOLE » pour plus de détails sur le réglage et l'édition des codes de fonctions.

 Veuillez vous référer au manuel d'instruction de la console multi-fonctions (INR-SI47-0890-E) pour plus de détails, si vous utilisez cette console optionnelle.

---

### ■ Utilisation de la logique négative pour les bornes d'E/S programmables









Le système qui signale une logique négative peut être utilisé pour les bornes d'entrées et de sorties logiques, en paramétrant la donnée du code de fonction qui spécifie les propriétés de ces bornes. La logique négative fait référence à l'état ON/OFF inversé (valeur logique 1 (vrai)/0 (faux)) du signal d'entrée ou de sortie. Un signal actif ON (la fonction est effective si la borne est court-circuitée.) dans le système de logique normale est fonctionnellement équivalent à un signal actif OFF (la fonction est effective si la borne est ouverte.) dans le système de logique négative. Un signal actif ON peut passer à un signal actif OFF, et vice-versa, par le réglage du code de fonction.

Afin de fixer le système de logique négative sur une borne de signal d'E/S, vous devez entrer une donnée supérieure à 1000 (en ajoutant 1000 à la donnée en logique normale) dans le code de fonction correspondant, puis appuyer sur la touche .

Par exemple, si une commande de débrayage jusqu'à l'arrêt (BX : donnée = 7) est attribuée à l'une des bornes d'entrées logiques [X1] à [X5] par le réglage de l'un des codes de fonctions E01 à E05, l'activation de (BX) va alors faire débrayer le moteur jusqu'à l'arrêt. De manière similaire, si la commande de débrayage jusqu'à l'arrêt (BX : donnée = 1007) est attribuée, la désactivation de (BX) va faire débrayer le moteur jusqu'à l'arrêt.

Les tableaux suivants énumèrent les codes de fonctions disponibles pour les variateurs de la série FRENIC-Eco.

### Codes F : Fonctions fondamentales

Code	Nom	Plage de réglage des données	Incrément	Unité	Modification en fonctionnement	Copie des données	Réglage usine	Voir page
F00	Protection des données	0: Désactive la protection des données (La donnée du code de fonction peut être éditée.) 1: Active la protection des données	—	—	Y	Y	0	9-22
F01	Commande de fréquence 1	0: Active les touches  /  sur la console 1: Active l'entrée de tension sur la borne [12] (0 à 10V <sub>CC</sub> ) 2: Active l'entrée de courant sur la borne [C1] (4 à 20 mA <sub>CC</sub> ) 3: Autorise la somme des entrées de courant et de tension aux bornes [12] et [C1]. 5: Active l'entrée de tension sur la borne [V2] (0 à 10 V <sub>CC</sub> ) 7: Active le contrôle de la borne externe (UP)/(DOWN)	—	—	N	Y	0	9-22 9-92
F02	Commande de marche	0: Active les touches  /  sur la console (sens de rotation du moteur à partir des bornes logiques [FWD] / [REV]) 1: Active la borne externe (FWD) ou (REV) 2: Active les touches  /  sur la console 3: Active les touches  /  sur la console	—	—	N	Y	2	9-23
F03	Fréquence maximale	25.0 à 120.0	0.1	Hz	N	Y	50	9-24
F04	Fréquence de base	25.0 à 120.0	0.1	Hz	N	Y	50	9-25
F05	Tension nominale à la fréquence de base	0: Génère une tension proportionnelle à la tension d'entrée. 80 à 240: Génère une tension commandée par l'AVR (pour la série 200 V) 160 à 500: Génère une tension commandée par l'AVR (pour la série 400 V)	1	V	N	Y2	400	9-112
F07	Temps d'accélération 1	0.00 à 3600 Remarque : l'entrée de 0.00 annule le temps d'accélération et nécessite un démarrage externe en douceur.	0.01	s	Y	Y	20.0	9-28
F08	Temps de décélération 1	0.00 à 3600 Remarque : l'entrée de 0.00 annule le temps de décélération et nécessite un démarrage externe en douceur.	0.01	s	Y	Y	20.0	

Les codes de fonctions ombrés (  ) sont applicables au réglage rapide.

## (Codes F, suite)

Code	Nom	Plage de réglage des données	Incrément	Unité	Modification en fonctionnement	Copie des données	Réglage usine	Voir page
F09	Surcouple	0.0 à 20.0 (pourcentage de la tension nominale à la fréquence de base (F05)) Remarque : ce réglage est effectif lorsque F37 = 0, 1, 3 ou 4.	0.1	%	Y	Y	Voir tableau ci-dessous	9-28 9-49
F10	Relais électronique de surcharge thermique pour le moteur (sélection des caractéristiques du moteur)	1: Pour les moteurs à usage général avec ventilateur intégré 2: Pour les moteurs entraînés par variateurs ou pour les moteurs à ventilation forcée	—	—	Y	Y	1	9-31
F11	(Niveau de détection de surcharge)	0.00: Désactivé 1 à 135% du courant nominal (courant d'entraînement continu admissible) du moteur	0.01	A	Y	Y1 Y2	100% du courant nominal du moteur	
F12	(Constante de temps thermique)	0.5 à 75.0	0.1	min	Y	Y	5 (jusqu'à 22 kW) 10 (30 kW ou plus)	
F14	Mode de redémarrage après coupure momentanée de l'alimentation (Mode sélection)	0: Redémarrage désactivé (déclenchement immédiat) 1: Redémarrage désactivé (déclenchement après rétablissement de la tension d'alimentation) 3: Redémarrage activé (continue de fonctionner, pour les charges générales ou de grande inertie) 4: Redémarrage activé (redémarrage à la fréquence à laquelle la coupure électrique s'est produite, pour les charges générales) 5: Redémarrage activé (Redémarrage à la fréquence de départ, pour une charge de faible inertie)	—	—	Y	Y	0	9-34 9-108 9-114
F15	Limitation de fréquence (max.)	0.0 à 120.0	0.1	Hz	Y	Y	70.0	9-41
F16	(min.)	0.0 à 120.0	0.1	Hz	Y	Y	0.0	9-41 9-112
F18	Fréquence à l'origine (commande de fréquence 1)	-100.00 à 100.00 *1	0.01	%	Y*	Y	0.00	9-42 9-92 9-93
F20	Freinage par injection de courant continu (fréquence de début de freinage)	0.0 à 60.0	0.1	Hz	Y	Y	0.0	9-43 9-114
F21	(Niveau de freinage)	0 à 60 (courant nominal de sortie du variateur interprété comme 100%)	1	%	Y	Y	0	9-43
F22	(Temps de freinage)	0.00: Désactivé 0.01 à 30.00	0.01	s	Y	Y	0.00	
F23	Fréquence de démarrage	0.1 à 60.0	0.1	Hz	Y	Y	0.5	9-45
F25	Fréquence d'arrêt	0.1 à 60.0	0.1	Hz	Y	Y	0.2	

Les codes de fonctions ombre ( ) sont applicables au réglage rapide.

\*1 Lorsque vous effectuez les réglages à partir de la console, l'unité d'incrément est restreinte par le nombre de chiffres que le moniteur DEL peut afficher.

(Exemple) Si la plage de réglage est -200.00 à 200.00, l'unité d'incrément est :

"1" pour -200 à -100, "0.1" pour -99.9 à -10.0 et pour 100.0 à 200.0, et "0.01" pour -9.99 à -0.01 et pour 0.00 à 99.99.

■ Surcouple par capacité du moteur lors des réglages fixés en usine (F09)

Caractéristique du moteur (kW)	Surcouple (%)	Caractéristique du moteur (kW)	Surcouple (%)
0.1	8.4	5.5	3.4
0.2	8.4	7.5	2.7
0.4	7.1	11	2.1
0.75	6.5	15	1.6
1.5	4.9	18.5	1.3
2.2	4.5	22	1.1
3.7	4.1	30 à 220	0.0



(Codes F, suite)

Code	Nom	Plage de réglage des données	Incrément	Unité	Modification en fonctionnement	Copie des données	Réglage usine	Voir page
F26	Bruit du moteur (Fréquence de découpage)	0.75 à 15 (jusqu'à 22kW)* <sup>1</sup> 0.75 à 10 (entre 30 et 75 kW) 0.75 à 6 (au-dessus de 90 kW)	1	kHz	Y	Y	(15/10/06)	9-45 9-115
F27	(Tonalité)	0: Niveau 0 (inactif) 1: Niveau 1 2: Niveau 2 3: Niveau 3	—	—	Y	Y	0	9-45
F29	Sortie analogique [FMA] (Mode sélection)	0: Sortie de tension (0 à 10 V <sub>CC</sub> ) 1: Sortie de courant (4 à 20 mA <sub>CC</sub> )	—	—	Y	Y	0	9-46
F30	(Ajustement de la sortie)	0 à 200	1	%	Y*	Y	100	
F31	Sortie analogique [FMA] (Fonction)	Sélectionne l'une des fonctions suivantes à surveiller : 0: Fréquence de sortie 2: Courant de sortie 3: Tension de sortie 4: Couple de sortie 5: Facteur de charge 6: Puissance d'entrée 7: Valeur de retour PID (PV) 9: Tension du bus courant continu 10: Sortie analogique universelle 13: Sortie du moteur 14: Calibration de la sortie analogique (+) 15: Commande de procédé PID (SV) 16: Sortie du procédé PID (MV)	—	—	Y	Y	0	

Les codes de fonctions ombrés(■) sont applicables au réglage rapide.

\*<sup>1</sup> Si la fréquence de découpage fixée est inférieure ou égale à 1 kHz, estimez le couple de sortie du moteur maximum à au plus 80% du couple du moteur nominal.

## (Codes F, suite)

Code	Nom	Plage de réglage des données	Incrément	Unité	Modification en fonctionnement	Copie des données	Réglage usine	Voir page
F34	Sortie analogique [FMI] (Service)	0 à 200: Ajustement de la sortie de tension	1	%	Y*	Y	100	9-48
F35	(Fonction)	Sélectionne l'une des fonctions suivantes à surveiller : 0: Fréquence de sortie 2: Courant de sortie 3: Tension de sortie 4: Couple de sortie 5: Facteur de charge 6: Puissance d'entrée 7: Valeur de retour PID (PV) 9: Tension du bus courant continu 10: Sortie analogique universelle 13: Sortie du moteur 14: Calibration de la sortie analogique (+) 15: Commande de procédé PID (SV) 16: Sortie du procédé PID (MV)	—	—	Y	Y	0	
F37	Sélection de la charge / surcouple automatique / fonctionnement automatique d'économie d'énergie	0: Charge du couple variable proportionnelle au carré de la vitesse 1: Charge du couple variable proportionnelle au carré de la vitesse (couple de démarrage plus élevé requis) 2: Surcouple automatique 3: Fonctionnement automatique d'économie d'énergie (charge du couple variable proportionnelle au carré de la vitesse) 4: Fonctionnement automatique d'économie d'énergie (charge du couple variable proportionnelle au carré de la vitesse (couple de démarrage plus élevé requis)) Remarque : appliquez ce réglage à une charge avec un temps d'accélération court 5: Fonctionnement automatique d'économie d'énergie (surcouple automatique) Remarque : appliquez ce réglage à une charge avec un temps d'accélération long	—	—	N	Y	1	9-28 9-49
F43	Limitation de courant (Mode sélection)	0: désactivé (pas de limitation de courant active.) 1: activée à vitesse constante (désactivée pendant l'accélération et la décélération) 2: active pendant l'accélération et à vitesse constante	—	—	Y	Y	0	9-49 9-107
F44	(Niveau)	20 à 120 (la donnée est interprétée comme le courant nominal de sortie du variateur correspondant à 100%)	1	%	Y	Y	110	

**Codes E : Fonctions de bornes d'extension**

Code	Nom	Plage de réglage des données	Incrément	Unité	Modification en fonctionnement	Copie des données	Réglage usine	Voir page
E01	Attribution de commande à :	[X1] La sélection de la donnée du code de fonction attribue la fonction correspondante aux bornes [X1] à [X5] comme indiqué ci-dessous.	—	—	N	Y	6	9-51 9-89
E02		[X2] Le paramétrage supérieur à 1000 entre parenthèses ( ) indiqué ci-dessous attribue une entrée en logique négative à une borne.	—	—	N	Y	7	
E03		[X3]	—	—	N	Y	8	
E04		[X4]	—	—	N	Y	11	
E05		[X5]	0 (1000): } Sélection d'une présélection de fréquence (SS1) 1 (1001): } (SS2) 2 (1002): } (SS4) 6 (1006): Activation du fonctionnement à 3 circuits (HLD) 7 (1007): Débrayage jusqu'à l'arrêt (BX) 8 (1008): Alarme de réinitialisation (RST) 9 (1009): Activation d'un déclenchement d'alarme externe(T 11 (1011): Commutation des commandes de fréquence 2/1(Hz 13: Activation du freinage courant continu (DCBRK) 15: Commutation vers une puissance industrielle (50 Hz) (SW50) 16: Commutation vers une puissance industrielle (60 Hz) (SW60) 17 (1017): UP (élévation de la fréquence de sortie) (UP) 18 (1018): DOWN (diminution de la fréquence de sortie) (DOWN) 19 (1019): Autorisation d'écriture à partir de la console (donnée modifiable) (WE-KP) 20 (1020): Annulation de la commande PID (Hz/PID) 21 (1021): Commutation du fonctionnement normal/inverse(IN 22 (1022): Enclenchement (IL) 24 (1024): Activation de la communication via l'interface RS485 ou du bus de terrain (option) (LE) 25 (1025): Entrée logique universelle (U-DI) 26 (1026): Sélection des caractéristiques de démarrage(STM) 30 (1030): Arrêt forcé (STOP) 33 (1033): Réinitialisation de l'intégrale PID et des composantes différentielles (PID-RST) 34 (1034): Maintien de la composante intégrale PID(PID-HLD) 35 (1035): Sélection du fonctionnement local (console)(LOC) 38 (1038): Autorisation de marche (RE) 39: Protection du moteur contre la condensation (DWP) 40: Activation de la séquence intégrée à commuter sur la puissance industrielle (50 Hz) (ISW50) 41: Activation de la séquence intégrée à commuter sur la puissance industrielle (60 Hz) (ISW60) 50 (1050): Efface la durée de commutation périodique(MCLR 51 (1051): Active l'entraînement de la pompe (moteur 1)(MEN 52 (1052): Active l'entraînement de la pompe (moteur 2)(MEN 53 (1053): Active l'entraînement de la pompe (moteur 3)(MEN 54 (1054): Active l'entraînement de la pompe (moteur 4)(MEN 87 (1087): commute commandes de marche 2/1 (FR2/FR1) 88: marche avant 2 (FWD2) 89: marche arrière 2 (REV2)  Remarque : Dans le cas de (THR) et de (STOP), les données (1009) et (1030) valent pour la logique normale, et "9" et "30" pour la logique négative, respectivement.	—	—	N	Y	

## (Codes E, suite)

Code	Nom	Plage de réglage des données	Incrément	Unité	Modification en fonctionnement	Copie des données	Réglage usine	Voir page
E20	Attribution de commande à : (signal transistor) [Y1]	La sélection de la donnée du code de fonction attribue la fonction correspondante aux bornes [Y1] à [Y3], [Y5A/C] et [30A/B/C] comme indiqué ci-dessous. Le paramétrage supérieur à 1000 entre parenthèses ( ) indiqué ci-dessous attribue une entrée en logique négative à une borne.	—	—	N	Y	0	9-73
E21	[Y2]		—	—	N	Y	1	
E22	[Y3]		—	—	N	Y	2	
E24	(signal du contact relais) [Y5A/C]	0 (1000): Marche du variateur de vitesse (RUN) 1 (1001): Signal d'arrivée de fréquence (FAR) 2 (1002): Fréquence détectée (FDT) 3 (1003): Soutension détectée (variateur arrêté) (LU)	—	—	N	Y	10	
E27	[30A/B/C]	5 (1005): Limitation de la sortie du variateur de vitesse(IOL) 6 (1006): Redémarrage automatique après coupure momentanée de l'alimentation (IPF) 7 (1007): Avertissement précoce de surcharge du moteur(OL) 10 (1010): Variateur de vitesse prêt à fonctionner (RDY) 11: Commute la source d'entraînement du moteur entre la sortie du variateur et le réseau industriel (pour CM sur ligne d'alim. directe) (SW88) 12: Commute la source d'entraînement du moteur entre l'alimentation industrielle et la sortie du variateur (pour le côté primaire) (SW52-2) 13: Commute la source d'entraînement du moteur entre l'alimentation industrielle et la sortie du variateur (pour le côté secondaire) (SW52-1) 15 (1015): Sélectionne la fonction de la borne AX (pour CM du côté primaire) (AX) 25 (1025): Ventilateur de refroidissement en fonctionnement(F) 26 (1026): Réinitialisation automatique (TRY) 27 (1027): Sortie logique universelle (U-DO) 28 (1028): Avertissement précoce de surchauffe du refroidisseur (OH) 30 (1030): Alarme de durée d'utilisation (LIFE) 33 (1033): Perte de commande détectée (REV) OFF : 35 (1035): Sortie du variateur de vitesse connectée (RUN2) 36 (1036): Commande de prévention de surcharge (OLP) 37 (1037): Courant détecté (ID) 42 (1042): Alarme PID (PID-ALM) 43 (1043): Sous commande PID (PID-CTL) 44 (1044): Arrêt du moteur dû à un faible débit sous commande PID (PID-STP) 45 (1045): Faible couple de sortie détecté (U-TL) 54 (1054): Variateur de vitesse en fonctionnement à distance(F) 55 (1055): Commande de marche activée (AX2) 56 (1056): Surchauffe du moteur détectée (PTC) (THM) 60 (1060): Montage du moteur 1, entraîné par variateur(M1_I) 61 (1061): Montage du moteur 1, entraîné par puissance industrielle (M1_L) 62 (1062): Montage du moteur 2, entraîné par variateur(M2_I) 63 (1063): Montage du moteur 2, entraîné par puissance industrielle (M2_L) 64 (1064): Montage du moteur 3, entraîné par variateur(M3_I) 65 (1065): Montage du moteur 3, entraîné par puissance industrielle (M3_L) 67 (1067): Montage du moteur 4, entraîné par puissance industrielle (M4_L) 68 (1068): Avertissement précoce de commutation périodique (MCHG) 69 (1069): Signal de limitation pour la commande de pompe(M) 99 (1099): Sortie d'alarme (pour toute alarme) (ALM)	—	—	N	Y	99	

(Codes E, suite)

Code	Nom	Plage de réglage des données	Incrément	Unité	Modification en fonctionnement	Copie des données	Réglage usine	Voir page
E31	Détection de fréquence (FDT) (niveau de détection)	0.0 à 120.0	0.1	Hz	Y	Y	50.0	9-80
E34	Avertissement précoce de surcharge/détection de courant (Niveau)	0: (Désactivé) Valeur du courant de 1 à 150% du courant nominal du variateur	0.01	A	Y	Y1 Y2	100% du courant nominal du moteur	
E35	(Temporisateur)	0.01 à 600.00 *1	0.01	s	Y	Y	10.00	
E40	Coefficient A d'affichage PID	-999 à 0.00 à 999 *1	0.01	—	Y	Y	100	9-81
E41	Coefficient B d'affichage PID	-999 à 0.00 à 999 *1	0.01	—	Y	Y	0.00	
E43	Moniteur DEL (sélection de la fonction)	0: Vitesse du moniteur (sélectionné par E48.) 3: Courant de sortie 4: Tension de sortie 8: Couple calculé 9: Puissance d'entrée 10: Commande de procédé PID (finale) 12: Valeur de retour PID 14: Sortie PID 15: Facteur de charge 16: Sortie du moteur 17: Entrée analogique	—	—	Y	Y	0	9-83 9-85
E45	Moniteur LCD *2 (sélection de la fonction)	0: État de marche, sens de rotation et guide de fonctionnement 1: histogramme pour fréquence de sortie, courant et couple calculé	—	—	Y	Y	0	9-84
E46	(sélection de la langue)	0: Japonais 1: Anglais 2: Allemand 3: Français 4: Espagnol 5: Italien	—	—	Y	Y	1	9-85
E47	(Commande de contraste)	0 (min.) à 10 (max.)	1	—	Y	Y	5	
E48	Moniteur DEL (fonction de vitesse du moniteur)	0: Fréquence de sortie 3: Vitesse du moteur en t/min 4: Vitesse de l'arbre de charge en t/min 7: Affichage de la vitesse en %	—	—	Y	Y	0	9-83 9-85
E50	Coefficient pour l'indication de la vitesse	0.01 à 200.00 *1	0.01	—	Y	Y	30.00	9-85
E51	Coefficient d'affichage pour l'entrée de la donnée Watt-heure	0.000: (annulation / réinitialisation) 0.001 à 9999	0.001	—	Y	Y	0.010	
E52	Console (menu mode d'affichage)	0: Mode d'édition de la donnée du code de fonction (menus #0, #1 et #7) 1: Mode de contrôle de la donnée du code de fonction (menus #2 et #7) 2: Mode de menu complet (menus #0 à #7)	—	—	Y	Y	0	9-86

Les codes de fonctions ombrés (  ) sont applicables au réglage rapide.


\*1 Lorsque vous effectuez les réglages à partir de la console, l'unité d'incrément est restreinte par le nombre de chiffres que le moniteur DEL peut afficher.

(Exemple) Si la plage de réglage est -200.00 à 200.00, l'unité d'incrément est :

"1" pour -200 à -100, "0.1" pour -99.9 à -10.0 et pour 100.0 à 200.0, et "0.01" pour -9.99 à -0.01 et pour 0.00 à 99.99.

\*2 Les réglages du moniteur LCD sont uniquement applicables au variateur de vitesse équipé d'une console multi-fonctions.

## (Codes E, suite)

Code	Nom	Plage de réglage des données	Incrément	Unité	Modification en fonctionnement	Copie des données	Réglage usine	Voir page
E61	Entrée analogique pour (fonction d'extension sélection) [12]	La sélection de la donnée du code de fonction attribue la fonction correspondante aux bornes [12], [C1] et [V2] comme indiqué ci-dessous. 0: aucune 1: Commande de fréquence auxiliaire 1 2: Commande de fréquence auxiliaire 2 3: Commande 1 de procédé PID 5: Valeur de retour PID 20: Moniteur d'entrée analogique	—	—	N	Y	0	9-87
E62	[C1]		—	—	N	Y	0	
E63	[V2]		—	—	N	Y	0	
E64	Sauvegarde fréquence de référence numérique	0: sauvegarde automatique (lors de la mise hors tension) 1: Sauvegarde en appuyant sur la touche 	—	—	Y	Y	0	
E65	Détection de perte de commande (Niveau)	0: décélère jusqu'à l'arrêt 20 à 120 999: Désactivé	1	%	Y	Y	999	9-88
E80	Détection d'un couple faible (niveau de détection)	0 à 150	1	%	Y	Y	20	9-89
E81	(Temporisateur)	0.01 à 600.00 * <sup>1</sup>	0.01	s	Y	Y	20.00	

\*<sup>1</sup> Lorsque vous effectuez les réglages à partir de la console, l'unité d'incrément est restreinte par le nombre de chiffres que le moniteur DEL peut afficher.



(Exemple) Si la plage de réglage est -200.00 à 200.00, l'unité d'incrément est :

"1" pour -200 à -100, "0.1" pour -99.9 à -10.0 et pour 100.0 à 200.0, et "0.01" pour -9.99 à -0.01 et pour 0.00 à 99.99.

(Codes E, suite)

Code	Nom	Plage de réglage des données	Incrément	Unité	Modification en fonctionnement	Copie des données	Réglage usine	Voir page
E98	Attribution de commande à : [FWD] [REV]	La sélection de la donnée du code de fonction attribue la fonction correspondante aux bornes [FWD] et [REV] comme indiqué ci-dessous.	—	—	N	Y	98	9-51 9-89
E99		Le paramétrage supérieur à 1000 entre parenthèses ( ) indiqué ci-dessous attribue une entrée en logique négative à une borne. 0 (1000): } (SS1) 1 (1001): } Sélection d'une présélection de fréquence (SS2) 2 (1002): } (SS4) 6 (1006): } Activation du fonctionnement à 3 circuits (HLD) 7 (1007): Débrayage jusqu'à l'arrêt (BX) 8 (1008): Alarme de réinitialisation (RST) 9 (1009): Activation d'un déclenchement d'alarme externe(T 11 (1011): Commutation des commandes de fréquence 2/1(Hz 13: Activation du freinage courant continu (DCBRK) 15: Commutation vers une puissance industrielle (50 Hz) (SW50) 16: Commutation vers une puissance industrielle (60 Hz) (SW60) 17 (1017): UP (élévation de la fréquence de sortie) (UP) 18 (1018): DOWN (diminution de la fréquence de sortie) (DOWN) 19 (1019): Autorise l'écriture à partir de la console (Donnée modifiable) 20 (1020): Annulation de la commande PID (Hz/PID) 21 (1021): Commutation du fonctionnement normal/inverse(IV 22 (1022): Enclenchement (IL) 24 (1024): Activation de la communication via l'interface RS485 ou du bus de terrain (option) (LE) 25 (1025): Entrée logique universelle (U-DI) 26 (1026): Sélection des caractéristiques de démarrage (STM) 30 (1030): Arrêt forcé (STOP) 33 (1033): Réinitialisation de l'intégrale PID et des composantes différentielles (PID-RST) 34 (1034): Maintien de la composante intégrale PID(PID-HLD) 35 (1035): Sélection du fonctionnement local (console)(LOC) 38 (1038): Autorisation de marche (RE) 39: Protection du moteur contre la condensation (DWP) 40: Activation de la séquence intégrée à commuter sur la puissance industrielle (50 Hz) (ISW50) 41: Activation de la séquence intégrée à commuter sur la puissance industrielle (60 Hz) (ISW60) 50 (1050): Efface la durée de commutation périodique(MCLR 51 (1051): Active l'entraînement de la pompe (moteur 1)(MEN 52 (1052): Active l'entraînement de la pompe (moteur 2)(MEN 53 (1053): Active l'entraînement de la pompe (moteur 3)(MEN 54 (1054): Active l'entraînement de la pompe (moteur 4)(MEN 87 (1087): Commutation des commandes de marche 2/1(FR2/# 88: Marche avant 2 (FWD2) 89: Marche arrière 2 (REV2) 98: Marche avant (FWD) 99: Marche arrière (REV)  Remarque : Dans le cas de (THR) et de (STOP), les données (1009) et (1030) valent pour la logique normale, et "9" et "30" pour la logique négative, respectivement.	—	—	N	Y	99	

## Codes C : Fonctions de commande de fréquence

Code	Nom	Plage de réglage des données	Incrément	Unité	Modification en fonctionnement	Copie des données	Réglage usine	Voir page
C01	Saut de fréquence 1	0.0 à 120.0	0.1	Hz	Y	Y	0.0	9-90
C02	2				Y	Y	0.0	
C03	3				Y	Y	0.0	
C04	(Bande)	0.0 à 30.0	0.1	Hz	Y	Y	0.0	
C05	Présélection de fréquence 1	0.00 à 120.00 *1	0.01	Hz	Y	Y	0.00	9-91
C06	2				Y	Y	0.00	
C07	3				Y	Y	0.00	
C08	4				Y	Y	0.00	
C09	5				Y	Y	0.00	
C10	6				Y	Y	0.00	
C11	7				Y	Y	0.00	
C30	Commande de fréquence 2	0: Active les touches  /  sur la console 1: active l'entrée de tension sur la borne [12] (0 à 10V <sub>CC</sub> ) 2: Active l'entrée de courant sur la borne [C1] (4 à 20 mA <sub>CC</sub> ) 3: Autorise la somme des entrées de courant et de tension aux bornes [12] et [C1]. 5: Active l'entrée de tension sur la borne [V2] (0 à 10 V <sub>CC</sub> ) 7: Active le contrôle de la commande de borne (UP)/(DOWN)	—	—	N	Y	2	9-22 9-92
C32	Ajustement de l'entrée analogique pour [12] (Gain)	0.00 à 200.00 *1	0.01	%	Y*	Y	100.0	9-42 9-92
C33	(Constante de temps du filtre)	0.00 à 5.00	0.01	s	Y	Y	0.05	9-93
C34	(Point de référence du gain)	0.00 à 100.00 *1	0.01	%	Y*	Y	100.0	9-42 9-92
C37	Ajustement de l'entrée analogique pour [C1] (Gain)	0.00 à 200.00 *1	0.01	%	Y*	Y	100.0	
C38	(Constante de temps du filtre)	0.00 à 5.00	0.01	s	Y	Y	0.05	9-93
C39	(Point de référence du gain)	0.00 à 100.00 *1	0.01	%	Y*	Y	100.0	9-42 9-92
C42	Ajustement de l'entrée analogique pour [V2] (Gain)	0.00 à 200.00 *1	0.01	%	Y*	Y	100.0	
C43	(Constante de temps du filtre)	0.01 à 5.00	0.01	s	Y	Y	0.05	9-93
C44	(Point de référence du gain)	0.00 à 100.00 *1	0.01	%	Y*	Y	100.0	9-42 9-92
C50	Point de référence à l'origine (Commande de fréquence 1)	0.00 à 100.0 *1	0.01	%	Y*	Y	0.00	9-42 9-93
C51	Commande PID à l'origine 1 (Valeur à l'origine)	-100.0 à 100.00 *1	0.01	%	Y*	Y	0.00	9-93
C52	(Point de référence à l'origine)	0.00 à 100.00 *1	0.01	%	Y*	Y	0.00	
C53	Sélection du fonctionnement normal/inverse (Commande de fréquence 1)	0: Fonctionnement normal 1: Fonctionnement inverse	—	—	Y	Y	0	

\*1 Lorsque vous effectuez les réglages à partir de la console, l'unité d'incrément est restreinte par le nombre de chiffres que le moniteur DEL peut afficher.  
(Exemple) Si la plage de réglage est -200.00 à 200.00, l'unité d'incrément est :  
"1" pour -200 à -100, "0.1" pour -99.9 à -10.0 et pour 100.0 à 200.0, et "0.01" pour -9.99 à -0.01 et pour 0.00 à 99.99.



**Codes P : Paramètres du moteur**

Code	Nom	Plage de réglage des données	Incrément	Unité	Modification en fonctionnement	Copie des données	Réglage usine	Voir page
P01	Moteur (Nombre de pôles)	2 à 22	2	Pôle	N	Y1 Y2	4	9-94
P02	(Capacité nominale)	0.01 à 1000 (où la donnée du code de fonction P99 est 0, 3 ou 4.) 0.01 à 1000 (où la donnée du code de fonction P99 est 1.)	0.01	kW HP	N	Y1 Y2	Capacité nominale du moteur	
P03	(Courant nominal)	0.00 à 2000	0.01	A	N	Y1 Y2	Courant nominal du moteur standard Fuji	
P04	(Mise au point automatique)	0: désactivée 1: activée (régler %R1 et %X pendant que le moteur est à l'arrêt.) 2: activée (régler %R1 et %X pendant que le moteur est à l'arrêt et que le courant est à vide pendant la marche.)	—	—	N	N	0	
P06	(Courant à vide)	0.00 à 2000	0.01	A	N	Y1 Y2	Courant nominal du moteur standard Fuji	9-95
P07	(R1 %)	0.00 à 50.00	0.01	%	Y	Y1 Y2	Courant nominal du moteur standard Fuji	
P08	(X %)	0.00 à 50.00	0.01	%	Y	Y1 Y2	Courant nominal du moteur standard Fuji	
P99	Sélection du moteur	0: caractéristiques du moteur 0 (moteurs standard Fuji, série 8) 1: caractéristiques du moteur 1 (moteurs modèles HP) 3: caractéristiques du moteur 3 (moteurs standard Fuji, série 6) 4: Autres moteurs	—	—	N	Y1 Y2	0	9-96

Les codes de fonctions ombrés (  ) sont applicables au réglage rapide.

## Codes H : Fonctions haute performance

Code	Nom	Plage de réglage des données	Incrément	Unité	Modification en fonctionnement	Copie des données	Réglage usine	Voir page
H03	Initialisation des données	0: Désactive l'initialisation 1: Initialise toutes les données des codes de fonctions aux valeurs fixées en usine. 2: Initialise les paramètres du moteur	—	—	N	N	0	9-97
H04	Réinitialisation automatique (Nombre de fois)	0: Désactivée 1 à 10	1	Nombre	Y	Y	0	9-101
H05	(Intervalle de réinitialisation)	0.5 à 20.0	0.1	s	Y	Y	5.0	
H06	Commande marche/arrêt du ventilateur de refroidissement	0: Désactivée (toujours en marche) 1: activée (marche/arrêt contrôlable)	—	—	Y	Y	0	9-102
H07	modèle d'accélération / de décélération	0: linéaire 1: courbe S (faible) 2: courbe S (forte) 3: curviligne	—	—	Y	Y	0	9-103
H09	Sélection des caractéristiques de démarrage (Recherche automatique d'un ralentissement du moteur)	0: Désactivée 3: activée (suit la commande de marche, soit en avant, soit en arrière.) 4: activée (suit la commande de marche, en avant et en arrière.) 5: activée (suit la commande de marche, inversement en avant et en arrière.)	—	—	N	Y	0	9-105 9-108
H11	Mode de décélération	0: Décélération normale 1: Débrayage jusqu'à l'arrêt	—	—	Y	Y	0	9-107
H12	Limitation de surintensité instantanée	0: Désactivé 1: activée	—	—	Y	Y	1	
H13	Mode de redémarrage après coupure momentanée de l'alimentation (Temps de redémarrage)	0.1 à 10.0	0.1	s	Y	Y1 Y2	Dépend de la capacité du variateur	9-34 9-108
H14	(Chute de fréquence)	0.00: réglage du temps de décélération 0.01 à 100.00 999: suit la commande de limitation de courant	0.01	Hz/s	Y	Y	999	
H15	(Niveau de marche continue)	série 200 V : 200 à 300 série 400 V : 400 à 600	1	V	Y	Y2	235 470	9-108
H16	(durée de coupure momentanée d'alimentation admissible)	0.0 à 30.0 999: Le temps le plus long est automatiquement déterminé par le variateur	0.1	s	Y	Y	999	
H17	Sélection des caractéristiques de démarrage (fréquence pour le ralentissement du moteur)	0.0 à 120.0 999: harmonise à la fréquence maximum	0.1	Hz	Y	Y	999	9-28 9-108
H26	Thermistance PTC (Mode sélection)	0: Désactivé 1: activé (après la détection de (PTC), le variateur déclenche immédiatement et s'arrête avec l'affichage <i>Oh4</i> ) 2: activé (après la détection de (PTC), le variateur continue de marcher pendant que le signal d'alarme (THM) est généré.)	—	—	Y	Y	0	9-108
H27	(Niveau)	0.00 à 5.00	0.01	V	Y	Y	1.60	

(Codes H, suite)

Code	Nom	Plage de réglage des données	Incrément	Unité	Modification en fonctionnement	Copie des données	Réglage usine	Voir page
H30	Fonction d'interface de communications (Mode sélection)	Commande de fréquence 0: F01/C30 1: interface RS485 2: F01/C30 3: interface RS485 4: interface RS485 (option) 5: interface RS485 (option) 6: F01/C30 7: interface RS485 8: interface RS485 (option) Commande de marche F02 F02 interface RS485 interface RS485 F02 interface RS485 interface RS485 (option) interface RS485 (option)	—	—	Y	Y	0	9-110 9-133
H42	Capacité du condensateur du bus courant continu	Indication pour remplacer le condensateur du bus courant continu (0000 à FFFF : hexadécimale)	1	—	Y	N	—	9-111
H43	Temps de marche cumulé du ventilateur de refroidissement	Indication du temps de marche cumulé du ventilateur de refroidissement pour le remplacement	—	—	Y	N	—	
H47	Capacité initiale du condensateur du bus courant continu	Indication pour remplacer le condensateur du bus CC (0000 à FFFF : hexadécimale)	—	—	Y	N	Réglé à l'envoi d'usine	
H48	Temps de marche cumulé des condensateurs sur le circuit principal	Indication pour remplacer les condensateurs sur le circuit principal (0000 à FFFF : hexadécimale). Peut être réinitialisé.	—	—	Y	N	—	
H49	Sélection des caractéristiques de démarrage (Recherche automatique d'un ralentissement du moteur)	0.0 à 10.0	0.1	s	Y	Y	0.0	9-112
H50	Modèle V/f non-linéaire (Fréquence)	0.0: Annulation 0.1 à 120.0	0.1	Hz	N	Y	0.0 (22 kW ou moins) 5.0 (30 kW ou plus)	9-25 9-112
H51	(Tension)	0 à 240 : Génère une tension commandée par l'AVR (pour la série 200 V) 0 à 500 : Génère une tension commandée par l'AVR (pour la série 400 V)	1	V	N	Y2	0 (22 kW ou moins) 20 (30 kW ou plus pour la série 200V) 40 (30 kW ou plus pour la série 400V)	
H56	Temps de décélération pour l'arrêt forcé	0.00 à 3600	0.01	s	Y	Y	20.0	9-112
H63	Limitation basse (Mode sélection)	0: Limitation par F16 (limitation de fréquence : min.) et continue de fonctionner 1: si la fréquence de sortie devient inférieure à celle limitée par F16 (limitation de fréquence : min.), décélère le moteur jusqu'à l'arrêt.	—	—	Y	Y	0	9-41 9-112
H64	(Fréquence de limitation basse)	0.0 (dépend de F16 (limitation de fréquence : basse)) 0.1 à 60.0	0.1	Hz	Y	Y	2.0	
H69	Décélération automatique	0: Désactivé 3: Activé (commande de la tension du bus courant continu à une valeur constante.)	—	—	Y	Y	0	9-113
H70	Commande de prévention de surcharge	0.00: suit le temps de décélération spécifié par F08 0.01 à 100.00 999: Désactivée	0.01	Hz/s	Y	Y	999	
H71	Caractéristiques de décélération	0: Désactivée 1: activée	—	—	Y	Y	0	

## (Codes H, suite)

Code	Nom	Plage de réglage des données		Incrément	Unité	Modification en fonctionnement	Copie des données	Réglage usine	Voir page		
H80	Gain pour la suppression de fluctuation du courant de sortie du moteur	0.00 à 0.40		0.01	—	Y	Y	*3 Dépend de la capacité du variateur	9-113		
H86	réservé. *2	0 à 2		1	—	Y	Y1 Y2	*4 Dépend de la capacité du variateur	—		
H87	réservé. *2	25.0 à 120.0		0.1	Hz	Y	Y	25.0			
H88	réservé. *2	0 à 3, 999		1	—	Y	N	0			
H89	réservé. *2	0, 1		—	—	Y	Y	0			
H90	réservé. *2	0, 1		—	—	Y	Y	0			
H91	réservé. *2	0, 1		—	—	Y	Y	0			
H92	Continue de marcher (Composante P : gain)	0.000 à 10.000, 999 *1		0.001	Nombre	Y	Y1 Y2	999	9-34 9-114		
H93	(Composante I : temps)	0.010 à 10.000, 999 *1		0.001	s	Y	Y1 Y2	999	9-41 9-114		
H94	Temps de marche cumulé du moteur	Modifie ou réinitialise la donnée cumulée		—	—	N	N	—	9-114		
H95	Freinage par injection de courant continu (mode de réponse de freinage)	0: lent 1: rapide		—	—	Y	Y	1	9-43 9-114		
H96	Priorité touche STOP/fonc. contrôle de démarrage	Donnée	touche STOP prioritaire	Lancement de la fonction de contrôle		—	—	Y	Y	0	9-114
		0:	désactivée	désactivé							
		1:	activée	désactivé							
		2:	désactivée	activé							
		3:	activée	activé							
H97	Effacer la donnée d'alarme	Le réglage de H97 à « 1 » efface la donnée d'alarme et retourne alors à zéro		—	—	Y	N	0	9-115		
H98	Fonction de protection / de maintenance	0 à 63 : affiche donnée sur moniteur DEL de console en format décimal (dans chaque bit, « 0 » pour désactivé et « 1 » pour activé.) Bit 0 : diminue automatiquement la fréquence de découpage Bit 1 : détecte la perte de phase en entrée Bit 2 : détecte la perte de phase de sortie Bit 3 : sélectionne le critère d'évaluation de durée d'utilisation du condensateur du bus courant continu Bit 4 : évalue la durée d'utilisation du condensateur du bus courant continu Bit 5 : détecte verrouillage de ventilateur courant continu		—	—	Y	Y	19 (Bits 4, 1, 0 = 1 Bits 5, 3, 2 = 0)	9-45 9-115		

\*1 Lorsque vous effectuez les réglages à partir de la console, l'unité d'incrément est restreinte par le nombre de chiffres que le moniteur DEL peut afficher.

(Exemple) Si la plage de réglage est -200.00 à 200.00, l'unité d'incrément est :



"1" pour -200 à -100, "0.1" pour -99.9 à -10.0 et pour 100.0 à 200.0, et "0.01" pour -9.99 à -0.01 et pour 0.00 à 99.99.

\*2 Les codes de fonctions H86 à H91 sont affichés, mais ils sont réservés à des fabricants particuliers. A moins que cela ne soit spécifié différemment, veuillez ne pas utiliser ces codes de fonctions.

\*3 Sélectionnez 0.10 pour les modèles de plus de 45 kW (série 200 V) et de plus de 55 kW (série 400 V), 0.20 pour les modèles jusqu'à 37 kW (série 200 V) et jusqu'à 45 kW (série 400 V.)

\*4 Sélectionnez 2 pour les modèles de plus de 45 kW (série 200 V) et de plus de 55 kW (série 400 V), 0 pour les modèles jusqu'à 37 kW (série 200 V) et jusqu'à 45 kW (série 400 V.)

## Codes J : Fonctions d'application

Code	Nom	Plage de réglage des données	Incrément	Unité	Modification en fonctionnement	Copie des données	Réglage usine	Voir page
J01	Commande PID (Mode sélection)	0: désactivée 1: activée (fonctionnement normal) 2: activée (fonctionnement inverse)	—	—	N	Y	0	9-119
J02	(Commande de procédé à distance)	0: Active les touches  /  sur la console 1: Commande 1 de procédé PID 3: Active le contrôle de borne externe (UP)/(DOWN) 4: Commande via l'interface de communications	—	—	N	Y	0	
J03	P (gain)	0.000 à 30.000 * <sup>1</sup>	0.001	Nombre	Y	Y	0.100	
J04	I (temps intégral)	0.0 à 3600.0 * <sup>1</sup>	0.1	s	Y	Y	0.0	
J05	D (temps différentiel)	0.00 à 600.00 * <sup>1</sup>	0.01	s	Y	Y	0.00	
J06	(Filtre de retour)	0.0 à 900.0	0.1	s	Y	Y	0.5	
J10	(Anti-saturation d'intégrale)	0 à 200	1	%	Y	Y	200	9-125
J11	(Sélection de sortie d'alarme)	0: Alarme sur la mesure 1: Alarme sur la mesure (avec maintien) 2: Alarme sur la mesure (avec verrouillage) 3: Alarme sur la mesure (avec maintien et verrouillage) 4: Alarme d'écart mesure - consigne 5: Alarme d'écart mesure - consigne (avec maintien) 6: Alarme d'écart mesure - consigne (avec verrouillage) 7: Alarme d'écart mesure - consigne (avec maintien et verrouillage)	—	—	Y	Y	0	9-126
J12	(Limite haute d'alarme (AH))	0 à 100	1	%	Y	Y	100	
J13	(Limite basse d'alarme (AL))	0 à 100	1	%	Y	Y	0	
J15	(Fréquence d'arrêt pour faible débit)	0: désactivée 1 à 120	1	Hz	Y	Y	0	9-127
J16	(Temporisation pour faible débit)	1 à 60	1	s	Y	Y	30	
J17	(Fréquence de démarrage)	0: désactivée 1 à 120	1	Hz	Y	Y	0	
J18	(Limite haute de sortie du procédé PID)	1 à 120 999: Dépend du réglage de F15	1	Hz	Y	Y	999	9-128
J19	(Limite haute de sortie du procédé PID)	1 à 120 999: Dépend du réglage de F16	1	Hz	Y	Y	999	
J21	Prévention contre la condensation (Service)	1 à 50	1	%	Y	Y	1	9-129
J22	Séquence de commutation d'alimentation industrielle	0: Maintient le fonctionnement avec variateur (arrêt dû à l'alarme.) 1: Commute automatiquement sur un fonctionnement avec puissance industrielle.	—	—	N	Y	0	9-51 9-129

\*<sup>1</sup> Lorsque vous effectuez les réglages à partir de la console, l'unité d'incrément est restreinte par le nombre de chiffres que le moniteur DEL peut afficher.

(Exemple) Si la plage de réglage est -200.00 à 200.00, l'unité d'incrément est :

"1" pour -200 à -100, "0.1" pour -99.9 à -10.0 et pour 100.0 à 200.0, et "0.01" pour -9.99 à -0.01 et pour 0.00 à 99.99.

## (Codes J, suite)

Code	Nom	Plage de réglage des données	Incrément	Unité	Modification en fonctionnement	Copie des données	Réglage usine	Voir page
J25	Commande de pompe (Mode sélection)	0: désactivée 1: Activée (fixée, entraînée par variateur) 2: Activée (flottante, entraînée par variateur)	—	—	N	Y	0	—
J26	Mode du moteur 1	0: désactivé (toujours arrêté) 1: activé 2: forcé à marcher par une puissance industrielle	—	—	Y	Y	0	
J27	Mode du moteur 2		—	—	Y	Y	0	
J28	Mode du moteur 3		—	—	Y	Y	0	
J29	Mode du moteur 4		—	—	Y	Y	0	
J30	Ordre de commutation du moteur	0: fixé 1: automatiquement (temps de marche constant)	—	—	N	Y	0	
J31	Mode d'arrêt du moteur	0: arrête tous les moteurs (entraînés par variateur et puissance industrielle) 1: arrête le moteur entraîné par variateur uniquement (excl. état d'alarme) 2: arrête le moteur entraîné par variateur uniquement (incl. état d'alarme)	—	—	N	Y	0	
J32	Temps de commutation périodique pour l'entraînement du moteur	0.0: Commutation désactivée 0.1 à 720.0 : Plage de temps de commutation 999: Fixé à 3 minutes	0.1	h	N	Y	0.0	
J33	Période de signalement de commutation périodique	0.00 à 600.00	0.01	s	Y	Y	0.1	
J34	Montage d'un moteur entraîné par puissance industrielle (Fréquence)	0 à 120 999: Dépend du réglage de J18  (Ce code est utilisé pour évaluer si le montage d'un moteur entraîné par puissance industrielle est nécessaire, en contrôlant la fréquence de sortie du moteur entraîné par variateur.)	1	Hz	Y	Y	999	
J35	(Durée)	0.00 à 3600	Variable	s	Y	Y	0	
J36	Démontage d'un moteur entraîné par puissance industrielle (Fréquence)	0 à 120 999: Dépend du réglage de J19  (Ce code est utilisé pour évaluer si le démontage d'un moteur entraîné par puissance industrielle est nécessaire, en contrôlant la fréquence de sortie du moteur entraîné par variateur.)	1	Hz	Y	Y	999	
J37	(Durée)	0.00 à 3600	Variable	s	Y	Y	0	
J38	Temps de délai du contacteur	0.01 à 2.00	0.01	s	Y	Y	0.01	
J39	Temps de commutation pour le montage du moteur(Temps	0.00: dépend du réglage de F08, 0.01 à 3600	Variable	s	Y	Y	0.00	
J40	Temps de commutation pour le démontage du moteur(Temp	0.00: dépend du réglage de F07, 0.01 à 3600	Variable	s	Y	Y	0.00	
J41	Niveau de commutation du montage/démontage du moteur	0 à 100	1	%	Y	Y	0	
J42	Commutation du montage/démontage du moteur (zone morte)	0.0: désactivée 0.1 à 50.0	0.1	%	Y	Y	0.0	

## (Codes J, suite)

Code	Nom	Plage de réglage des données	Incrément	Unité	Modification en fonctionnement	Copie des données	Réglage usine	Voir page
J43	Fréquence de démarrage de la commande PID	0: désactivée 1 à 120 999: dépend du réglage de J36	1	Hz	Y	Y	999	—
J45	Attribution de signal à : (Pour la carte de sortie relais)	La sélection de la donnée du code de fonction attribue la fonction correspondante aux bornes [Y1A/B/C], [Y2A/B/C], et [Y3A/B/C].	—	—	N	Y	100	
J46	[Y1A/B/C] [Y2A/B/C]	100: Dépend du réglage de E20 à E22 60 (1060): Montage du moteur 1, entraîné par variateur (M1) 61 (1061): Montage du moteur 1, entraîné par puissance industrielle (M1_L)	—	—	N	Y	100	
J47	[Y3A/B/C]	62 (1062): Montage du moteur 2, entraîné par variateur (M2) 63 (1063): Montage du moteur 2, entraîné par puissance industrielle (M2_L) 64 (1064): Montage du moteur 3, entraîné par variateur (M3) 65 (1065): Montage du moteur 3, entraîné par puissance industrielle (M3_L) 67 (1067): Montage du moteur 4, entraîné par puissance industrielle (M4_L) 68 (1068): Avertissement précoce de commutation périodique (MCHG) 69 (1069): Signal de limitation pour la commande de pompe (MLIM)	—	—	N	Y	100	
J48	Temps de marche cumulé du moteur (Moteur 0)	Indication du temps de marche cumulé du moteur pour le remplacement	1	h	Y	Y	—	
J49	(Moteur 1)		1	h	Y	Y	—	
J50	(Moteur 2)		1	h	Y	Y	—	
J51	(Moteur 3)		1	h	Y	Y	—	
J52	(Moteur 4)		1	h	Y	Y	—	
J53	Nombre de fois maximum cumulé où le relais est en marche [Y1A/B/C] à [Y3A/B/C]	Indication du nombre maximum de fois où les contacts relais sont mis en marche sur la carte de sortie relais ou des relais intégrés du variateur L'affichage 1.000 signifie 1000 fois.	1	Nombre de fois	Y	Y	—	
J54	[Y1], [Y2], [Y3]	Pour la carte de sortie relais	1	Nombre de fois	Y	Y	—	
J55	[Y5A], [30A/B/C]	Pour les contacts mécaniques intégrés	1	Nombre de fois	Y	Y	—	

## Codes y : Fonctions de liaison

Code	Nom	Plage de réglage des données	Incrément	Unité	Modification en fonctionnement	Copie des données	Réglage usine	Voir page
y01	Communication RS485 (standard) (Adresse de station)	1 à 255	1	—	N	Y	1	9-131
y02	(processus d'erreur de communications)	0: déclenchement immédiat avec alarme 1: déclenchement avec alarme après fonctionnement pendant la période spécifiée par le temporisateur y03 2: réinitialisation pendant la période spécifiée par le temporisateur y03. Si la réinitialisation échoue, déclenchement et alarme . Si elle est effectuée, continue de marcher. 3: continue de marcher	—	—	Y	Y	0	
y03	(Temporisateur du processus d'erreur)	0.00 à 60.0	0.1	s	Y	Y	2.0	
y04	(Vitesse de transmission)	0: 2400 bps 1: 4800 bps 2: 9600 bps 3: 19200 bps 4: 38400 bps	—	—	Y	Y	3	
y05	(Longueur des données)	0: 8 bits 1: 7 bits	—	—	Y	Y	0	
y06	(Contrôle de parité)	0: aucune 1: paire 2: impaire	—	—	Y	Y	0	
y07	(Bits d'arrêt)	0: 2 bits 1: 1 bit	—	—	Y	Y	0	
y08	(Temps de détection d'erreur sans réponse)	0 (pas de détection), 1 à 60	1	s	Y	Y	0	
y09	(Temps de latence de la réponse)	0.00 à 1.00	0.01	s	Y	Y	0.01	
y10	(Sélection de protocole)	0: Protocole Modbus RTU 1: protocole du logiciel de configuration FRENIC (protocole SX) 2: Protocole du variateur de vitesse Fuji à usage général 3: Metasys-N2 (disponible uniquement pour les produits expédiés en Asie (A) et en Europe (E))	—	—	Y	Y	1	



(Codes y, suite)

Code	Nom	Plage de réglage des données	Incrément	Unité	Modification en fonctionnement	Copie des données	Réglage usine	Voir page	
y11	Communication RS485 (option) (Adresse de station)	1 à 255	1	—	N	Y	1	9-131	
y12	(processus d'erreur de communications)	0: déclenchement immédiat avec alarme 1: déclenchement avec alarme après fonctionnement pendant la période spécifiée par le temporisateur y13 2: réinitialisation pendant la période spécifiée par le temporisateur y13. Si la réinitialisation échoue, déclenchement et alarme. Si elle est effectuée, continue de marcher. 3: Continue de marcher	—	—	Y	Y	0		
y13	(Temporisateur du processus d'erreur)	0.00 à 60.0	0.1	s	Y	Y	2.0		
y14	(Vitesse de transmission)	0: 2400 bps 1: 4800 bps 2: 9600 bps 3: 19200 bps 4: 38400 bps	—	—	Y	Y	3		
y15	(Longueur des données)	0: 8 bits 1: 7 bits	—	—	Y	Y	0		
y16	(Contrôle de parité)	0: aucune 1: paire 2: impaire	—	—	Y	Y	0		
y17	(Bits d'arrêt)	0: 2 bits 1: 1 bit	—	—	Y	Y	0		
y18	(Temps de détection d'erreur sans réponse)	0: (pas de détection), 1 à 60	1	s	Y	Y	0		
y19	(Temps de latence de la réponse)	0.00 à 1.00	0.01	s	Y	Y	0.01		
y20	(Sélection de protocole)	0: Protocole Modbus RTU 2: Protocole du variateur de vitesse Fuji à usage général 3: Metasys-N2 (disponible uniquement pour les produits expédiés en Asie (A) et en Europe (E))	—	—	Y	Y	0		
y98	Fonction liaison de bus (Mode sélection)	Commande de fréquence	Commande de marche	—	—	Y	Y	0	9-110 9-133
		0: Suit la donnée H30	Suit la donnée H30						
		1: Via l'option du bus de terrain	Suit la donnée H30						
		2: Suit la donnée H30	Via l'option du bus de terrain						
		3: Via l'option du bus de terrain	Via l'option du bus de terrain						
y99	Fonction d'interface du logiciel de configuration (Mode sélection)	Commande de fréquence	Commande de marche	—	—	Y	N	0	9-134
		0: Suit les données H30 et y98	Suit les données H30 et y98						
		1: Via interface RS485 (logiciel de configuration)	Suit les données H30 et y98						
		2: Suit les données H30 et y98	Via interface RS485 (logiciel de configuration)						
		3: Via interface RS485 (logiciel de configuration)	Via interface RS485 (logiciel de configuration)						

## 9.2 Vue d'ensemble des codes de fonctions

Cette section propose une description détaillée des codes de fonctions disponibles pour les variateurs de vitesse de la série FRENIC-Eco. Dans chaque groupe de codes, les codes de fonctions sont classés dans l'ordre croissant des nombres qui les identifient, afin d'en faciliter l'accès. Remarquez que les codes de fonctions étroitement liés les uns aux autres pour l'implémentation d'un fonctionnement du variateur de vitesse sont détaillés dans la description du code de fonction ayant le nombre identifiant le plus récent. Ces codes de fonctions associés sont indiqués dans la barre de titre comme suit.







F01	Commande de fréquence 1	Se reporter à C30.
-----	-------------------------	--------------------


### 9.2.1 Codes F (fonctions fondamentales)

F00	Protection des données
-----	------------------------

F00 spécifie si la donnée du code de fonction est à protéger d'une modification accidentelle via la console.

Donnée pour F00	Fonction
0	Désactive la fonction de protection des données, de manière à vous permettre de modifier toutes les données des codes de fonctions.
1	Active la fonction de protection des données, vous permettant alors de ne modifier que la donnée du code de fonction F00. Vous ne pouvez modifier aucune autre donnée de code de fonction.



Si la protection de donnée est activée (F00 = 1), le fonctionnement des touches  /  pour modifier les données est désactivé ; aucune donnée de code de fonction exceptée la donnée de F00 ne peut donc être modifiée via la console. Pour modifier la donnée de F00, il faut appuyer simultanément sur les touches  +  (passage de 0 à 1) ou  +  (passage de 1 à 0).

 Même lorsque F00 = 1, la donnée du code de fonction peut être modifiée par l'interface de communications.

Pour des objectifs similaires, (WE-KP), un signal autorisant l'édition des données des codes de fonctions via la console est fourni comme borne externe pour les bornes d'entrées logiques. Veuillez vous référer aux codes de fonctions E01 à E05, E98 et E99 pour plus de détails.

F01	Commande de fréquence 1	Se reporter à C30.
-----	-------------------------	--------------------

F01 sélectionne la source de la fréquence de référence 1 (F01) ou de la fréquence de référence 2 (C30) pour spécifier la fréquence de sortie du variateur de vitesse (vitesse du moteur.)

Donnée pour F01, C30	Fonction
0	Autorise les touches  /  sur la console. (Veuillez vous référer au chapitre 3 « FONCTIONNEMENT VIA LA CONSOLE. »)
1	Autorise l'entrée de tension à la borne [12] (0 à 10 V <sub>CC</sub> , fréquence maximale obtenue à 10 V <sub>CC</sub> .)
2	Autorise l'entrée de courant à la borne [C1] (4 à 20 mA <sub>CC</sub> , fréquence maximale obtenue à 20 mA <sub>CC</sub> .)
3	Autorise la somme des entrées de courant et de tension aux bornes [12] et [C1]. Reportez-vous au deux fonctions indiquées ci-dessus pour la plage de réglage et la valeur requise pour les fréquences maximales. Remarque : Si la somme dépasse la fréquence maximale (F03), la fréquence prend alors cette valeur maximale.
5	Autorise l'entrée de tension à la borne [V2] (0 à 10 V <sub>CC</sub> , fréquence maximale obtenue à 10 V <sub>CC</sub> .)
7	Autorise les commandes (UP) et (DOWN) attribuées aux bornes d'entrées logiques. Attribue la commande (UP) (donnée = 17) et la commande (DOWN) (donnée = 18) aux bornes d'entrées logiques [X1] à [X5].



Certains réglages de source (par ex. interface de communications et présélection de fréquence) sont prioritaires sur les réglages spécifiés par F01. Veuillez vous référer au schéma fonctionnel dans la section 4.2 « générateur de commande de fréquence d'entraînement » pour plus de détails.



- Vous pouvez modifier la fréquence de référence, quel que soit l'endroit où vous choisissez d'utiliser les réglages de gain et de valeur à l'origine, sur ces entrées analogiques (tensions entrées par les bornes [12] et [V2] ; courant entré par la borne [C1].) Reportez-vous au code de fonction F18 pour plus de détails.
- Vous pouvez activer le filtre de réduction du bruit qui s'applique à l'entrée analogique (tensions entrée par les bornes [12] et [V2] ; courant entré par la borne [C1]). Veuillez vous référer aux codes de fonctions C33, C38 et C43 (borne [12], [C1] et [V2] (entrée analogique) (constante de temps du filtre)) pour plus de détails.
- La borne externe (Hz2/Hz1) attribuée à l'une des bornes d'entrées logiques assure la commutation entre les commandes de fréquence 1 et 2. Reportez-vous aux codes de fonctions E01 à E05, E98 et E99 pour plus de détails.
- Vous pouvez modifier la fréquence de référence spécifiée par la commande de fréquence 1 (F01) en utilisant la sélection (C53) et le contact (IVS) du fonctionnement normal/inverse. Veuillez vous référer à la description du « fonctionnement de commutation normal/inverse (IVS) » dans les codes de fonctions E01 à E05 pour plus de détails.

<b>F02</b>	<b>Commande de marche</b>
------------	---------------------------

F02 sélectionne la source qui génère une commande de marche pour faire marcher le moteur.

Donnée pour F02	Commande de marche	Description
0	Console	<p><u>Sur la console standard</u> Active les touches  /  pour démarrer et arrêter le moteur. Le sens de rotation est déterminé par les commandes données aux bornes [FWD] et [REV].</p> <p><u>Sur la console multi-fonctions</u> Active les touches  /  /  pour faire marcher (en avant et en arrière) et arrêter le moteur. (Il n'est pas nécessaire de spécifier une commande de sens de rotation.)</p>
1	Signal externe	Active les signaux externes donnés aux bornes [FWD] et [REV] pour faire marcher le moteur.
2	Console (rotation avant)	<p>Autorise seulement la rotation avant. Vous ne pouvez pas faire marcher le moteur en sens inverse. Il n'est pas nécessaire de spécifier le sens de rotation.</p> <p><u>Sur la console standard</u> Active les touches  /  pour faire marcher et arrêter le moteur.</p> <p><u>Sur la console multi-fonctions</u> Active les touches  /  pour faire marcher et arrêter le moteur. Désactive la touche .</p>
3	Console (rotation arrière)	<p>Autorise seulement la rotation arrière. Vous ne pouvez pas faire tourner le moteur en marche avant. Il n'est pas nécessaire de spécifier le sens de rotation.</p> <p><u>Sur la console standard</u> Active les touches  /  pour faire marcher et arrêter le moteur.</p> <p><u>Sur la console multi-fonctions</u> Active les touches  /  pour faire marcher et arrêter le moteur. Désactive la touche .</p>




Lorsque le code de fonction F02 = 0 ou 1, les commandes de marche avant (FWD) et de marche arrière (REV) doivent être attribuées respectivement aux bornes [FWD] et [REV].

En plus de la commande de marche (F02) décrite, plusieurs autres sources disponibles sont prioritaires par rapport à F02. Commutation à distance/locale, interface de communication, commande de marche avant 2 (FWD2), et commande de marche arrière 2 (REV2). Veuillez vous référer au schéma fonctionnel de la section 4.3 « générateur de commande d'entraînement » pour plus de détails.

Le tableau ci-dessous indique la relation entre les touches et les commandes de marche qui fonctionnent via une console (F02 = 0, le sens de rotation est défini par les entrées logiques.)

Touches de la console		Entrées logiques		Résultats (commande finale)
touche	touche	(FWD)	(REV)	
—	ON	—	—	Arrêt
ON	OFF	OFF	OFF	Arrêt
ON	OFF	ON	OFF	Marche avant
ON	OFF	OFF	ON	Marche arrière
ON	OFF	ON	ON	Arrêt

-  • Les commandes d'entrées logiques (FWD) et (REV) sont valides pour spécifier le sens de rotation du moteur, et les commandes (FWD2) et (REV2) sont invalides.
- Si vous avez attribué la fonction (FWD) ou (REV) à la borne [FWD] ou [REV], vous ne pouvez pas modifier le réglage du code de fonction F02 tant que les bornes [FWD] et/ou [REV] sont actives (ON).
- Assurez-vous que les bornes [FWD] et [REV] sont désactivées avant de modifier la fonction (FWD) ou (REV) à partir d'une autre fonction que les fonctions (FWD) et (REV) à la fonction (FWD) ou (REV). En effet, si vous attribuez sous cette condition la fonction (FWD) ou (REV) à la borne [FWD] ou [REV] pendant que les bornes [FWD] et/ou [REV] sont dans l'état ON, le moteur va alors commencer à fonctionner.

Lorsque "local" est sélectionné en commutation à distance/locale, le fonctionnement de la console relatif aux commandes de marche varie selon le paramétrage de F02. Le fonctionnement varie également entre la console standard et la console multi-fonctions. Veuillez vous référer aux « ■ mode à distance et local » de la section 3.2.3 pour plus de détails.

**F03**

**Fréquence maximale**


F03 spécifie la fréquence maximale à laquelle le moteur peut tourner. La spécification de la fréquence en dehors de la plage définie pour l'équipement entraîné par le variateur peut conduire à des dommages matériels ou à une situation dangereuse. Fixez une fréquence maximale appropriée pour l'équipement.

- Plage d'entrée des données : 25.0 à 120.0 (Hz)

### **ATTENTION**

Le variateur de vitesse peut accepter facilement un fonctionnement à grande vitesse. En modifiant le réglage de la vitesse, contrôler minutieusement les spécifications des moteurs ou de l'équipement au préalable.

**Risque de blessure !**

-  Lorsque la donnée de F03 est modifiée pour appliquer une fréquence de sortie plus élevée, il faut également modifier la donnée de F15 qui limite la fréquence maximale.

<b>F04</b>	<b>Fréquence de base</b>	<b>Se rapporte à H50.</b>
<b>F05</b>	<b>Tension nominale à la fréquence de base</b>	<b>Se rapporte à H51.</b>

Ces codes de fonctions spécifient la fréquence de base et la tension à la fréquence de base essentiellement requises pour faire marcher le moteur correctement. Si ces codes de fonction sont combinés aux codes de fonctions associés H50 et H51, ceux-ci vont esquisser le modèle V/f non-linéaire en spécifiant l'augmentation ou la diminution de tension en tout point du modèle V/f.

La description suivante comprend les réglages requis pour le modèle V/f non-linéaire.

À hautes fréquences, l'impédance du moteur va augmenter, ce qui conduit à une tension de sortie insuffisante et à une diminution du couple de sortie. Cette caractéristique est utilisée pour augmenter la tension à hautes fréquences afin d'éviter que ce problème ne se produise. Remarquez cependant que vous ne pouvez pas augmenter la tension de sortie au-delà de la tension correspondant à la puissance d'entrée du variateur.

■ Fréquence de base (F04)

Réglez la fréquence nominale indiquée sur la plaque signalétique du moteur.

- Plage de réglage des données : 25.0 à 120.0 (Hz)

■ Tension nominale à la fréquence de base (F05)

Fixez 0 ou la tension nominale indiquée sur la plaque signalétique du moteur.

Donnée pour F05	Fonction
0	Génère une tension proportionnelle à la tension d'entrée. Le régulateur automatique de tension (AVR) est désactivé.
80 à 240 (V)	Génère une tension commandée par l'AVR pour la série 200 V
160 à 500 (V)	Génère une tension commandée par l'AVR pour la série 400 V

- Si la valeur 0 est fixée, la tension nominale à la fréquence de base est déterminée par la source de puissance du variateur de vitesse. La tension de sortie variera selon les variations de tension d'entrée.
- Si le paramétrage de la donnée est différent de 0, le variateur garde automatiquement la tension de sortie constante, conformément au réglage. Lorsque l'un des réglages automatiques du surcouple, d'économie d'énergie automatique ou de compensation de glissement est actif, la tension devrait être égale à la tension nominale du moteur.

■ Modèle V/f non-linéaire pour la fréquence (H50)

Réglez la composante de fréquence à un point arbitraire du modèle V/f non-linéaire.

- Plage de réglage des données : 0.0 à 120.0 Hz  
(Le paramétrage 0.0 du code H50 désactive le fonctionnement du modèle V/f non-linéaire.)

■ Modèle V/f non-linéaire pour la tension (H51)

Régle la composante de la tension à un point arbitraire du modèle V/f non-linéaire.

Donnée pour H51	Fonction
0 à 240 (V)	Génère la tension commandée par l'AVR pour la série 200 V
0 à 500 (V)	Génère la tension commandée par l'AVR pour la série 400 V



Si la tension nominale à la fréquence de base (F05) est fixée à 0, les paramétrages des codes de fonctions H50 et H51 seront ignorés.

Si le surcouple automatique (F37) est autorisé, H50 et H51 seront ignorés.

Réglages effectués en usine :

Pour les modèles jusqu'à 22kW, le modèle V/f non-linéaire est désactivé (H50 = 0, H51 = 0.)

Pour les modèles de plus de 30 kW, il est activé, c'est-à-dire que (H50 = 5 Hz, H51 = 20 V), pour la série 200 V, (H50 = 5 Hz, H51 = 40 V) pour la série 400 V.

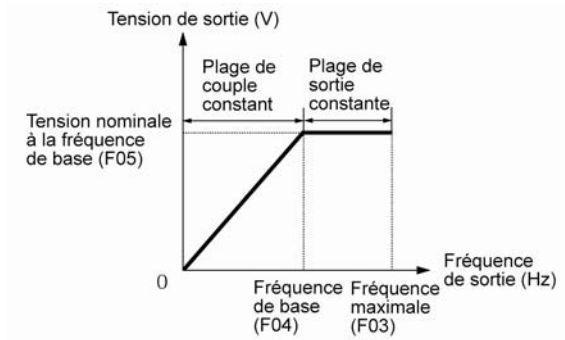
Le réglage effectué en usine varie selon la capacité nominale et la tension d'entrée nominale du variateur de vitesse. Voir le tableau ci-dessous.

Code de fonction	Nom	Capacité nominale (kW)	Tension d'entrée nominale*	
			série 200 V	série 400 V
F04	Fréquence de base	5.5 à 75	50.0 Hz	50.0 Hz
F05	Tension nominale à la fréquence de base	5.5 à 75	200 V	400 V
H50	Modèle V/f non-linéaire (Fréquence)	jusqu'à 30	0 Hz	0 Hz
		plus de 37	5.0 Hz	5.0 Hz
H51	Modèle V/f non-linéaire (Tension)	jusqu'à 30	0 Hz	0 Hz
		plus de 37	20 V	40 V

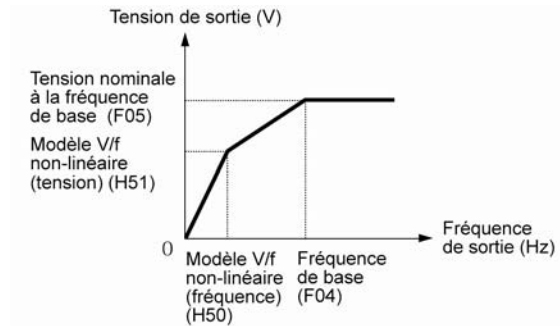
\*pour les modèles japonais

Exemple :

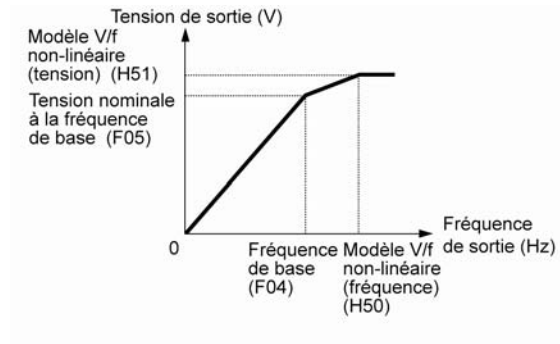
■ Modèle V/f normal (linéaire)



■ Modèle V/f avec point non-linéaire sous la fréquence de base



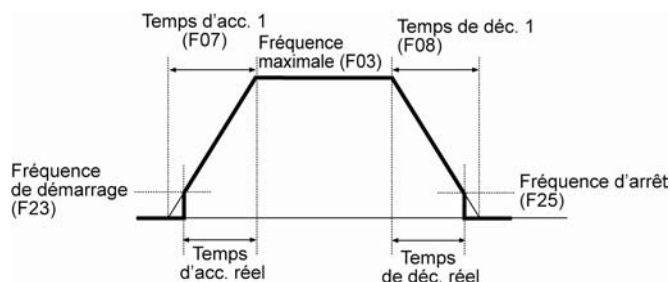
■ Modèle V/f avec point non-linéaire au-dessus de la fréquence de base



<b>F07</b>	<b>Temps d'accélération 1</b>
<b>F08</b>	<b>Temps de décélération 1</b>

F07 spécifie le temps d'accélération, c'est-à-dire la durée pendant laquelle la fréquence passe de 0 Hz à la fréquence maximale. F08 spécifie le temps de décélération, c'est-à-dire la durée pendant laquelle la fréquence passe de la fréquence maximale à 0 Hz.

- Plage de réglage des données : 0.00 à 3600 (sec.)



- Si vous choisissez une courbe S d'accélération / de décélération ou une accélération / décélération curviligne dans le modèle d'accélération / de décélération (H07), les temps d'accélération / de décélération réels sont plus longs que les temps spécifiés. Veuillez vous référer aux descriptions du code H07 pour plus de détails.
- Si vous spécifiez un temps d'accélération / de décélération long inapproprié, la fonction limitant le courant ou la fonction de décélération automatique (fonction de bypass régénérative) risque d'être activée ; le temps d'accélération / de décélération réel est donc plus long que le temps spécifié.

<b>F09</b>	<b>Surcouple</b>	<b>Se reporter à F37.</b>
------------	------------------	---------------------------

F37 spécifie le modèle V/f, le type de surcouple, et la fonction d'économie d'énergie automatique pour optimiser le fonctionnement selon les caractéristiques de la charge. F09 spécifie le type de surcouple afin de fournir un couple de démarrage suffisant.

Donnée pour F37	Modèles V/f	Surcouple	Économie d'énergie automatique	Charge applicable
0	Charge de couple variable	Surcouple spécifié par F09	Désactivée	Pompes et ventilateurs à usage général
1	Charge de couple constante	Surcouple automatique		Les pompes nécessitent un couple de démarrage élevé*1
2			Les pompes nécessitent un couple de démarrage élevé (un moteur peut être surexcité à vide.)	
3	Charge de couple variable	Surcouple spécifié par F09	activée	Pompes et ventilateurs à usage général
4	Charge de couple constante	Surcouple automatique		Les pompes nécessitent un couple de démarrage élevé*1
5				Les pompes nécessitent un couple de démarrage élevé (un moteur peut être surexcité à vide.)

\*1 Si le (couple de charge + couple d'accélération) requis est supérieur à 50% du couple linéaire, il est recommandé d'appliquer le modèle V/f linéaire (réglage fixé en usine.)



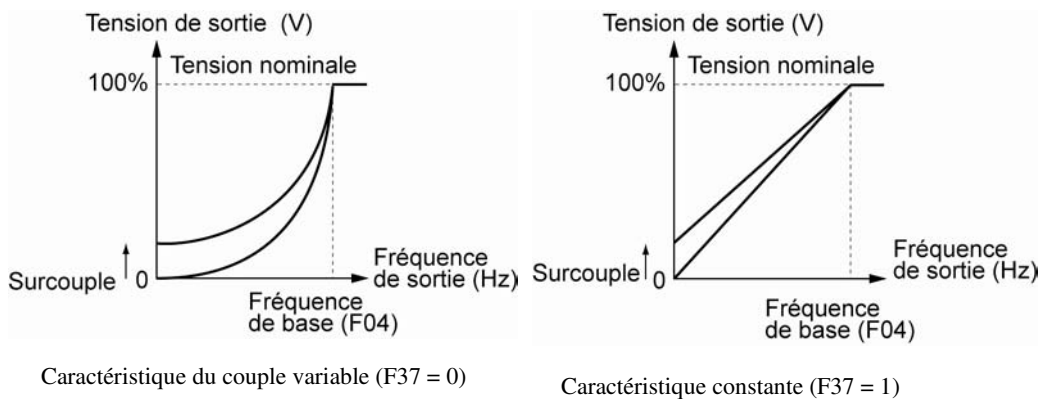
Le réglage fixé en usine varie selon la capacité nominale du variateur de vitesse. Voir tableau ci-dessous.

Capacité nominale (kW)	5.5	7.5	11	15	18.5	22	plus de 30
Valeur fixée en usine	3.4	2.7	2.1	1.6	1.3	1.1	0

**Remarque** Les variateurs de la série FRENIC-Eco sont conçus exclusivement pour les ventilateurs et les pompes dont les charges de couple sont caractérisées par une fonction de charge de couple variable, augmentant proportionnellement au carré de la vitesse de charge. La série FRENIC-Eco ne peut pas entraîner une charge de couple linéaire, même si vous sélectionnez un modèle V/f linéaire. Si vous essayez d'entraîner une charge de couple linéaire avec un variateur FRENIC-Eco, la fonction qui limite le courant du variateur peut être activée. Cela peut également entraîner un couple insuffisant, et vous allez alors devoir réduire la sortie du variateur. Contactez votre représentant Fuji Electric pour plus de détails à ce sujet.

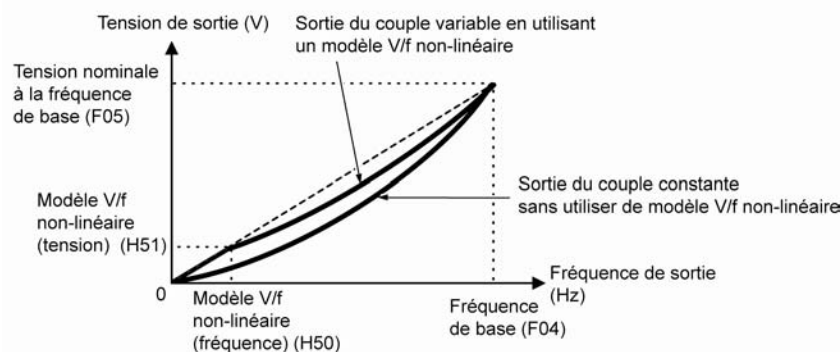
■ Caractéristiques V/f

Les variateurs de vitesse de la série FRENIC-Eco offrent une variété de modèles V/f et de surcouple qui incluent les modèles V/f convenant à une charge de couple variable telle que les ventilateurs et pompes classiques, ou à une charge de pompe spéciale nécessitant un couple de démarrage élevé. Deux types de surcouple sont disponibles : manuel et automatique.



**Conseil** Lorsque la caractéristique de charge de couple variable est sélectionnée dans le code de fonction F37 (= 0 ou 3), la tension de sortie peut être faible et une sortie de tension insuffisante peut diminuer le couple de sortie du moteur dans la zone de basse fréquence, selon certains moteurs et la caractéristique de charge. Dans ce cas, il est recommandé d'augmenter la tension de sortie dans la zone de basse fréquence en utilisant le modèle V/f non-linéaire.

Valeur recommandée : H501/10 de la fréquence de base  
 = 1/10 de la tension à la fréquence de base  
 H51 =



## ■ Surcouple

### • Surcouple manuel (F09)

Dans le surcouple utilisant F09, la tension constante est ajoutée au modèle de base V/f, quelle que soit la charge, afin de délivrer la tension de sortie. Afin de garantir un couple de démarrage suffisant, réglez manuellement la tension de sortie en utilisant F09, afin d'ajuster le moteur et sa charge de manière optimale. Sélectionnez un niveau approprié qui garantisse un démarrage lisse qui ne cause pas encore de surexcitation à vide ou à charge faible.

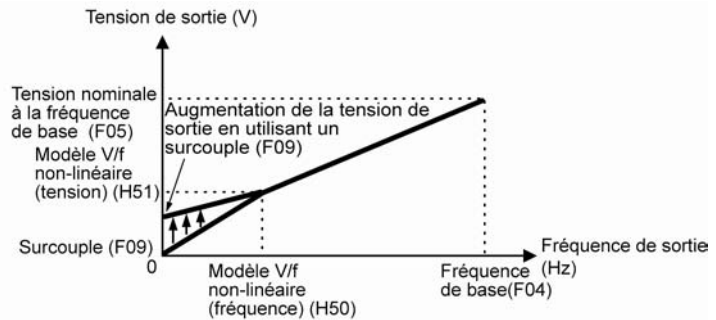
Le surcouple fixé par F09 assure une grande stabilité d'entraînement car la tension de sortie reste constante, quelle que soit la fluctuation de la charge.

Spécifiez la donnée pour F09 en pourcentage par rapport à la tension nominale à la fréquence de base (F05.) En sortie d'usine, F09 est préréglé à un niveau qui fournit approx. 50% du couple de démarrage.



La spécification d'un niveau de surcouple élevé va générer un couple élevé, mais ceci peut causer une surintensité due à la surexcitation à vide. Si vous continuez d'entraîner le moteur, il risque de surchauffer. Afin d'éviter une telle situation, réglez le surcouple à un niveau approprié.

Lorsqu'un modèle V/f non linéaire et un surcouple sont utilisés de concert, le surcouple prend effet en-dessous de la fréquence correspondant au point du modèle V/f non linéaire.



## ■ Surcouple automatique

Cette fonction optimise automatiquement la tension de sortie pour ajuster le moteur à sa charge. Sous faible charge, le surcouple automatique diminue la tension de sortie pour protéger le moteur d'une surexcitation. Sous charge élevée, il augmente la tension de sortie pour augmenter le couple de sortie du moteur.



- Comme cette fonction dépend également des caractéristiques du moteur, réglez la fréquence de base (F04), la tension nominale à la fréquence de base (F05), et les autres paramètres importants du moteur (P01 à P03 et P06 à P99) conformément à la capacité et aux caractéristiques du moteur ; sinon, effectuez une mise au point automatique par P04.
- Lorsqu'un moteur spécial est entraîné ou lorsque la charge n'a pas une rigidité suffisante, le couple maximum risque de décroître ou le fonctionnement du moteur risque de devenir instable. Si tel est le cas, n'utilisez pas un surcouple automatique, mais choisissez plutôt un surcouple manuel par le code F09 (F37 = 0 ou 1.)

■ **Fonctionnement d'économie d'énergie automatique**

Cette caractéristique commande automatiquement la tension d'alimentation du moteur pour minimiser la puissance totale consommée du moteur et du variateur de vitesse. (Remarquez que cette caractéristique peut ne pas être effective, selon les caractéristiques du moteur ou de la charge. Assurez-vous que l'économie d'énergie est avantageuse avant d'appliquer réellement cette caractéristique à votre système électrique.)

Le variateur de vitesse autorise cette caractéristique uniquement pour un fonctionnement à vitesse constante. En cours d'accélération et de décélération, le variateur va marcher avec un surcouple (F09) manuel ou automatique, selon la donnée du code de fonction F37. Si le fonctionnement d'économie d'énergie automatique est activé, la réponse à un changement de vitesse du moteur risque d'être lente. N'utilisez pas cette caractéristique pour un système qui nécessite une accélération et une décélération rapides.



- Utilisez l'économie d'énergie automatique seulement lorsque la fréquence de base est inférieure ou égale à 60 Hz. Si la fréquence de base est réglée à une valeur supérieure ou égale à 60Hz, vous ne tirerez que peu d'avantage de la fonction d'économie d'énergie, voire pas du tout. Le fonctionnement d'économie d'énergie automatique est conçu pour les applications à une fréquence inférieure à la fréquence de base. Si la fréquence devient supérieure à la fréquence de base, le fonctionnement d'économie d'énergie automatique sera invalide.
- Comme cette fonction dépend également des caractéristiques du moteur, réglez la fréquence de base (F04), la tension nominale à la fréquence de base (F05), et les autres paramètres pertinents du moteur (P01 à P03 et P06 à P99) conformément à la capacité et aux caractéristiques du moteur ; sinon, effectuez une mise au point automatique par P04.

<b>F10</b>	<b>Relais électronique de surcharge thermique pour le moteur (sélection des caractéristiques du moteur)</b>
<b>F11</b>	<b>Relais électronique de surcharge thermique pour le moteur (niveau de détection de surcharge)</b>
<b>F12</b>	<b>Relais électronique de surcharge thermique pour le moteur (constante de temps thermique)</b>

Les codes F10 à F12 spécifient les caractéristiques thermiques du moteur relatives au relais électronique de surcharge thermique, qui est utilisé pour détecter les conditions de surcharge du moteur dans le variateur de vitesse.

F10 sélectionne le mécanisme de refroidissement du moteur afin de spécifier ses caractéristiques, F11 spécifie le courant de détection de surcharge, et F12 la constante de temps thermique.



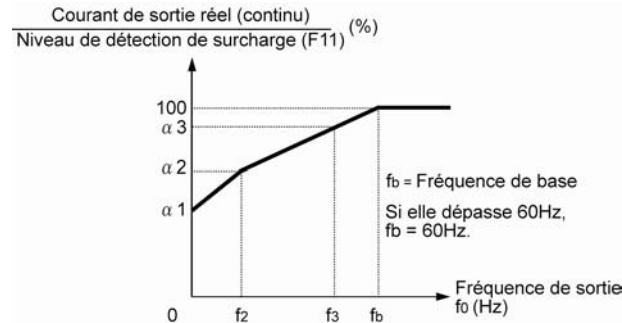
Les caractéristiques thermiques du moteur spécifiées par F10 et F12 sont également utilisées pour l'avertissement précoce de surcharge. Même si vous n'avez besoin que de l'avertissement précoce de surcharge, fixez les données de ces caractéristiques dans ces codes de fonctions. Pour désactiver le relais électronique de surcharge thermique, fixez le code de fonction F11 à « 0.00. »

■ **Sélection des caractéristiques du moteur (F10)**

F10 sélectionne le mécanisme de refroidissement du moteur : ventilateur intégré ou ventilateur à ventilation forcée externe.

Donnée pour F10	Fonction
1	Pour les moteurs à usage général avec ventilateur auto-refroidissant intégré (l'effet refroidissant va décroître en fonctionnement à basse fréquence.)
2	Pour les moteurs entraînés par variateur ou les moteurs à grande vitesse fonctionnant avec une ventilation forcée (l'effet refroidissant reste constant, quelle que soit la fréquence de sortie.)

La figure ci-dessous indique les caractéristiques de fonctionnement du relais électronique de surcharge thermique lorsque  $F10 = 1$ . Les facteurs caractéristiques  $\alpha 1$  à  $\alpha 3$  ainsi que leurs fréquences de commutation correspondantes  $f_2$  et  $f_3$  varient avec les caractéristiques du moteur. Le tableau ci-dessous énumère les facteurs du moteur sélectionnés par P99 (mode sélection.)



Caractéristiques de refroidissement du moteur équipé d'un ventilateur auto-refroidissant

Classe de moteurs applicables et facteurs caractéristiques lorsque P99 (sélection du moteur) = 0 ou 4

Classe de moteurs applicables (kW)	Constante de temps thermique t (réglage usine)	Courant de sortie pour le réglage de la constante de temps thermique (Imax)	Fréquence de commutation pour le facteur caractéristique du moteur		Facteur caractéristique (%)		
			f2	f3	$\alpha 1$	$\alpha 2$	$\alpha 3$
0.4, 0.75	5 min	Courant nominal x 150%	5 Hz	7 Hz	75	85	100
1.5 à 3.7					85	85	100
5.5 à 11				6 Hz	90	95	100
15				7 Hz	85	85	100
18.5, 22				5 Hz	92	100	100
30 à 45	10 min		Fréquence de base x 33%	Fréquence de base x 83%	54	85	95
55 à 90					51	95	95
110 ou plus					53	85	90

Classe de moteurs applicables et facteurs caractéristiques lorsque P99 (sélection du moteur) = 1 ou 3

Classe de moteurs applicables (kW)	Constante de temps thermique t (réglage usine)	Courant de sortie pour le réglage de la constante de temps thermique (Imax)	Fréquence de commutation pour le facteur caractéristique du moteur		Facteur caractéristique (%)		
			f2	f3	$\alpha 1$	$\alpha 2$	$\alpha 3$
0.2 à 22	5 min	Courant nominal x 150%	Fréquence de base x 33%	Fréquence de base x 33%	69	90	90
30 à 45	10 min			Fréquence de base x 83%	54	85	95
55 à 90			51		95	95	
110 ou plus			53		85	90	

### ■ Niveau de détection de surcharge (F11)

F11 spécifie le niveau auquel le relais électronique de surcharge thermique est activé.

- Plage de réglage des données : 1 à 135% du courant nominal (courant d'entraînement continu admissible) du variateur

En général, fixez F11 au courant nominal du moteur lorsque ce dernier est entraîné à la fréquence de base (c'est-à-dire 1.0 à 1.1 fois le courant nominal du moteur (P03).) Pour désactiver le relais électronique de surcharge thermique, fixez F11 à « 0.00 : désactivé. »

### ■ Constante de temps thermique (F12)

F12 spécifie la constante de temps thermique du moteur. La constante de temps correspond au temps nécessaire au relais électronique de surcharge thermique pour détecter la surcharge du moteur parcouru par un courant valant 150% du niveau de détection de surcharge spécifié par F11. Lors du réglage effectué en usine, les constantes thermiques de la plupart des moteurs à usage général, y compris les moteurs Fuji, sont réglées à environ 5 minutes pour les capacités allant jusqu'à 22 kW, ou à environ 10 minutes pour les capacités de plus de 30kW.

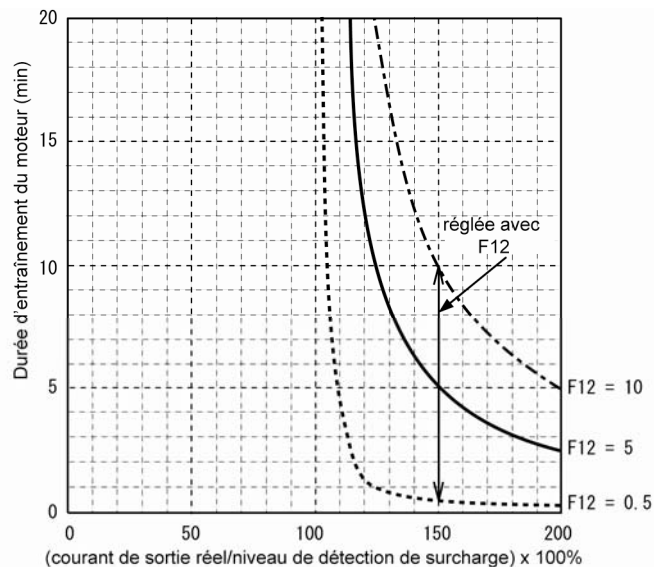
- Plage de réglage des données : 0.5 à 75.0 (minutes) par incrément de 0.1 minute

(Exemple) Lorsque le code de fonction F12 est fixé à "5.0" (5 minutes)

Comme indiqué ci-dessous, le relais électronique de surcharge thermique est activé pour détecter une condition d'alarme (code d'alarme 0/1) lorsque le courant de sortie vaut 150% du niveau de détection de surcharge (spécifié par F11) pendant 5 minutes, et 120% pendant approx. 12.5 minutes.

La durée d'entraînement réelle requise pour générer une alarme de surcharge du moteur tend à être inférieure à la valeur spécifiée qui correspond à la période à partir de laquelle le courant de sortie dépasse le courant nominal (100 %) jusqu'à ce qu'il atteigne 150% du niveau de détection de surcharge.

Exemple de caractéristiques de fonctionnement



**F14****Mode de redémarrage après coupure momentanée de l'alimentation (mode sélection)****Se reporter à H13, H14, H15, H16, H92 et H93.**

F14 spécifie l'action à prendre par le variateur tel qu'un déclenchement ou un redémarrage lors d'une coupure momentanée de l'alimentation.

■ Mode de redémarrage après coupure momentanée de l'alimentation (mode sélection) (F14)

Donnée pour F14	Mode	Description
0	Redémarrage désactivé (déclenchement immédiat)	Dès que la tension du bus courant continu chute en dessous du niveau de détection de sous-tension après une coupure momentanée de l'alimentation, la sortie du variateur est coupée, avec l'alarme de sous-tension <i>lu</i> générée, et le moteur entre dans un état de débrayage jusqu'à l'arrêt.
1	Redémarrage désactivé (déclenchement après rétablissement de la tension d'alimentation)	Dès que la tension du bus courant continu chute en dessous du niveau de détection de sous-tension après une coupure momentanée de l'alimentation, la sortie du variateur est coupée, le moteur entre dans un état de débrayage pour s'arrêter mais aucune alarme de sous-tension <i>lu</i> n'est générée. Lorsque la puissance est rétablie, une alarme de sous-tension <i>lu</i> est générée, tandis que le moteur reste dans l'état de débrayage jusqu'à l'arrêt.
3	Redémarrage activé (le fonctionnement se poursuit pour les charges de grande inertie ou les charges générales)	Dès que la tension du bus courant continu chute en dessous du niveau de marche continue après une coupure momentanée de l'alimentation, une commande de marche continue est invoquée. La commande de marche continue régénère l'énergie cinétique à partir du moment d'inertie de la charge en ralentissant le moteur, et prolonge la durée de marche. Lorsqu'une condition de sous-tension est détectée à cause d'un manque d'énergie à régénérer, la fréquence de sortie à cet instant est sauvegardée, la sortie du variateur est coupée et le moteur entre dans un état de débrayage pour s'arrêter. Une fois que l'alimentation est rétablie, si une commande de marche a été entrée, le redémarrage commence à la fréquence de référence sauvegardée au moment de la coupure électrique. Ce réglage est idéal pour les applications de ventilateurs avec un moment d'inertie élevé.
4	Redémarrage autorisé (redémarrage à la fréquence à laquelle la coupure électrique s'est produite, pour les charges générales)	Dès que la tension du bus courant continu chute en-dessous du niveau de détection de sous-tension après la coupure momentanée de l'alimentation, la fréquence de sortie à cet instant est sauvegardée, la sortie du variateur est coupée, et le moteur entre dans un état de débrayage pour s'arrêter. Une fois que l'alimentation est rétablie, si une commande de marche a été entrée, le redémarrage commence à la fréquence de référence sauvegardée pendant la coupure électrique. Ce réglage est idéal pour les applications avec un moment d'inertie suffisamment élevé pour ne pas ralentir rapidement le moteur, comme les ventilateurs, même une fois que le moteur est entré dans un état de débrayage jusqu'à l'arrêt, après la coupure momentanée de l'alimentation.
5	Autorise : Redémarrage à la fréquence de départ, pour une charge de faible inertie.	Après une coupure momentanée de l'alimentation, lorsque l'alimentation est rétablie et qu'une commande de marche est alors entrée, le redémarrage va commencer à la fréquence commandée par le code de fonction F23. Ce réglage est idéal pour les applications à charge élevée telles que les pompes, ayant un faible moment d'inertie, dans lesquelles la vitesse du moteur chute rapidement à zéro dès qu'il entre dans un état de débrayage jusqu'à l'arrêt après une coupure momentanée de l'alimentation.

 **AVERTISSEMENT**

Si vous activez le « mode de redémarrage après coupure momentanée de l'alimentation » (code de fonction F14 = 3, 4, ou 5), le variateur de vitesse redémarre alors automatiquement le moteur lorsque l'alimentation est rétablie. Concevez les machines ou l'équipement de manière à assurer la sécurité du personnel après le redémarrage.

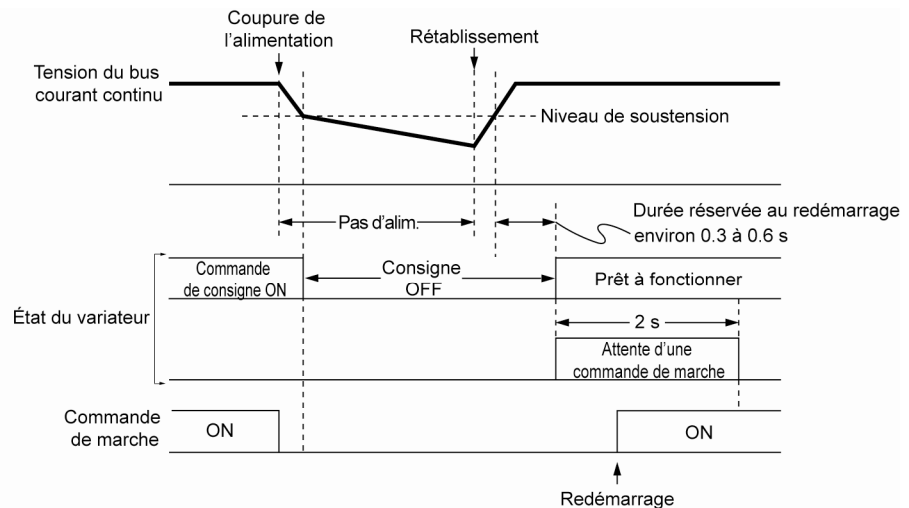
**Risque d'accident !**

■ Mode de redémarrage après coupure momentanée de l'alimentation (fonctionnement de base)

Le variateur reconnaît une coupure momentanée de l'alimentation lorsqu'il détecte que la tension du bus courant continu chute en-dessous du niveau de sous-tension pendant que le variateur fonctionne. Si la charge du moteur est légère et si la durée de la coupure est extrêmement courte, la chute de tension ne sera pas suffisante pour que la coupure momentanée de l'alimentation soit reconnue, et le moteur continuera de fonctionner sans interruption.

Une fois que la coupure momentanée de l'alimentation est reconnue, le variateur entre dans le mode de redémarrage (après le rétablissement qui suit une coupure momentanée de l'alimentation) et se prépare à redémarrer. Lorsque l'alimentation est rétablie, le variateur passe par une étape de chargement initial, puis il entre dans l'état prêt-à-fonctionner. Lorsqu'une coupure momentanée de l'alimentation se produit, la tension d'alimentation pour les circuits externes comme les circuits à séquence relais, peut également chuter, et la commande de marche peut être désactivée. En considérant une telle situation, le variateur attend 2 secondes pour entrer une commande de marche après l'entrée du variateur dans l'état prêt-à-fonctionner. Si une commande de marche est reçue dans l'intervalle de 2 secondes, le variateur commence la procédure de redémarrage en accord avec la donnée de F14 (mode sélection.) Si aucune commande de marche n'a été reçue dans l'intervalle de 2 secondes, le mode de redémarrage (après le rétablissement qui suit une coupure momentanée de l'alimentation) est annulé, et le variateur doit être redémarré à la fréquence de démarrage classique. Assurez-vous donc qu'une commande de marche est entrée dans les deux secondes qui suivent un rétablissement de puissance, ou installez un verrouillage mécanique.

Si les commandes de marche sont entrées avec la console, la procédure ci-dessus est également nécessaire pour le mode (F02 = 0) dans lequel le sens de rotation est déterminé par la borne externe (FWD) ou (REV). Dans les modes où le sens de rotation est fixé (F02 = 2 ou 3), le sens de rotation est maintenu dans le variateur, et le redémarrage va commencer dès que le variateur entre dans l'état prêt-à-fonctionner.



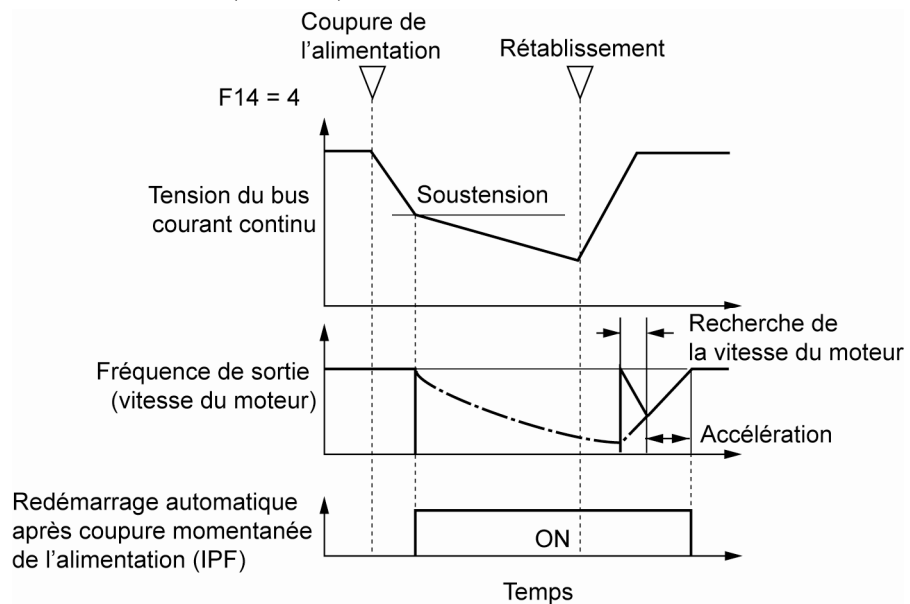


Lorsque l'alimentation est rétablie, le variateur va attendre 2 secondes pour l'entrée d'une commande de marche. Cependant, si la durée de la coupure momentanée de l'alimentation (H16) s'écoule après la reconnaissance de la coupure électrique, même pendant les 2 secondes, le temps de redémarrage pour une commande de marche est annulée. Le variateur va lancer le fonctionnement dans la séquence d'état normale.

Si une commande de débrayage jusqu'à l'arrêt (BX) est entrée pendant la coupure électrique, le variateur sort du mode de redémarrage et entre dans le mode de fonctionnement normal. Si une commande de marche est entrée sous alimentation, le variateur va démarrer à partir de la fréquence de démarrage normale.

Le variateur reconnaît une coupure momentanée de l'alimentation en détectant une condition de soustension dans laquelle la tension du bus courant continu chute en-dessous de la limite inférieure. Dans une configuration où un contacteur magnétique est installé du côté de la sortie du variateur, le variateur peut ne pas reconnaître une coupure momentanée de l'alimentation car celle-ci coupe la puissance de fonctionnement du contacteur magnétique, entraînant l'ouverture du circuit du contacteur. Lorsque le circuit du contacteur est ouvert, le variateur est coupé du moteur et de la charge, et la chute de tension dans le bus courant continu n'est pas suffisante pour être reconnue comme une coupure de l'alimentation. Dans une telle situation, le redémarrage après rétablissement de la coupure momentanée de l'alimentation ne fonctionne pas proprement, comme prévu. Pour résoudre ce problème, connectez la ligne de commande d'enclenchement (IL) au contact auxiliaire du contacteur magnétique, afin que la coupure momentanée de l'alimentation soit détectée de manière sûre.

Au cours d'une telle coupure, le moteur ralentit. Une fois l'alimentation rétablie, le variateur est redémarré à la fréquence précédant la coupure. La fonction de limitation de courant fonctionne alors, et la fréquence de sortie du variateur diminue automatiquement. Lorsque la fréquence de sortie suit la vitesse du moteur, le moteur accélère jusqu'à la fréquence d'origine. Voir la figure ci-dessous. Dans ce cas, la limitation de surintensité instantanée doit être activée (H12 = 1.)

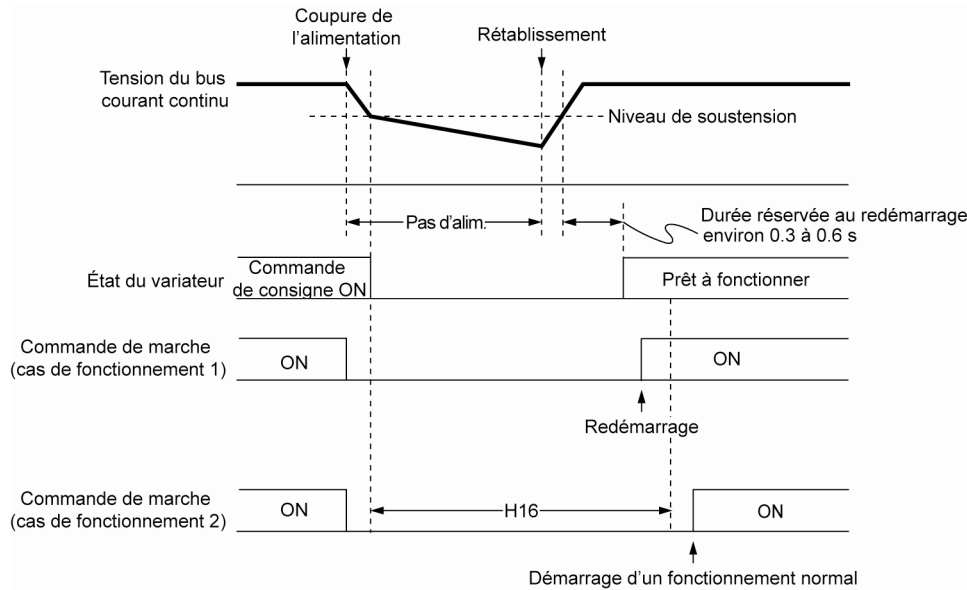




■ Mode de redémarrage après coupure momentanée de l'alimentation (temps de coupure admissible) (H16)

H16 spécifie la durée admissible maximum (0.0 à 30.0 secondes) à partir de la coupure momentanée de l'alimentation (soustension) jusqu'à ce que le variateur soit prêt à redémarrer. Spécifiez le temps de débrayage jusqu'à l'arrêt pendant lequel le système et la fonction de la machine peuvent être tolérés.

Si la puissance est rétablie dans la durée spécifiée, le variateur redémarre dans le mode de redémarrage spécifié par F14. Si l'alimentation est rétablie après la durée spécifiée, le variateur reconnaît que la puissance a été coupée, de telle manière qu'il n'effectue pas un redémarrage mais un démarrage normal.



Si vous fixez la durée de coupure momentanée de l'alimentation admissible (H16) à « 999, » le redémarrage va se produire tant que la tension du bus courant continu est supérieure à la tension admissible pour le redémarrage après une coupure momentanée de l'alimentation comme indiqué ci-dessous. Si la tension du bus courant continu chute en-dessous de la tension admissible pour le redémarrage suivant une coupure électrique, le variateur reconnaît que l'alimentation a été coupée de manière à ce qu'il effectue un démarrage normal plutôt qu'un redémarrage.

Tension admissible pour le redémarrage après coupure momentanée de l'alimentation

Alimentation	Tension admissible pour le redémarrage après coupure momentanée de l'alimentation
série 200 V	50 V
série 400 V	100 V

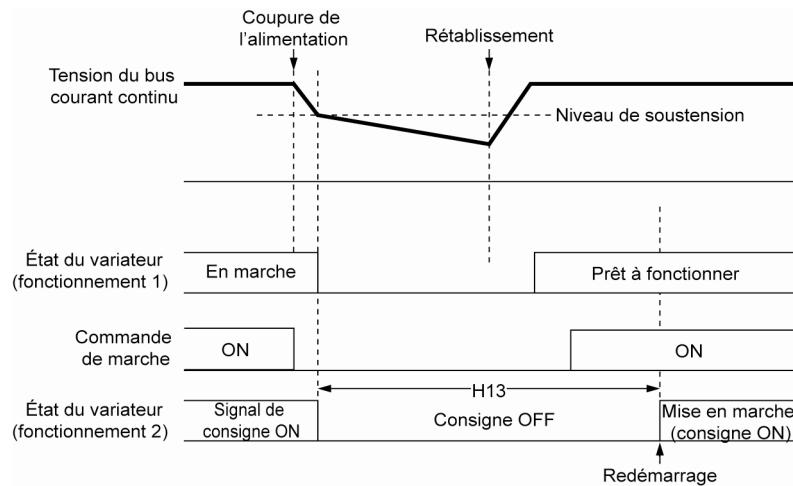


La durée requise entre l'instant où la tension du bus courant continu chute du seuil de soustension et l'instant où elle atteint la tension admissible pour redémarrer après une coupure électrique, dépend beaucoup de la capacité du variateur, de la présence d'options et d'autres facteurs.

■ Redémarrage automatique après coupure momentanée de l'alimentation (temps de redémarrage) (H13)

Cette fonction spécifie la durée entre l'apparition de la coupure momentanée de l'alimentation et la réaction du variateur pour redémarrer le processus.

Si le variateur démarre le moteur pendant que la tension résiduelle du moteur est encore à un niveau élevé, un courant d'appel élevé peut s'écouler ou une alarme de surtension peut se produire à cause d'une régénération temporaire. Par sécurité, il est donc recommandé de régler H13 à un certain niveau de manière à ce que le redémarrage ne se produise qu'après la chute de la tension résiduelle à une faible valeur. Remarquez que même lorsque l'alimentation est rétablie, le redémarrage ne peut avoir lieu que lorsque le temps de redémarrage (H13) s'est écoulé.



■ Valeur fixée en usine

Pour les valeurs fixées en usine, H13 prend l'une des valeurs indiquées ci-dessous, selon la capacité du variateur. Fondamentalement, vous ne devez pas changer la donnée H13. Cependant, si le long redémarrage provoque un ralentissement excessif du débit de la pompe ou un autre problème, vous devez également réduire le réglage de H13 à environ la moitié de sa valeur fixée en usine. Dans ce cas, assurez-vous qu'aucune alarme n'est déclenchée.

Capacité du variateur (kW)	Valeur fixée en usine pour H13 (temps de redémarrage en secondes)
0.1 à 7.5	0.5
11 à 37	1.0
45 à 110	1.5
132 à 160	2.0
200 à 280	2.5
315 à 355	4.0
400 à 500	5.0



Le code de fonction H13 (redémarrage après coupure momentanée de l'alimentation – temps de redémarrage) s'applique également au fonctionnement de commutation entre la ligne et le variateur (se référer aux codes E01 à E05 ; bornes [X1] à [X5].)

■ Redémarrage après coupure momentanée de l'alimentation (chute de fréquence) (H14)

Au cours de redémarrage après coupure momentanée de l'alimentation, si la fréquence de sortie du variateur et la rotation du moteur ne peuvent pas être harmonisées, une surintensité va apparaître, activant alors la limitation de surintensité. Si cela se produit, le variateur réduit la fréquence de sortie afin d'ajuster la rotation du moteur en fonction du taux de diminution (chute de fréquence : Hz/s) spécifié H14.

Donnée pour H14	Réaction du variateur vis-à-vis de la chute de fréquence
0.00	Suit le temps de décélération spécifié par F08
0.01 à 100.00 Hz/s	Suit la donnée spécifiée par H14
999	Suit le réglage du contrôleur PI dans la limitation de courant (la constante PI est préfixée dans le variateur.)



Si la chute de fréquence est trop forte, la régénération peut se produire au moment où la rotation du moteur s'ajuste à la fréquence de sortie du variateur, provoquant alors un déclenchement de surtension. Au contraire, si la chute de fréquence est trop faible, le temps requis par la fréquence de sortie pour s'ajuster à la vitesse du moteur (durée de l'action limitante du courant) peut être prolongé, déclenchant alors la commande de prévention de surcharge du variateur.

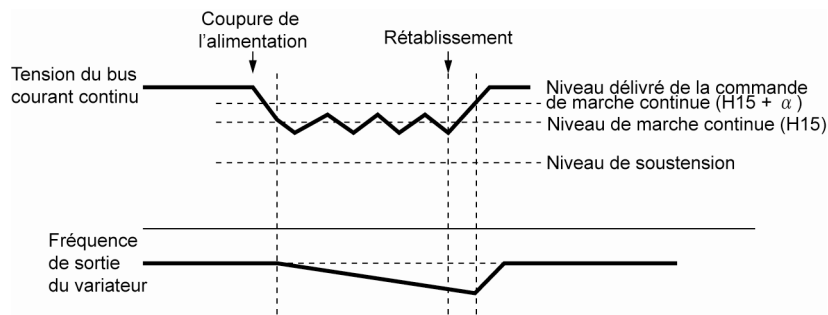
■ Redémarrage après coupure momentanée de l'alimentation (niveau de marche continu) (H15)

■ Continue de marcher (P, I) (H92, H93)

Si une coupure momentanée de l'alimentation se produit lorsque la donnée de F14 vaut « 3 : redémarrage activé (continue de marcher), » le variateur entre dans la séquence de commande de marche continue lorsque la tension du bus courant continu chute en-dessous du niveau de marche continu spécifié par H15.

Sous commande de marche continue, le variateur décélère sa fréquence de sortie avec le contrôleur PI en utilisant les composantes P (proportionnel) et I (intégral) spécifiées par H92 et H93, respectivement.

Pour un fonctionnement normal du variateur, il n'est pas nécessaire de modifier la donnée de H15, H92 ou H93.



Alimentation	α	
	Jusqu'à 22 kW	Au-dessus de 30 kW
200 V	5 V	10 V
400 V	10 V	20 V



Même si vous sélectionnez la commande de marche continue, le variateur peut ne pas être capable de poursuivre le fonctionnement lorsque l'inertie de la charge est faible ou lorsque la charge est élevée ; ceci est dû à la soustension causée par un délai de la commande. Même dans ce cas, lorsque l'alarme de soustension s'est déclenchée, la fréquence de sortie est enregistrée et le variateur va redémarrer à la fréquence enregistrée après le rétablissement de l'alimentation consécutif à une coupure momentanée.

Lorsque la tension du secteur d'entrée pour le variateur est élevée, un réglage élevé du niveau de marche continue stabilise la commande, même si l'inertie de la charge est relativement faible. Une trop forte augmentation du niveau de marche continue peut cependant activer la commande de marche continue, même en cours de fonctionnement normal.

Lorsque la tension d'alimentation du variateur est extrêmement faible, la commande de marche continue peut être activée même pendant un fonctionnement normal, en début d'accélération ou lors d'une forte modification de charge. Afin d'éviter un tel fonctionnement, diminuez le niveau de marche continue. Une trop forte diminution du niveau de marche continue peut cependant entraîner une soustension qui résulte de la chute de tension due à un délai de commande. Même dans ce cas, lorsque l'alarme de soustension s'est déclenchée, la fréquence de sortie est enregistrée et le variateur va redémarrer à la fréquence enregistrée après le rétablissement de l'alimentation consécutif à une défaillance momentanée.

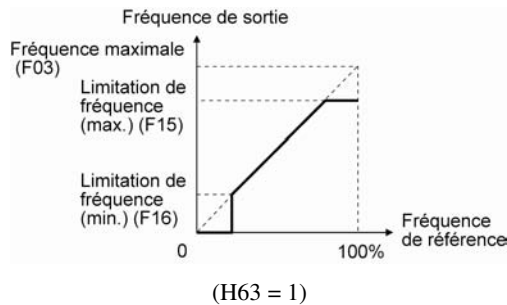
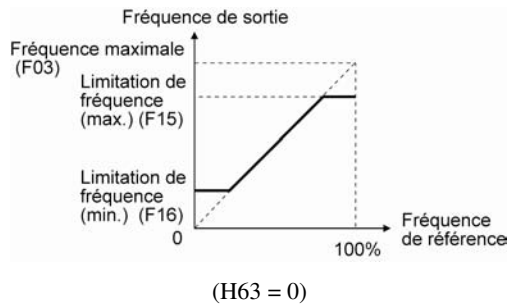
Avant de modifier le niveau de marche continue, assurez-vous que la commande de marche continue sera effectuée proprement, en considérant les fluctuations de la charge et la tension d'entrée.

<b>F15</b>	<b>Limitation de la fréquence (max.)</b>
<b>F16</b>	<b>Limitation de la fréquence (min.)</b> <span style="float: right;"><b>Se reporter à H63.</b></span>

Les codes F15 et F16 spécifient les limites max. et min. de la fréquence de sortie, respectivement.

H63 spécifie le fonctionnement à appliquer lorsque la fréquence de sortie chute en-dessous de la limitation de fréquence (min.), spécifiée par F16 comme suit :

- Si H63 = 0, la fréquence de sortie sera maintenue à la limite de fréquence (min.).
  - Si H63 = 1, le variateur décélère pour arrêter le moteur.
- Plage de réglage des données : 0.0 à 120.0 Hz



- Lorsque vous modifiez la limitation de fréquence (max.) (F15) afin d'augmenter la fréquence de marche, assurez-vous de modifier la fréquence maximale (F03) en conséquence.
- Maintenez la relation suivante entre les données pour la commande de fréquence :

$$F15 > F16, F15 > F23, \text{ et } F15 > F25$$

$$F03 > F16$$

où F23 est la donnée de la fréquence de démarrage et F25, celle de la fréquence d'arrêt.

Si vous spécifiez une donnée incorrecte pour ces codes de fonctions, le variateur peut ne pas faire marcher le moteur à la vitesse désirée, ou peut ne pas le démarrer correctement.

**F18****Fréquence à l'origine (commande de fréquence 1) Se reporter à C50, C32, C34, C37, C39, C42 et C44.**

Lorsqu'une entrée analogique est utilisée pour la commande de fréquence 1 (F01), il est possible de définir la relation entre l'entrée analogique et la fréquence de référence en multipliant le gain et en ajoutant la fréquence à l'origine spécifiée par F18.

Code de fonction	Fonction	Plage de réglage des données (%)
F18	Fréquence à l'origine	-100.00 à 100.00
C50	Point de référence à l'origine	0.00 à 100.00
C32	Gain pour la borne [12]	0.00 à 200.00
C34	Point de référence du gain pour la borne [12]	0.00 à 100.00
C37	Gain pour la borne [C1]	0.00 à 200.00
C39	Point de référence du gain pour la borne [C1]	0.00 à 100.00
C42	Gain pour la borne [V2]	0.00 à 200.00
C44	Point de référence du gain pour la borne [V2]	0.00 à 100.00

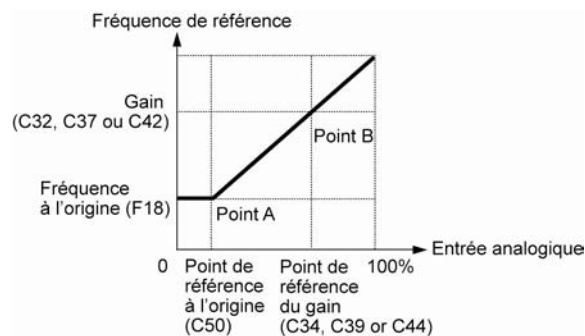
Comme le montre le schéma ci-dessous, la relation entre l'entrée analogique et la fréquence de référence spécifiée par la commande de fréquence 1 est déterminée par les points « A » et « B ». Le point « A » est défini par la combinaison de la fréquence à l'origine (F18) et son point de référence (C50) ; le point « B », par la combinaison du gain (C32, C37 ou C42) et son point de référence (C34, C39 ou C44).

La combinaison de C32 et de C34 s'applique à la borne [12], celle de C37 et de C39 à la borne [C1], et celle de C42 et de C44 à la borne [V2].

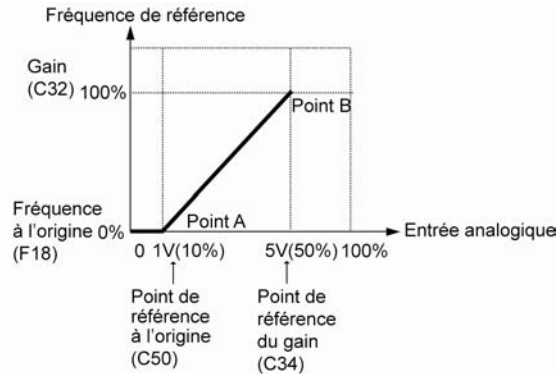
Configurez la fréquence à l'origine (F18) et le gain (C32, C37 ou C42), en supposant la fréquence maximale à 100%, et configurez le point de référence à l'origine (C50) et le point de référence du gain (C34, C39 ou C44) en supposant la pleine échelle (10 V<sub>CC</sub> ou 20 mA<sub>CC</sub>) de l'entrée analogique à 100%.



- L'entrée analogique inférieure au point de référence à l'origine (C50) est limitée par la valeur de la fréquence à l'origine (F18).
- Si la donnée du point de référence à l'origine (C50) est supérieure ou égale à celle de chaque point de référence du gain (C34, C39 ou C44), cette spécification sera interprétée comme invalide, et le variateur réinitialisera la fréquence de référence à 0 Hz.



**Exemple :** Réglage de la fréquence à l'origine, du gain et des points de référence lorsque la fréquence de référence 0 à 100% suit l'entrée analogique de 1 à 5 V<sub>CC</sub> à la borne [12] (dans la commande de fréquence 1.)



(Point A)

Fixez la fréquence de référence à 0 Hz pour une entrée analogique fixée à 1 V, et fixez la fréquence à l'origine à 0% (F18 = 0.) Comme 1 V est le point de référence à l'origine et qu'il équivaut à 10% de 10 V, fixez le point de référence à l'origine à 10% (C50 = 10.)

(Point B)

Pour que la fréquence maximale soit égale à la fréquence de référence pour une entrée analogique à 5 V, fixez le gain à 100% (C32 = 100.) Comme 5 V est le point de référence du gain et qu'il équivaut à 50% de 10 V, fixez le point de référence du gain à 50% (C34 = 50.)



La procédure de réglage permettant de spécifier un gain ou une fréquence à l'origine sans modifier de point de référence est la même que celle des variateurs conventionnels Fuji des séries FRENIC5000G11S/P11S, FVR-E11S, etc.

<b>F20</b>	<b>Freinage par injection d'un courant continu (fréquence de début de freinage)</b> Se reporter à H95.	Se
<b>F21</b>	<b>Freinage par injection d'un courant continu (niveau de freinage)</b>	
<b>F22</b>	<b>Freinage par injection d'un courant continu (Temps de freinage)</b>	

Les codes F20 à F22 spécifient le freinage par injection d'un courant continu qui évite au moteur de fonctionner par inertie pendant le fonctionnement de décélération jusqu'à l'arrêt.

Si le moteur entre dans un fonctionnement de décélération jusqu'à l'arrêt en coupant la commande de marche ou en diminuant la fréquence de référence en-dessous de la fréquence d'arrêt, le variateur active le freinage par injection d'un courant continu en faisant passer un courant au niveau de freinage (F21), pendant le temps de freinage (F22), lorsque la fréquence de sortie atteint la fréquence du début de freinage par injection d'un courant continu (F20.)

Le réglage du temps de freinage à « 0.0 » (F22 = 0) désactive le freinage par injection d'un courant continu.

■ Fréquence de début de freinage (F20)

F20 spécifie la fréquence à laquelle le freinage par injection d'un courant continu devient effectif pendant la décélération du moteur jusqu'à l'arrêt.

- Plage de réglage des données : 0.0 à 60.0 (Hz)

■ Niveau de freinage (F21)

F21 spécifie le niveau de courant de sortie à appliquer lorsque le freinage par injection d'un courant continu est activé. La donnée du code de fonction devrait être paramétrée en supposant que le courant de sortie nominal du variateur à 100%, par incréments de 1%.

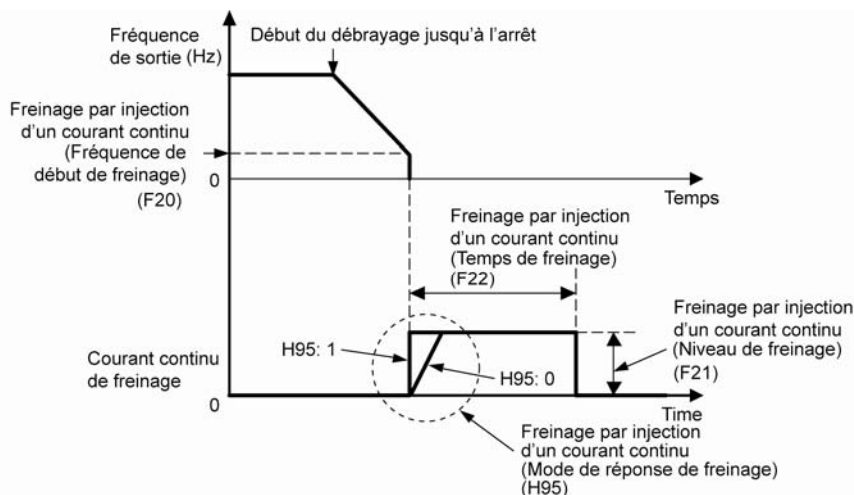
- Plage de réglage des données : 0 à 60 (%)

■ Temps de freinage (F22)

F22 spécifie la durée de freinage qui active le freinage par injection d'un courant continu.

- Plage de réglage des données : 0.01 à 30.00 (sec.)

(Remarquez que le réglage à 0.00 désactive le freinage par injection d'un courant continu.)



■ Mode de réponse de freinage (H95)

H95 spécifie le mode de réponse de freinage par injection d'un courant continu.

Donnée pour H95	Caractéristiques	Remarque
0	Réponse ralentie. Ralentit le front montant du courant, évitant ainsi toute rotation inverse en début de freinage par injection d'un courant continu.	Cela peut entraîner un couple de freinage insuffisant en début de freinage par injection d'un courant continu.
1	Réponse rapide. accélère le front montant du courant, accélérant ainsi l'établissement du couple de freinage.	Une rotation inverse peut se produire, selon le moment d'inertie de la charge mécanique et du mécanisme d'embrayage.



Il est également possible d'utiliser un signal d'entrée logique externe comme commande de freinage par injection d'un courant continu (DCBRK.)

Tant que la commande (DCBRK) est activée, le variateur effectue le freinage par injection d'un courant continu, quel que soit le temps de freinage spécifié par F22.

L'activation de la commande (DCBRK) même lorsque le variateur est à l'arrêt active le freinage par injection d'un courant continu. Cette caractéristique permet au moteur d'être excité avant le démarrage, ce qui entraîne une accélération plus lisse (établissement du couple d'accélération plus rapide.)



De manière générale, choisissez comme donnée du code de fonction F20 une valeur proche de la fréquence de glissement nominale du moteur. Si vous la fixez à une valeur extrêmement élevée, la commande peut devenir instable et une alarme de surtension peut se déclencher dans certains cas.

**⚠ ATTENTION**

La fonction de freinage par injection d'un courant continu du variateur de vitesse ne fournit pas de mécanismes de fixation.

**Risque de blessures !**



<b>F23</b>	<b>Fréquence de démarrage</b>
<b>F25</b>	<b>Fréquence d'arrêt</b>

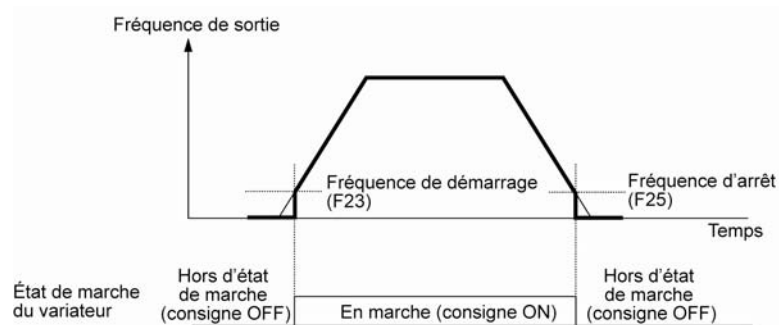
Lors du démarrage d'un variateur de vitesse, la fréquence de sortie initiale est égale à la fréquence de démarrage. Le variateur arrête sa sortie à la fréquence d'arrêt.

Réglez la fréquence de démarrage à un niveau qui permette au moteur de générer un couple suffisant pour démarrer. Généralement, fixez la fréquence de glissement nominale du moteur à la fréquence de démarrage F23.

- Plage de réglage des données : 0.0 à 60.0 (Hz) (à la fois pour la fréquence de démarrage et la fréquence d'arrêt)



Si la fréquence de démarrage est inférieure à la fréquence d'arrêt, le variateur ne génèrera pas de puissance tant que la commande de fréquence ne dépasse pas la fréquence d'arrêt.



<b>F26</b>	<b>Bruit du moteur (fréquence de découpage)</b>	<b>Se reporter à H98.</b>
<b>F27</b>	<b>Bruit du moteur (tonalité)</b>	

■ **Bruit du moteur (fréquence de découpage) (F26)**

F26 commande la fréquence de découpage afin de réduire le bruit audible généré par le moteur ou par le variateur lui-même, et pour diminuer le courant de fuite issu des câbles de la sortie principale (secondaire.)

Fréquence de découpage	Capacité nominale du variateur : 0.75 à 22 kW	0.75 à 15 kHz
	Capacité nominale du variateur : 30 à 75 kW	0.75 à 10 kHz
	Capacité nominale du variateur : 90 à 500 kW	0.75 à 6 kHz
Émission de bruit du moteur		élevée ↔ faible
Température du moteur (due aux composantes harmoniques)		élevée ↔ faible
Ondulations dans la forme d'onde du courant de sortie		Importantes ↔ faibles
Courant de fuite		élevé ↔ faible
Émission de bruit électromagnétique		élevé ↔ faible
Pertes variateur		élevées ↔ faibles



La spécification d'une fréquence de découpage trop faible va générer de nombreuses ondulations sur la forme d'onde du courant de sortie (composantes harmoniques nombreuses.) Par conséquent, les pertes moteur augmentent, ce qui entraîne une augmentation de la température du moteur. De plus, les nombreuses ondulations tendent à déclencher une alarme de limitation de courant. Lorsque la fréquence de découpage est fixée à une valeur inférieure ou égale à 1 kHz, réduisez alors la charge de manière à ce que le courant de sortie du variateur vaille au plus 80% du courant nominal.

Lorsqu'une fréquence de découpage élevée est spécifiée, la température du variateur peut augmenter à cause d'une élévation de la température ambiante ou d'une augmentation de la charge. Si cela se produit, le variateur réduit automatiquement la fréquence de découpage afin d'éviter le déclenchement de l'alarme de surchauffe du variateur *Oh3* ou de l'alarme de surcharge du variateur *Olu*. Du point de vue du bruit du moteur, la réduction automatique de la fréquence de découpage peut être désactivée (voir le code de fonction H98.)

■ **Bruit du moteur (tonalité) (F27)**

F12 modifie la tonalité du bruit de marche du moteur. Ce réglage est effectif lorsque la fréquence de découpage fixée au code de fonction F26 est inférieure ou égale à 7 kHz. La modification du niveau de tonalité peut réduire le bruit élevé et strident de marche du moteur.

Donnée pour F27	Fonction
0	Désactivée (niveau de tonalité 0)
1	Activée (niveau de tonalité 1)
2	Activée (niveau de tonalité 2)
3	Activée (niveau de tonalité 3)



Si le son est réglé à un niveau trop élevé, le courant de sortie peut devenir instable, ou bien la vibration mécanique et le bruit peuvent augmenter. Ces codes de fonctions peuvent donc ne pas être très efficaces pour certains types de moteurs.

<b>F29</b>	<b>Sortie analogique [FMA] (mode sélection)</b>
<b>F30</b>	<b>Sortie analogique [FMA] (ajustement de la sortie)</b>
<b>F31</b>	<b>Sortie analogique [FMA] (fonction)</b>

Ces codes de fonctions vous permettent de générer sur la borne [FMA] les données surveillées telles que la fréquence de sortie et le courant de sortie, sous la forme d'une tension ou d'un courant continus analogiques. L'amplitude d'une telle tension ou d'un tel courant analogiques peut être ajustée.

■ **Mode sélection (F29)**

F29 spécifie la propriété de la sortie sur la borne [FMA]. Vous devez régler le contact SW4 sur le PCB de commande en conséquence, en vous référant au tableau ci-dessous.

Donnée pour F29	Forme de la sortie	Position du contact de glissement (SW4) monté sur le PCB de commande
0	Tension (0 à +10 V <sub>CC</sub> )	VO
1	Courant (+4 à +20 mA <sub>CC</sub> )	IO

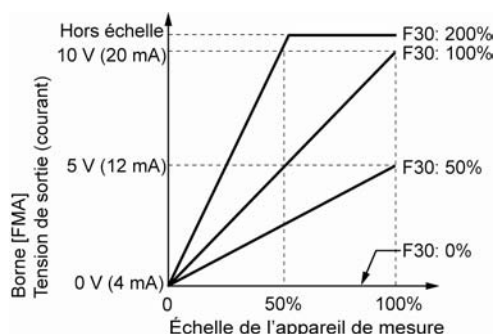


La sortie de courant n'est pas isolée de l'entrée analogique et ne possède pas sa propre source d'alimentation indépendante. Ainsi, cette sortie ne doit pas être connectée en cascade à un instrument extérieur et à des jauges, s'il existe une différence de potentiel entre le variateur et l'équipement périphérique, compte tenu de la connexion de l'entrée analogique, etc. Évitez les longs câblages inutiles.

### ■ Ajustement de la sortie (F30)

F30 vous permet d'ajuster la tension de sortie ou le courant de sortie représentant la donnée surveillée sélectionnée par le code de fonction F31, dans la plage 0 à 200%.

- Plage de réglage des données : 0 à 200 (%)



### ■ Fonction (F31)

F31 spécifie ce qui est généré sur la borne de sortie analogique [FMA].

Donnée pour F31	Sortie [FMA]	Fonction (surveille les points suivants)	Échelle du dispositif de mesure (pleine échelle à 100%)
0	Fréquence de sortie	Fréquence de sortie du variateur	Fréquence maximum (F03)
2	Courant de sortie	Valeur efficace du courant de sortie (RMS) du variateur	Deux fois le courant nominal du variateur de vitesse
3	Tension de sortie	Valeur efficace de la tension de sortie (RMS) du variateur	250 V pour la série 200 V 500 V pour la série 400 V
4	Couple de sortie	Couple de l'arbre du moteur	Deux fois la valeur du couple moteur nominal
5	Facteur de charge	Facteur de charge (équivalent à l'indication de l'appareil de mesure de la charge)	Deux fois la charge du moteur nominale, ou <ul style="list-style-type: none"> <li>• Couple de sortie nominal du moteur à une fréquence inférieure ou égale à la fréquence de base</li> <li>• Sortie nominale du moteur (kW) à une fréquence supérieure ou égale à la fréquence de base</li> </ul>
6	Puissance d'entrée	Puissance d'entrée du variateur de vitesse	Deux fois la sortie nominale du variateur de vitesse
7	Valeur de retour PID (PV)	Valeur de retour sous commande PID	100% de la valeur retour
9	Tension du bus courant continu	Tension du bus courant continu du variateur	500 V pour la série 200 V 1000 V pour la série 400 V
10	Sortie analogique (AO) universelle	Commande via l'interface de communications (référez vous au manuel d'utilisation de communications RS485 (MEH448a).)	20,000 pour 100%
13	Sortie du moteur	Sortie du moteur (kW)	Deux fois la sortie nominale du moteur
14	Calibration de la sortie analogique (+)	Sortie pleine échelle de calibration de l'appareil de mesure	10 V <sub>CC</sub> ou 20 mA <sub>CC</sub>
15	Commande de procédé PID (SV)	Commande de procédé sous contrôle PID	100% de la valeur retour
16	Sortie du procédé PID (MV)	Niveau de sortie du contrôleur PID sous commande PID (commande de fréquence)	Fréquence maximum (F03)

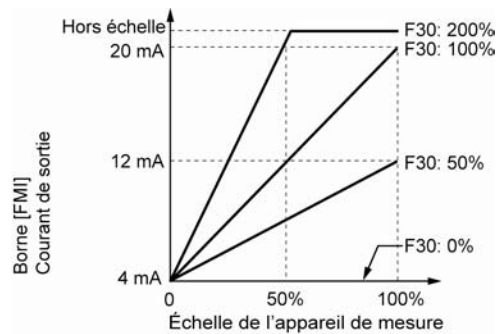
<b>F34</b>	<b>Sortie analogique [FMI] (service)</b>
<b>F35</b>	<b>Sortie analogique [FMI] (fonction)</b>

Ces codes de fonctions vous permettent de générer sur la borne [FMI] les données surveillées telles que la fréquence de sortie et le courant de sortie, sous la forme d'un courant continu analogique. L'amplitude d'un tel courant analogique peut être ajustée.

■ Service (F34)

F34 vous permet d'ajuster le courant de sortie représentant la donnée surveillée sélectionnée par le code de fonction F35, dans la plage 0 à 200%.

- Plage de réglage des données : 0 à 200 (%)



## ■ Fonction (F35)

F35 spécifie ce qui est généré sur la borne de sortie analogique [FMI].

Donnée pour F35	Sortie [FMI]	Fonction (surveille les points suivants)	Échelle du dispositif de mesure (pleine échelle à 100%)
0	Fréquence de sortie	Fréquence de sortie du variateur	Fréquence maximum (F03)
2	Courant de sortie	Valeur efficace du courant de sortie (RMS) du variateur	Deux fois le courant nominal du variateur de vitesse
3	Tension de sortie	Valeur efficace de la tension de sortie (RMS) du variateur	250 V pour la série 200 V 500 V pour la série 400 V
4	Couple de sortie	Couple de l'arbre du moteur	Deux fois la valeur du couple nominal du moteur
5	Facteur de charge	Facteur de charge (équivalent à l'indication de l'appareil de mesure de la charge)	Deux fois la charge du moteur nominale, ou <ul style="list-style-type: none"> <li>• Couple de sortie nominal du moteur à une fréquence inférieure ou égale à la fréquence de base</li> <li>• Sortie nominale du moteur (kW) à une fréquence supérieure ou égale à la fréquence de base</li> </ul>
6	Puissance d'entrée	Puissance d'entrée du variateur de vitesse	Deux fois la sortie nominale du variateur de vitesse
7	Valeur de retour PID (PV)	Valeur de retour sous commande PID	100% de la valeur retour
9	Tension du bus courant continu	Tension du bus courant continu du variateur	500 V pour la série 200 V 1000 V pour la série 400 V
10	Sortie analogique (AO) universelle	Commande via l'interface de communications (référez vous au manuel d'utilisation de communications RS485 (MEH448a).)	20,000 pour 100%
13	Sortie du moteur	Sortie du moteur (kW)	Deux fois la sortie nominale du moteur
14	Calibration de la sortie analogique (+)	Sortie pleine échelle de calibration de l'appareil de mesure	10 V <sub>CC</sub> ou 20 mA <sub>CC</sub>
15	Commande de procédé PID (SV)	Commande de procédé sous contrôle PID	100% de la valeur retour
16	Sortie du procédé PID (MV)	Niveau de sortie du contrôleur PID sous commande PID (commande de fréquence)	Fréquence maximum (F03)

**F37**

**Sélection de la charge / surcouple automatique / fonctionnement automatique d'économie d'énergie**

**Se reporter à F09.**

Veuillez-vous référer aux descriptions du code de fonction F09.

**F43**

**Limitation du courant (mode sélection)**

**Se reporter à H12.**

**F44**

**Limitation su courant (niveau)**

**Se reporter à H12.**

Lorsque le courant de sortie du variateur excède le niveau spécifié par la limitation de courant (F44), le variateur de courant gère automatiquement sa fréquence de sortie pour éviter un blocage et pour limiter le courant de sortie.

Si F43 = 1, la limitation de courant est activée seulement pendant le fonctionnement à vitesse constante. Si F43 = 2, la limitation de courant est activée pendant l'accélération et le fonctionnement à vitesse constante. Choisissez F43 = 1 si vous devez faire marcher le variateur à pleine capacité pendant l'accélération et si vous devez limiter le courant de sortie pendant le fonctionnement à vitesse contante.

---

■ Sélection du fonctionnement (F43)

F43 sélectionne l'état de marche du moteur dans lequel la limitation de courant sera active.

Donnée pour F43	Fonction
0	Désactivé (pas de limitation de courant active.)
1	Active la limitation de courant pendant le fonctionnement à vitesse constante.
2	Active la limitation de courant pendant l'accélération et le fonctionnement à vitesse constante.

■ Niveau de fonctionnement (F44)

F44 sélectionne le niveau de fonctionnement auquel la limitation de courant sera active.

- Plage de réglage des données : 20 à 120 (%) (pourcentage par rapport au courant nominal du variateur)



- Comme le fonctionnement de limitation de courant avec F43 et F44 est effectué par logiciel, ceci peut causer un délai dans la commande. Si vous avez besoin d'une réponse rapide, spécifiez simultanément un fonctionnement de limitation de courant par le hardware (H12 = 1).
- Si une charge excessive est appliquée lorsque le niveau de limitation du courant est fixé à une valeur extrêmement basse, le variateur va immédiatement diminuer sa fréquence de sortie. Ceci peut causer un déclenchement de surtension ou un renversement dangereux de la rotation du moteur à cause du sous-dépassement.

## 9.2.2 Codes E (fonctions des bornes d'extension)

E01 à E05

Attribution de commande aux bornes [X1] à [X5]

Se reporter à E98 et E99.

Les codes de fonctions E01 à E05, E98 et E99 vous permettent d'attribuer les commandes aux bornes [X1] à [X5], [FWD], et [REV] qui sont des bornes d'entrées programmables, à usage général.

Ces codes de fonctions peuvent également commuter le système logique entre la logique normale et la logique négative pour définir comment la logique du variateur interprète soit l'état ON, soit l'état OFF de chaque borne. Le réglage fixé en usine est le système de logique normale « actif ON. » Les explications qui suivent sont donc données dans le système de logique normale « actif ON. »

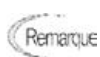
### ATTENTION

Dans le cas d'une entrée logique, vous pouvez attribuer les commandes aux moyens de commutation pour la commande de marche et son fonctionnement, la fréquence de référence et la puissance d'entraînement du moteur (par ex., (SS1), (SS2), (SS4), (Hz2/Hz1), (SW50), (SW60), (Hz/PID), (IVS), (LE), (LOC), et (FR2/FR1).) Rappelez-vous que la commutation de l'un de ces signaux peut causer un démarrage soudain (marche) ou un changement de vitesse abrupte.

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

Donnée du code de		Bornes externes attribuées	Symbole
Actif ON	Actif OFF		
0	1000	Présélectionne une fréquence	(SS1)
1	1001		(SS2)
2	1002		(SS4)
6	1006	Autorise le fonctionnement à 3 circuits	(HLD)
7	1007	Débraye jusqu'à l'arrêt	(BX)
8	1008	Réinitialise l'alarme	(RST)
1009	9	Autorise un déclenchement d'alarme externe	(THR)
11	1011	Commute les commandes de fréquence 2/1	(Hz2/Hz1)
13	—	Autorise le freinage par injection d'un courant continu	(DCBRK)
15	—	Commute sur l'alimentation directe (50 Hz)	(SW50)
16	—	Commute sur l'alimentation directe (60 Hz)	(SW60)
17	1017	UP (élévation de la fréquence de sortie)	(UP)
18	1018	DOWN (diminution de la fréquence de sortie)	(DOWN)
19	1019	Autorise l'écriture à partir de la console (donnée modifiable)	(WE-KP)
20	1020	Annule la commande PID	(Hz/PID)
21	1021	Commute entre le fonctionnement normal/inverse	(IVS)
22	1022	Enclenchement	(IL)
24	1024	Autorise la communication via l'interface RS485 ou le bus de terrain (option)	(LE)
25	1025	Entrée logique DI universelle	(U-DI)
26	1026	Sélectionne les caractéristiques de démarrage	(STM)
1030	30	Force l'arrêt	(STOP)
33	1033	Réinitialise l'intégrale PID et les composantes différentielles	(PID-RST)
34	1034	Maintien de la composante intégrale PID	(PID- HOLD)
35	1035	Sélectionne le fonctionnement local (console)	(LOC)
38	1038	Autorise la marche	(RE)
39	—	Protège le moteur contre la condensation	(DWP)
40	—	Autorise la séquence intégrée à commuter sur une puissance directe (50 Hz)	(ISW50)
41	—	Autorise la séquence intégrée à commuter sur une puissance directe (60 Hz)	(ISW60)
50	1050	Efface la durée de commutation périodique	(MCLR)
51	1051	Autorise l'entraînement de la pompe (moteur 1 à 4)	(MEN1)
52	1052		(MEN2)
53	1053		(MEN3)
54	1054		(MEN4)
87	1087	Commute les commandes de marche 2/1	(FR2/FR1)
88	—	Marche avant 2	(FWD2)
89	—	Marche arrière 2	(REV2)
98	—	Marche avant (exclusivement attribuée aux bornes )	(FWD)
99	—	Marche arrière (exclusivement attribuée aux bornes [FWD] et [REV] par les codes E98 et E99)	(REV)





Les commandes de logique négative (actif OFF) ne peuvent pas être attribuées aux fonctions marquées avec "—" dans la colonne « actif OFF. »

L'« autorisation d'un déclenchement d'alarme externe » et l'« arrêt forcé » sont des bornes externes de sécurité. Par exemple, lorsque la donnée = "9" dans l'« autorisation d'un déclenchement d'alarme externe, » actif OFF (l'alarme est déclenchée en état OFF) ; lorsque la donnée = 1009, « actif ON » (l'alarme est déclenchée en état ON).

#### Attribution des fonctions de bornes et réglage des données

- Sélection de la présélection de fréquence (fréquence 1 à 7) – (SS1), (SS2), et (SS4)  
(Donnée du code de fonction = 0, 1, et 2)

La combinaison des états ON/OFF des signaux d'entrées logiques (SS1), (SS2) et (SS4) sélectionne l'une des huit commandes de fréquence différentes, définies au préalable par sept codes de fonctions C05 à C11 (présélection de fréquence 1 à 7.) Avec ceci, le variateur peut entraîner le moteur à 8 vitesses différentes pré-réglées.

Le tableau ci-dessous énumère les fréquences qui peuvent être obtenues par combinaison de commutations (SS1), (SS2), et (SS4). Dans la colonne « fréquence sélectionnée », la commande « autre que la présélection de fréquence » représente la fréquence de référence pilotée par la commande de fréquence 1 (F01), la commande de fréquence 2 (C30), ou par d'autres commandes. Veuillez vous référer au schéma fonctionnel de la section 4.2 « générateur de commande de fréquence d'entraînement » pour plus de détails.

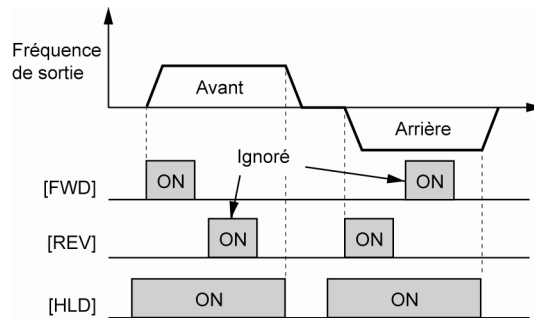
Borne [X3] (code de fonction E03)	Borne [X2] (code de fonction E02)	Borne [X1] (code de fonction E01)	Fréquence sélectionnée
2 (SS4)	1 (SS2)	0 (SS1)	
OFF	OFF	OFF	Autre qu'une fréquence présélectionnée
OFF	OFF	ON	C05 (fréquence présélectionnée 1)
OFF	ON	OFF	C06 (fréquence présélectionnée 2)
OFF	ON	ON	C07 (fréquence présélectionnée 3)
ON	OFF	OFF	C08 (fréquence présélectionnée 4)
ON	OFF	ON	C09 (fréquence présélectionnée 5)
ON	ON	OFF	C10 (fréquence présélectionnée 6)
ON	ON	ON	C11 (fréquence présélectionnée 7)

- Activation du fonctionnement à 3 circuits -- (HLD)  
(Donnée du code de fonction = 6)

L'activation de cette borne externe maintient elle-même la commande de marche avant (FWD) ou arrière (REV) activée simultanément, afin d'activer le fonctionnement du variateur à 3 circuits.

Le court-circuit des bornes entre (HLD) et [CM] (par ex., lorsque (HLD) est activée) maintient automatiquement la première commande (FWD) ou (REV) en priorité. La désactivation de (HLD) libère l'auto-maintien.

Lorsque (HLD) n'est pas attribuée, le fonctionnement à 2 circuits n'impliquant que les commandes (FWD) et (REV) prend effet.



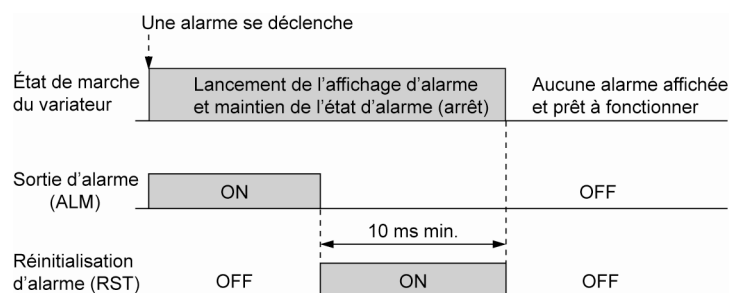
- Débrayage jusqu'à l'arrêt -- (BX)  
(Donnée du code de fonction = 7)

L'activation de la commande (BX) va immédiatement s'arrêter et le moteur va entrer dans un fonctionnement de débrayage jusqu'à l'arrêt sans générer aucune alarme.

- Alarme de réinitialisation -- (RST)  
(Donnée du code de fonction = 8)


L'activation de la commande de cette borne efface l'état (ALM) – sortie d'alarme (pour toute erreur.) La désactivation de celle-ci efface l'affichage de l'alarme et efface l'état de maintien de l'alarme.

Lorsque vous activez la commande (RST), maintenez-la dans cet état pendant au moins 10 ms. Cette commande devrait être maintenue désactivée en fonctionnement normal du variateur.



- Autorisation du déclenchement d'alarme externe -- (THR)  
(Donnée du code de fonction = 9)

La désactivation de la borne externe coupe immédiatement la sortie du variateur (de telle manière que le moteur débraye jusqu'à l'arrêt), affiche l'alarme *Oh2*, et génère le relais d'alarme (pour toute erreur) (ALM). La commande (THR) est auto-maintenue, et est réinitialisée lorsque l'alarme est réinitialisée.


 Utilisez la commande de déclenchement d'un équipement externe lorsque vous devez immédiatement couper la sortie du variateur lors d'une situation anormale qui survient dans un équipement périphérique.

- Commutation de la commande de fréquence 2/1 -- (Hz2/Hz1)  
(donnée du code de fonction = 11)

L'activation et la désactivation de ce signal d'entrée logique commute la source de commande de fréquence entre la commande de fréquence 1 (Hz1: F01) et la commande de fréquence 2 (Hz2: C30).


Si cette borne externe n'a pas été attribuée, la fréquence spécifiée par F01 prend effet par défaut.

Commande de fréquence (Hz2/Hz1)	Source de commande de fréquence
OFF	Suit F01 (commande de fréquence 1)
ON	Suit C30 (commande de fréquence 2)

 Référez-vous à la section 4.2 « générateur de commande de fréquence d'entraînement » pour plus de détails sur la relation avec d'autres sources de commande de fréquence.

- Activation du freinage par injection d'un courant continu -- (DCBRK)  
(donnée du code de fonction = 13)

L'activation de cette commande de borne active le freinage par injection d'un courant continu. Tant que cette commande reste activée, le freinage par injection d'un courant continu fonctionne indépendamment du temps de freinage injecté, spécifié par F22. De plus, l'activation de cette commande même lorsque le variateur est à l'arrêt active le freinage par injection d'un courant continu. Cette caractéristique permet au moteur d'être excité avant le démarrage, ce qui entraîne une accélération plus lisse (établissement plus rapide du couple d'accélération.)

 Veuillez vous référer à la description des codes F20 à F22 pour plus de détails.

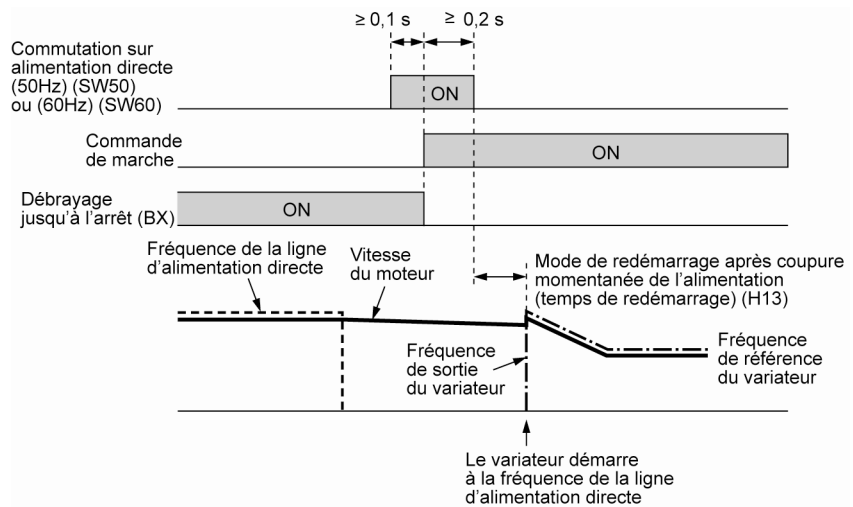
- Commutation sur une alimentation directe pour 50 Hz ou 60 Hz -- (SW50) ou (SW60)  
(Donnée du code de fonction = 15, 16)

Lorsqu'une séquence externe commute la puissance d'entraînement du moteur du réseau industriel au variateur selon le schéma fonctionnel indiqué à la page suivante, la borne externe (SW50) ou (SW60) autorise le variateur FRENIC-Eco à démarrer le moteur avec la fréquence actuelle du réseau industriel, quel que soit le réglage de la fréquence de référence/sortie dans le variateur. La marche d'un moteur entraîné par un réseau industriel est supportée dans le fonctionnement du variateur. Cette commande vous aide à commuter en douceur la source de puissance d'entraînement du moteur du réseau industriel à la puissance du variateur. Veuillez-vous référer au tableau ci-dessous, au schéma fonctionnel et à l'exemple d'une séquence externe et de son schéma temporel de fonctionnement indiqués dans les pages suivantes pour plus de détails.

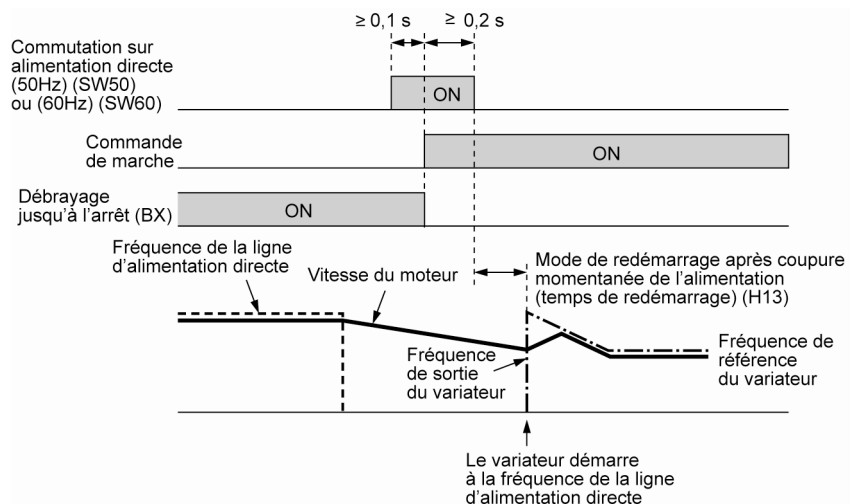
Attribution	Le variateur :	Description
(SW50)	démarré à 50 Hz.	Ne pas attribuer en concurrence (SW50) et (SW60).
(SW60)	démarré à 60 Hz.	

## Schéma fonctionnel

- Lorsque la vitesse du moteur reste à peu près la même pendant le débrayage jusqu'à l'arrêt :



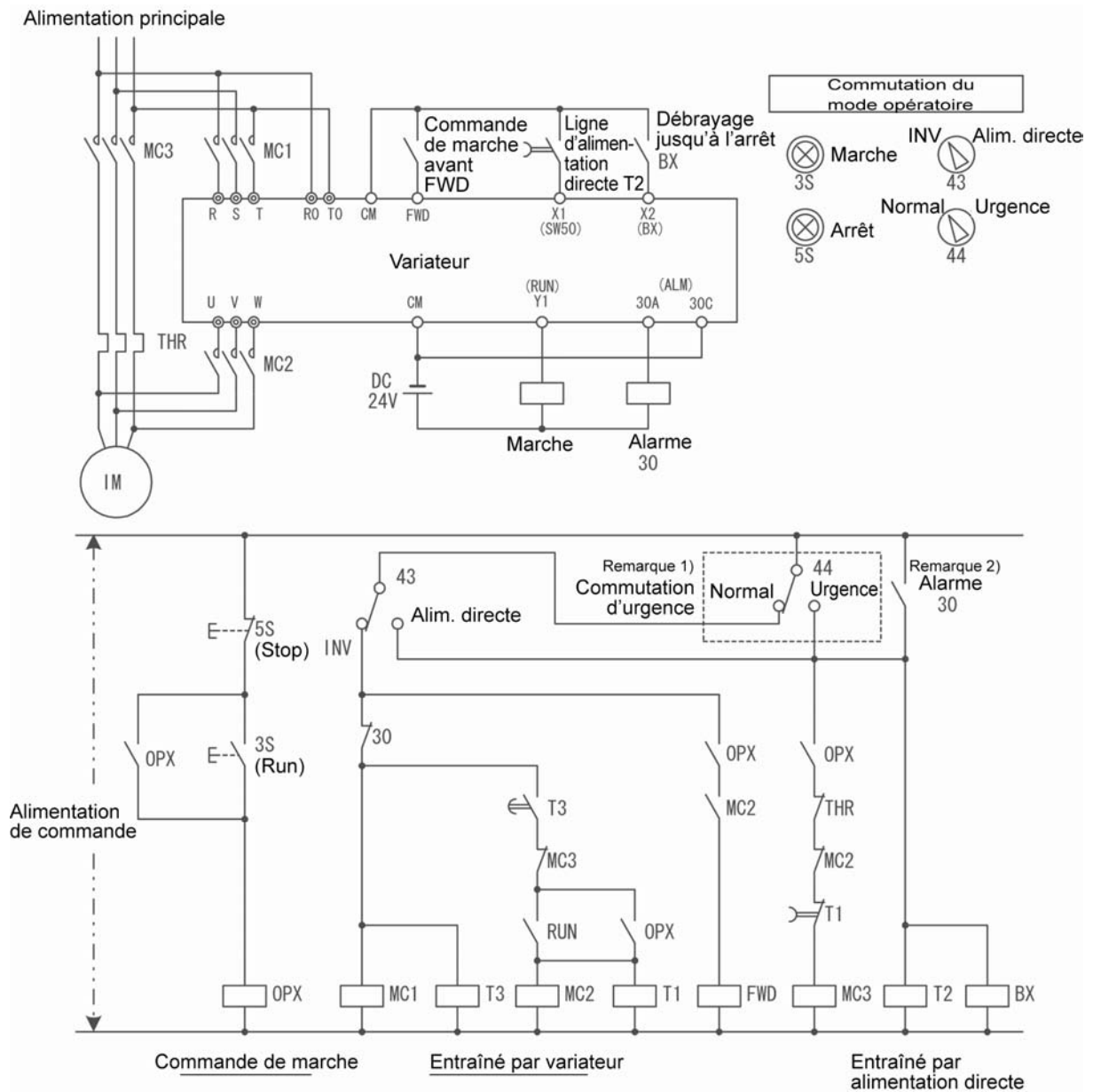
- Lorsque la vitesse du moteur diminue de manière significative pendant le débrayage jusqu'à l'arrêt :





- Sécuriser plus de 0.1 seconde après l'activation du signal « commutation sur réseau industriel » avant d'activer une commande de marche.
- Sécuriser plus de 0.2 seconde d'une période de recouvrement avec le signal « commutation sur réseau industriel » et la commande de marche activée.
- Si une alarme a été générée ou (BX) a été activée lorsque la source d'entraînement du moteur est commutée de la puissance industrielle au variateur, le variateur ne sera pas lancé à la fréquence du réseau industriel et restera à l'arrêt. Une fois que l'alarme a été réinitialisée ou (BX) désactivée, le fonctionnement à la fréquence de l'alimentation directe ne sera pas poursuivi, et le variateur va démarrer à la fréquence de démarrage classique.  
Si vous souhaitez commuter la source d'entraînement du moteur du réseau industriel au variateur, assurez-vous de désactiver (BX) avant que le signal de « commutation sur alimentation directe » ne soit désactivé.
- Lorsque la source d'entraînement du moteur commute du variateur au réseau industriel, ajustez au préalable la fréquence de référence du variateur à une valeur légèrement plus élevée ou égale à la fréquence du réseau industriel, en considérant la décélération du moteur pendant la période de débrayage jusqu'à l'arrêt produite par la commutation.
- Remarquez que lorsque la source d'entraînement du moteur est commutée du variateur au réseau industriel, un courant d'appel important est généré, car la phase du réseau industriel ne s'ajuste pas, en général, à la vitesse du moteur lors de la commutation. Assurez-vous que l'alimentation électrique et tout l'équipement périphérique sont capables de résister au courant d'appel.
- Si vous avez sélectionné l'« activation de redémarrage après coupure momentanée de l'alimentation » (F14 = 3, 4, ou 5), maintenez (BX) activée pendant l'entraînement par le réseau industriel pour empêcher le variateur de redémarrer après une coupure momentanée de l'alimentation.

## Exemple de circuit de séquence

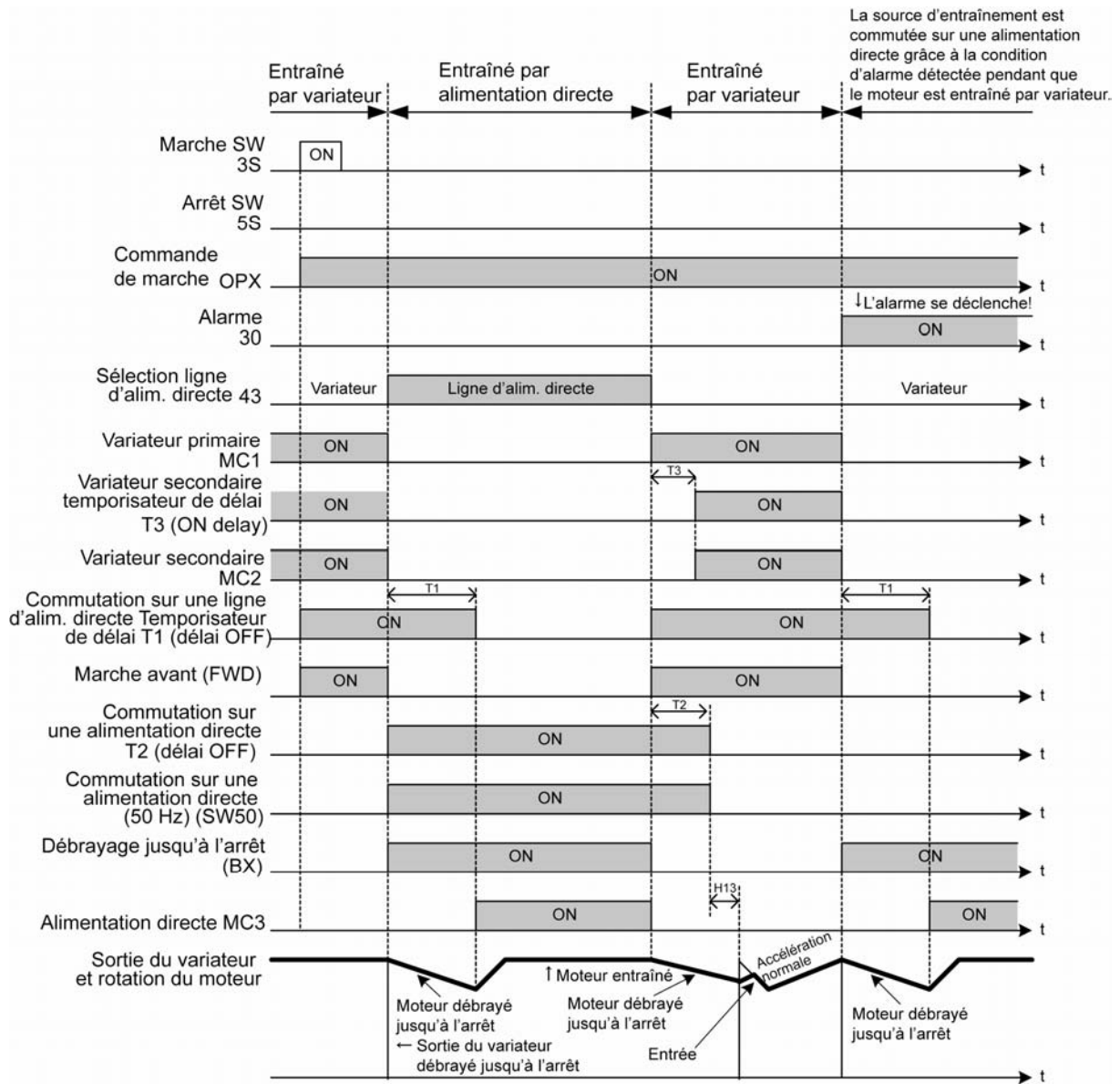


Remarque 1) Commutation d'urgence

Commutation manuelle disponible au cas où la source d'entraînement du moteur ne peut pas être commutée normalement sur le réseau industriel à cause d'un sérieux problème du variateur de vitesse.

Remarque 2) Lorsqu'une alarme s'est produite dans le variateur, la source d'entraînement du moteur est automatiquement commutée sur le réseau industriel.

Exemple de schéma temporel de fonctionnement



De manière alternative, vous pouvez utiliser la séquence intégrée dans laquelle certaines actions ci-dessus sont effectuées automatiquement par le variateur lui-même. Veuillez vous référer à la description de (ISW50) et de (ISW60) pour plus de détails.

- Commandes plus vite et moins vite -- (UP) et (DOWN)  
(données du code de fonction = 17, 18)

- Réglage de la fréquence

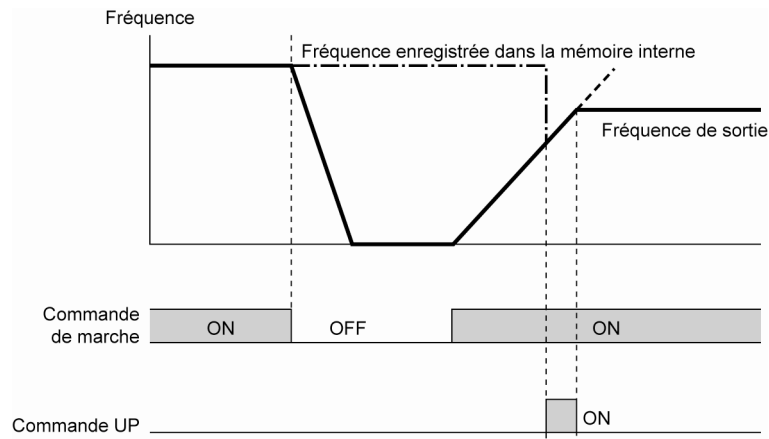
Lorsque la commande plus vite/moins vite est sélectionnée pour régler la fréquence à l'aide de la commande de marche ON, l'activation de la commande (UP) ou (DOWN) permet d'augmenter ou de diminuer la fréquence de sortie, respectivement, dans la plage de fréquence 0 Hz à la fréquence maximale comme indiquée ci-dessous.

Donnée = 17 (UP)	Donnée = 18 (DOWN)	Fonction
OFF	OFF	Maintient la fréquence de sortie actuelle.
ON	OFF	Augmente la fréquence de sortie au-delà du temps d'accélération spécifié par le code de fonction F07.
OFF	ON	Diminue la fréquence de sortie au-delà du temps décélération spécifié par le code de fonction F08.
ON	ON	Maintient la fréquence de sortie actuelle.

En commande plus vite/moins vite, le variateur enregistre la fréquence de sortie actuelle dans sa mémoire interne. Au moment du redémarrage (y compris la mise sous tension), il entraîne le moteur à la fréquence enregistrée dans la mémoire du dernier fonctionnement. Veuillez-vous référer au schéma temporel indiqué ci-dessous et au tableau de la page suivante pour plus de détails relatifs à ce fonctionnement.



Au moment du redémarrage, si une commande (UP) ou (DOWN) est entrée avant que la fréquence interne n'atteigne la fréquence enregistrée dans la mémoire, le variateur enregistre la fréquence de sortie actuelle dans la mémoire et lance la commande plus vite/moins vite avec la nouvelle fréquence. La fréquence enregistrée précédemment est écrasée par la fréquence actuelle.





Réglages initiaux de la commande plus vite/moins vite lors de la commutation de la source de commande de fréquence :

Lorsque la source de commande de fréquence est commutée sur la commande plus vite/moins vite par d'autres sources, la fréquence initiale de la commande plus vite/moins vite est la suivante :

Source de commande de fréquence	Commande de commutation	Fréquence initiale de commande UP/DOWN
Autre que plus vite/moins vite (F01, C30)	Commande de fréquence 2/1 (Hz2/Hz1)	Fréquence de référence donnée par la source de commande de fréquence juste avant la commutation
Locale (console)	Sélection du fonctionnement local (console) (LOC)	Fréquence de référence numérique donnée par la console
Conditionneur PID	Annulation de la commande PID (Hz/PID)	Fréquence de référence donnée par la commande PID (sortie du contrôleur PID)
Présélection de fréquence	Présélection de la fréquence (SS1), (SS2) et (SS4)	Fréquence de référence lors de la commande plus vite/moins vite précédente
Interface de communications	Activation de l'interface de communications (LE)	



Vous devez régler au préalable la commande de fréquence 1 (F01) ou la commande de fréquence 2 (C30) à « 7 » pour activer la commande (UP) et la commande (DOWN).

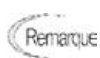
- Commande de procédé PID

Pendant que la commande plus vite/moins vite est sélectionnée comme commande de procédé PID, l'activation de la commande (UP) ou (DOWN) lorsque la commande de marche est activée entraîne une modification de la commande de procédé dans la plage 0 to 100%.

Le réglage est activé en unités de procédés selon les coefficients d'affichage PID.

(UP)	(DOWN)	Fonction
Donnée = 17	Donnée = 18	
OFF	OFF	Maintient la commande de procédé actuelle
ON	OFF	Augmente la commande de procédé à un taux situé entre 0.1%/0.1 s et 1%/0.1 s.
OFF	ON	Diminue la commande de procédé à un taux situé entre 0.1%/0.1 s et 1%/0.1 s.
ON	ON	Maintient la commande de procédé actuelle

La commande de procédé spécifiée par la commande plus vite/moins vite est maintenue en interne. Au moment du redémarrage (y compris la mise sous tension), le fonctionnement reprend la commande de procédé précédente.



Vous devez régler au préalable la commande de procédé à distance (J02 = 4) pour activer la commande (UP) ou (DOWN).



Veillez-vous référer à la section 4.8 « générateur de commande de fréquence PID » et à la section 9.2.6 « codes J » pour plus de détails sur la commande PID.



Veillez vous référer aux descriptions des codes de fonctions E40 et E41 (coefficients A et B d'affichage PID) pour plus de détails sur l'affichage de la commande de procédé PID.

- Autorisation d'écriture à partir de la console -- (WE-KP)  
(Donnée du code de fonction = 19)

La désactivation de cette borne externe désactive le changement de donnée du code de fonction par la console.

Ce n'est que lorsque cette commande est activée que vous pouvez modifier la donnée du code de fonction à partir de la console, selon le réglage du code de fonction F00 indiqué ci-dessous.

(WE-KP)	F00	Fonction
OFF	Désactivé	Désactive l'édition de toutes les données des codes de fonctions excepté celle de F00.
ON	0	Active l'édition de tous les codes de fonctions
	1	Inhibe l'édition de toutes les données des codes de fonctions excepté celle de F00.

Si la commande (WE-KP) n'est attribuée à aucune borne, le variateur va interpréter (WE-KP) comme étant toujours activée par défaut.



Si vous attribuez par erreur une commande (WE-KP) à une borne, vous ne pouvez plus éditer ou modifier la donnée du code de fonction. Dans ce cas, activez la borne attribuée à (WE-KP) temporairement et attribuez alors de nouveau la commande (WE-KP) à une borne correcte.

- Annulation de la commande PID -- (Hz/PID)  
(donnée du code de fonction = 20)

L'activation de cette borne externe désactive la commande PID.

Si la commande PID est désactivée avec cette commande, le variateur fait marcher le moteur avec la fréquence de référence réglée manuellement par fréquence présélectionnée, par la console, ou par l'entrée analogique, etc.

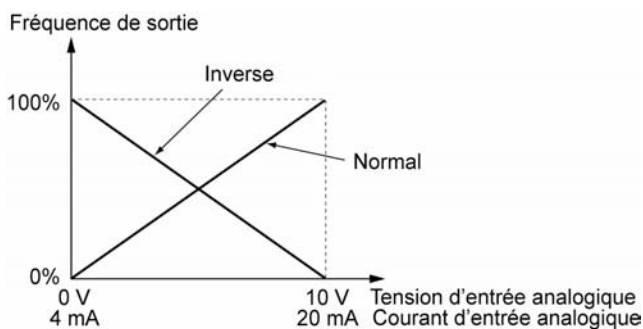
(Hz/PID)	Fonction
OFF	Active la commande PID
ON	Désactive la commande PID/active les réglages manuels



Veillez-vous référer à la section 4.8 « générateur de commande de fréquence PID » et à la section 9.2.6 « codes J » pour plus de détails sur la commande PID.

- Commutation de fonctionnement normal/inverse -- (IVS)  
(donnée du code de fonction = 21)

Cette borne externe commute la commande de fréquence de sortie entre le mode normal (proportionnel à la valeur d'entrée) et le mode inverse dans la commande du procédé PID et la commande de fréquence manuelle. Activez la commande (IVS) pour sélectionner le fonctionnement inverse.



La commutation normale/inverse est utile pour les climatiseurs qui ont besoin de commuter entre refroidissement et chauffage. Dans le mode de refroidissement, la vitesse du moteur du ventilateur (fréquence de sortie du variateur) est augmentée pour diminuer la température. Dans le mode de chauffage, elle est réduite pour augmenter la température. Cette commutation est réalisée par la commande de « commutation du fonctionnement normal/inverse. »

- Lorsque le variateur est entraîné par des sources de commande de fréquence analogiques externes (bornes [12], [C1], et [V2]) :

La commande de « commutation normal/inverse » (IVS) ne peut s'appliquer qu'aux sources de commandes de fréquence analogiques (bornes [12], [C1] et [V2]) dans la commande de fréquence 1 (F01). Elle n'affecte ni la commande de fréquence 2 (C30), ni la commande plus vite/moins vite.

Comme l'indique la liste ci-dessous, la combinaison de la « sélection du fonctionnement normal/inverse pour la commande de fréquence 1 » (C53) et la « commutation normal/inverse » (IVS) détermine le fonctionnement final.

Combinaison de C53 et (IVS)

Donnée pour C53	(IVS)	Fonctionnement final
0: Fonctionnement normal	OFF	Normal
	ON	Inverse
1: Fonctionnement inverse	OFF	Inverse
	ON	Normal

- Lorsque la commande de procédé est effectuée par la fonction de commande PID intégrée dans le variateur :

la commande d'« annulation de commande PID » (Hz/PID) peut commuter la commande PID entre activée (le processus est à contrôler par le procédé PID) et désactivée (le processus est à contrôler par le réglage de fréquence manuelle.) Dans chaque cas, la combinaison de la « commande PID » (J01) ou de la « sélection du fonctionnement normal/inverse pour la commande de fréquence 1 » (C53) et de la « commutation normal/inverse » (IVS) détermine le fonctionnement final, comme l'indique la liste ci-dessous.

Lorsque la commande PID est activée :

La sélection du fonctionnement normal/inverse pour la sortie du procédé PID (fréquence de référence) est la suivante.

Commande PID (mode sélection) (J01)	(IVS)	Fonctionnement final
1: Active (fonctionnement normal)	OFF	Normal
	ON	Inverse
2: Active (fonctionnement inverse)	OFF	Inverse
	ON	Normal

Lorsque la commande PID est désactivée :

La sélection du fonctionnement normal/inverse pour la fréquence de référence manuelle est la suivante.

Sélection du fonctionnement normal / inverse pour la commande de fréquence 1 (C53)	(IVS)	Fonctionnement final
0: Fonctionnement normal	—	Normal
1: Fonctionnement inverse	—	Inverse



Lorsque la commande de procédé est effectuée par la fonction de commande PID intégrée dans le variateur, la « commutation normal/inverse » (IVS) est utilisée pour commuter l'entrée (réglage de fréquence) du procédé PID entre le mode normal et le mode inverse, et n'a aucun effet sur la sélection de fonctionnement normal/inverse du réglage de fréquence manuel.



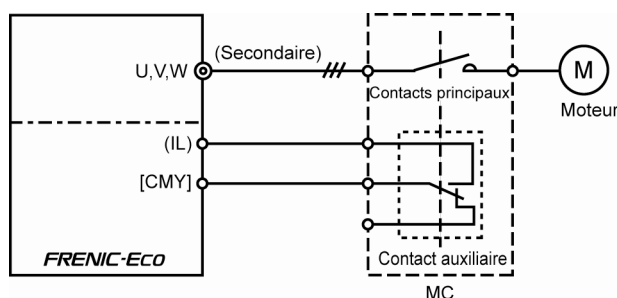
Veillez-vous référer à la section 4.8 « générateur de commande de fréquence PID » et à la section 9.2.6 « codes J » pour plus de détails sur la commande PID.

- Enclenchement -- (IL)  
(donnée du code de fonction = 22)

Dans une configuration où un contacteur magnétique (MC) est installé dans le circuit de sortie de puissance (secondaire) du variateur, la caractéristique de détection d'une coupure momentanée de l'alimentation disponible dans le variateur peut ne pas être capable de détecter précisément par elle-même une telle coupure. L'utilisation d'une entrée de signal logique avec une commande d'enclenchement (IL) assure une détection précise.

(IL)	Signification
OFF	Aucune coupure momentanée de l'alimentation ne s'est produite.
ON	Une coupure momentanée de l'alimentation s'est produite. (redémarrage autorisé après une coupure momentanée de l'alimentation)

Les détails sont les suivants : Lorsque le variateur détecte une condition de sous-tension dans laquelle la tension du bus courant continu chute en-dessous de la limite inférieure, elle identifie l'état comme étant une coupure momentanée de l'alimentation. Dans la configuration ci-dessus, cependant, la coupure momentanée de l'alimentation peut couper la puissance d'excitation destinée au MC, provoquant alors l'ouverture du MC. L'ouverture du circuit MC coupe le variateur du moteur : la chute de tension du bus courant continu n'est donc pas suffisante pour qu'une coupure électrique soit identifiée. En conséquence, la fonction « redémarrage après une coupure momentanée de l'alimentation » ne fonctionne pas aussi bien que le cahier des charges le prévoit. Pour assurer une détection correcte, connectez une ligne de commande d'enclenchement (IL) au contact auxiliaire du MC, comme indiqué ci-dessous.



- Activation des communications via l'interface RS485 ou le bus de terrain (option) -- (LE)  
(donnée du code de fonction = 24)

L'activation de cette borne externe attribue des priorités aux commandes de fréquence ou aux commandes de marche reçues via l'interface de communications RS485 (H30) ou l'option de bus de terrain (y98).

Aucune attribution (LE) est fonctionnellement équivalente à la commande (LE) activée.

📖 Veuillez vous référer à H30 (fonction d'interface de communications) et y98 (fonction d'interface de bus) pour plus de détails sur la commutation.


- Entrée logique universelle -- (U-DI)  
(donnée du code de fonction = 25)

L'utilisation d'une entrée (U-DI) permet au variateur de surveiller les signaux logiques envoyés par l'équipement périphérique, via une interface de communications RS485 ou une option de bus de terrain, en délivrant ces signaux aux bornes d'entrées logiques. Les signaux attribués à l'entrée logique universelle sont simplement surveillés et ne font pas fonctionner le variateur de vitesse.

📖 Pour accéder à une entrée logique universelle via l'interface de communications RS485 ou de bus de terrain, reportez-vous à leurs manuels d'instruction respectifs.

- Sélection des caractéristiques de démarrage -- (STM)  
(donnée du code de fonction = 26)

Cette borne externe logique détermine, en début de fonctionnement, si un ralentissement du moteur doit être recherché et suivi ou non.


 Référez-vous à H09 et H17 (sélection des caractéristiques de démarrage) pour plus de détails sur la recherche automatique de ralentissement du moteur.

- Arrêt forcé -- (STOP)  
(donnée du code de fonction = 30)

La désactivation de cette borne externe entraîne la décélération du moteur jusqu'à l'arrêt pendant la durée spécifiée par H56 (temps de décélération pour l'arrêt forcé.) Après l'arrêt du moteur, le variateur entre dans un état d'alarme avec le code d'alarme *er6*. Appliquez cette commande à une fonction de sécurité.


- Réinitialisation des composantes intégrales et différentielles PID -- (PID-RST)  
(donnée du code de fonction = 33)

L'activation de cette borne externe réinitialise les composantes intégrales et différentielles du procédé PID.

 Veuillez-vous référer à la section 4.8 « générateur de commande de fréquence PID » et à la section 9.2.6 « codes J » pour plus de détails sur la commande PID.


- Maintien de la composante intégrale PID -- (PID-HLD)  
(donnée du code de fonction = 34)

L'activation de cette borne externe maintient les composantes intégrales du procédé PID.

 Veuillez-vous référer à la section 4.8 « générateur de commande de fréquence PID » et à la section 9.2.6 « codes J » pour plus de détails sur la commande PID.

- Sélection d'un fonctionnement local (console) -- (LOC)  
(donnée du code de fonction = 35)

Cette borne externe commute la source de la commande de marche et de la commande de fréquence entre le mode local et le mode à distance par un signal d'entrée logique externe.

 Reportez-vous à la « commutation entre le mode local et le mode à distance » dans la section 3.2.3 pour plus de détails sur le mode local.

- Autorisation de marche -- (RE)  
(donnée du code de fonction = 38)

L'attribution de cette commande à une borne d'entrée logique évite au variateur de ne commencer à fonctionner qu'après réception d'une commande de marche. Si le variateur reçoit une commande de marche, il s'apprête à fonctionner et génère le signal d'état « commande de marche activée » (AX2)\*. Dans cet état, l'activation de la commande (RE) fait alors fonctionner le variateur.

\*Pour le signal (AX2), reportez-vous aux codes de fonctions E20 à E27.

Entrée		Sortie		Fonctionnement du variateur
Commande de marche par ex., (FWD)	(RE)	(AX2) « commande de marche activée »		
OFF	OFF	OFF	Arrêt	
OFF	ON	OFF	Arrêt	
ON	OFF	ON	Arrêt	
ON	ON	ON	Marche	

### Exemple d'utilisation

Voici un exemple typique de séquence de démarrage :

- (1) Une commande de démarrage (FWD) est délivrée au variateur.
- (2) Une fois que le variateur a reçu la commande de marche, il s'apprête à fonctionner et génère le signal d'état « commande de marche activée » (AX2).
- (3) Une fois que l'équipement hôte a reçu le signal (AX2), celui-ci commence à préparer les dispositifs périphériques tels que l'ouverture de l'amortisseur/du frein mécanique.
- (4) Une fois la préparation des dispositifs périphériques terminée, l'équipement hôte délivre la commande « autorisation de marche » (RE) au variateur.
- (5) Lorsque le variateur reçoit (RE), il commence à fonctionner.

- Protection du moteur contre la condensation -- (DWP)  
(donnée du code de fonction = 39)

L'activation de cette borne externe fournit un courant continu au moteur qui est à l'arrêt afin de générer de la chaleur, ce qui empêche toute condensation.



Reportez-vous au code de fonction J21 (condensation évitée (service)), pour plus de détails sur la protection contre la condensation.

- Autorisation d'une séquence intégrée pour commuter sur une puissance industrielle (50 Hz) -- (ISW50)  
Autorisation d'une séquence intégrée pour commuter sur une puissance industrielle (60 Hz) -- (ISW60)  
(données du code de fonction = 40, 41)

Avec l'attribution de la borne externe (ISW50) ou (ISW60), le variateur commande le contacteur magnétique qui commute la source d'entraînement du moteur entre l'alimentation directe et la sortie du variateur, selon la séquence intégrée.

Cette commande est effective non seulement lorsque (ISW50) ou (ISW60)\* a été attribuée à la borne d'entrée, mais également lorsque les signaux (SW88) et (SW52-2)\*\* ont été attribués aux bornes de sorties. (il n'est pas essentiel d'attribuer un signal (SW52-1).)

\* Les signaux (ISW50) ou (ISW60) devraient être sélectionnés en fonction de la fréquence du réseau industriel, le premier pour le 50 Hz et le second pour le 60 Hz.

\*\* Pour les signaux (SW88) et (SW52-2) de « commutation de la source d'entraînement entre l'alimentation directe et la sortie du variateur », reportez-vous aux codes de fonctions E20 à E27.

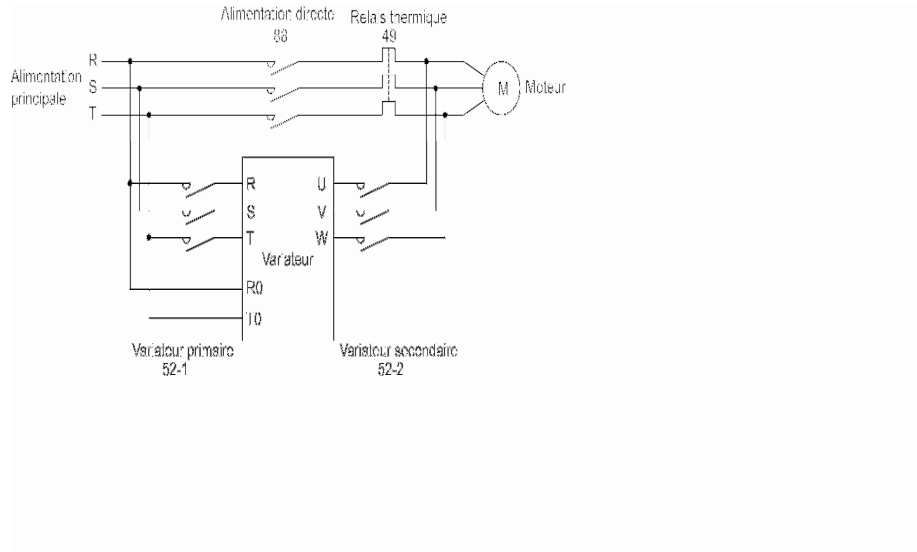
Reportez-vous également aux schémas des circuits et aux schémas temporels des pages suivantes pour plus de détails sur ces commandes.

Bornes externes attribuées	Fonctionnement (commutation de l'alimentation directe au variateur)
(ISW50) Activation de la séquence intégrée pour commuter sur l'alimentation directe (50 Hz)	Démarre à 50 Hz.
(ISW60) Activation de la séquence intégrée pour commuter sur l'alimentation directe (60 Hz)	Démarre à 60 Hz.

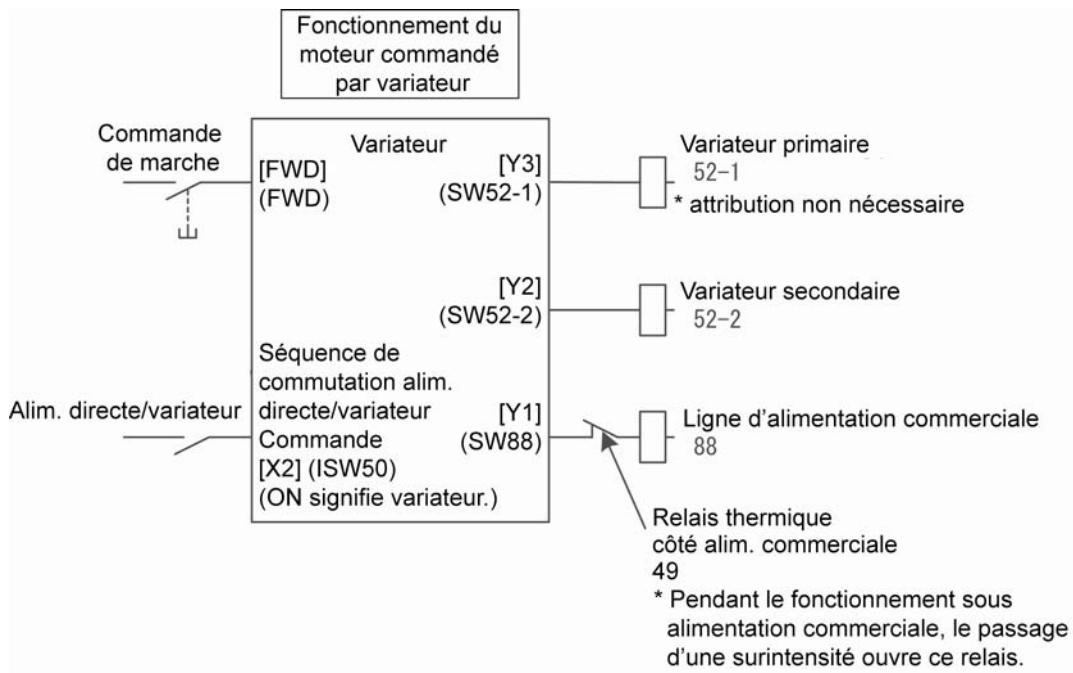


N'attribuez pas les deux signaux (ISW50) et (ISW60) simultanément. Sinon, aucun résultat n'est garanti.

Schéma de circuit et configuration



Circuit principal



Configuration du circuit de commande

Résumé du fonctionnement

Entrée		Sortie (signal d'état et contacteur magnétique)			Fonctionnement du variateur
(ISW50) ou (ISW60)	Commande de marche	(SW52-1) 52-1	(SW52-2) 52-2	(SW88) 88	
OFF (alimentation directe)	ON	OFF	OFF	ON	OFF
	OFF			OFF	
ON (variateur)	ON	ON	ON	OFF	ON
	OFF			OFF	

## Schéma temporel

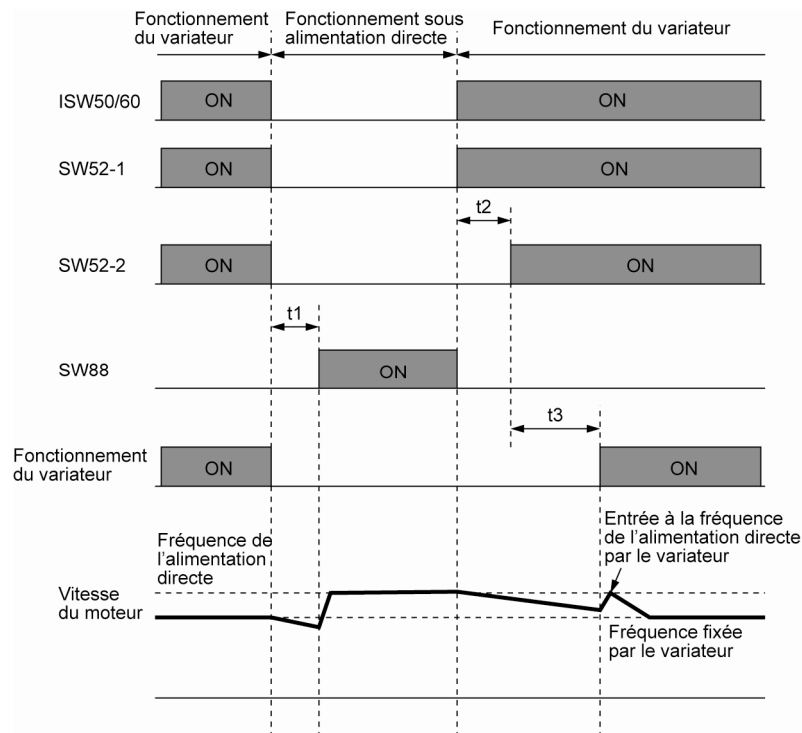
Commutation d'un fonctionnement avec variateur à un fonctionnement avec alimentation directe (ISW50)/(ISW60) : ON → OFF

- (1) La sortie du variateur est coupée immédiatement (porte puissance IGBT OFF)
- (2) Le circuit primaire du variateur (SW52-1) et le côté secondaire du variateur (SW52-2) sont éteints immédiatement.
- (3) Si une commande de marche est présente après un laps de temps  $t_1$  (temps spécifié par le code de fonction H13 + 0.2 sec), le circuit de l'alimentation directe (SW88) est connecté.

Commutation d'un fonctionnement avec alimentation directe à un fonctionnement avec variateur (ISW50)/(ISW60) : OFF → ON

(ISW50)/(ISW60) : OFF → ON

- (1) Le circuit primaire du variateur (SW52-1) est connecté immédiatement.
- (2) Le circuit de l'alimentation directe (SW88) est immédiatement coupé.
- (3) Après un laps de temps  $t_2$  (temps nécessaire au circuit principal pour être prêt + 0.2 sec) une fois que (SW52-1) est connecté, le circuit secondaire du variateur (SW52-2) est connecté.
- (4) Après un laps de temps  $t_3$  (temps spécifié par H13 + 0.2 sec) lorsque (SW52-2) est connecté, le variateur commence à harmoniser le moteur qui s'est libéré du fonctionnement avec l'alimentation directe. Le moteur fonctionne alors en étant de nouveau entraîné par le variateur.



$t_1$  : 0.2 sec + temps spécifié par H13 (mode de redémarrage après coupure momentanée de l'alimentation)

$t_2$  : Temps nécessaire au variateur pour être prêt + 0.2 sec

$t_3$  : 0.2 sec + temps spécifié par H13 (mode de redémarrage après coupure momentanée de l'alimentation)



Sélection de la séquence de commutation de l'alimentation directe

Le code de fonction J22 spécifie si la commutation sur un fonctionnement avec alimentation directe doit être automatique ou non lorsque l'alarme du variateur se déclenche.

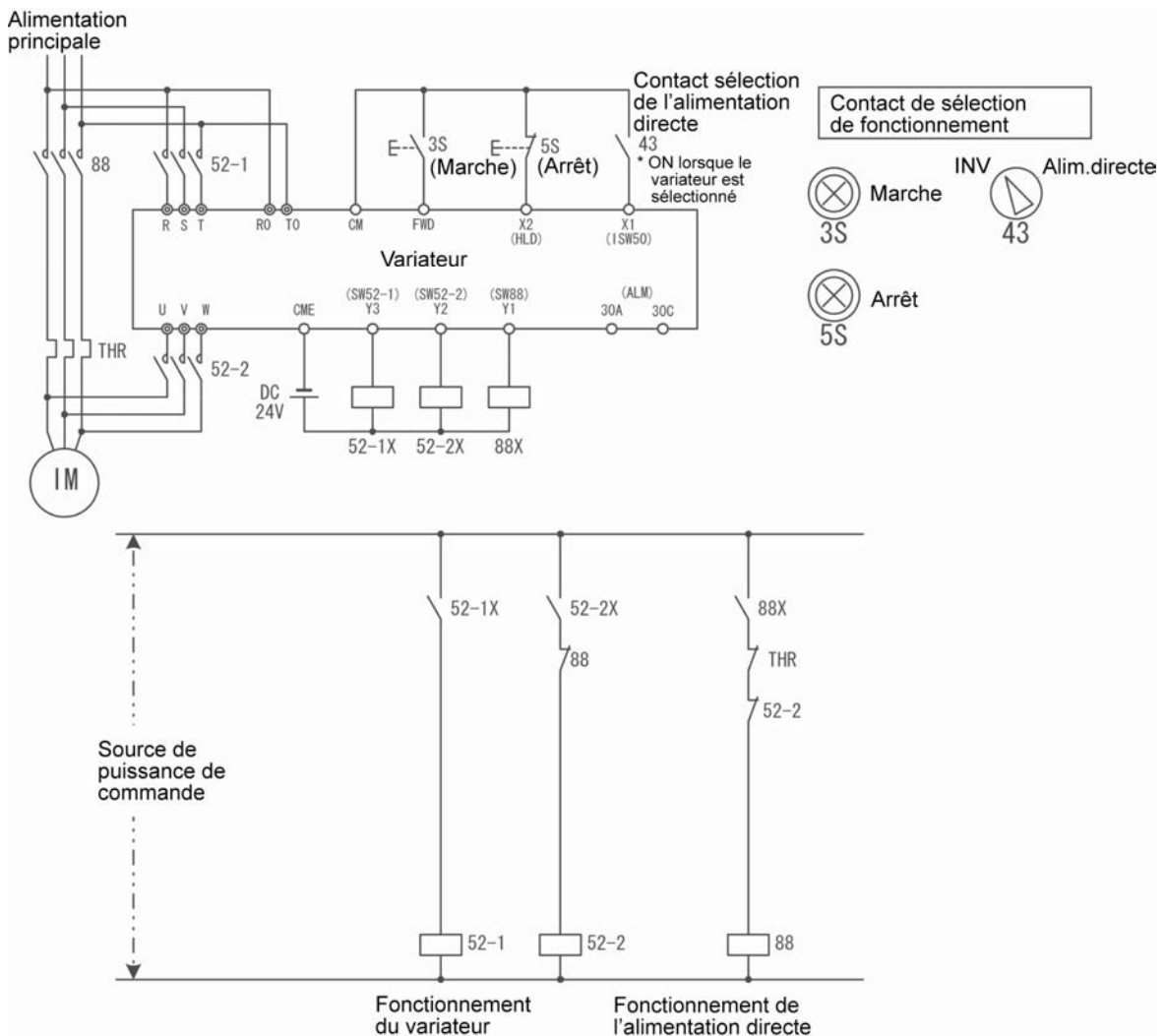
Donnée pour J22	Séquence (pour le déclenchement d'une alarme)
0	Conserve le fonctionnement avec variateur (arrêt dû à l'alarme.)
1	Commute automatiquement sur un fonctionnement avec alimentation directe.



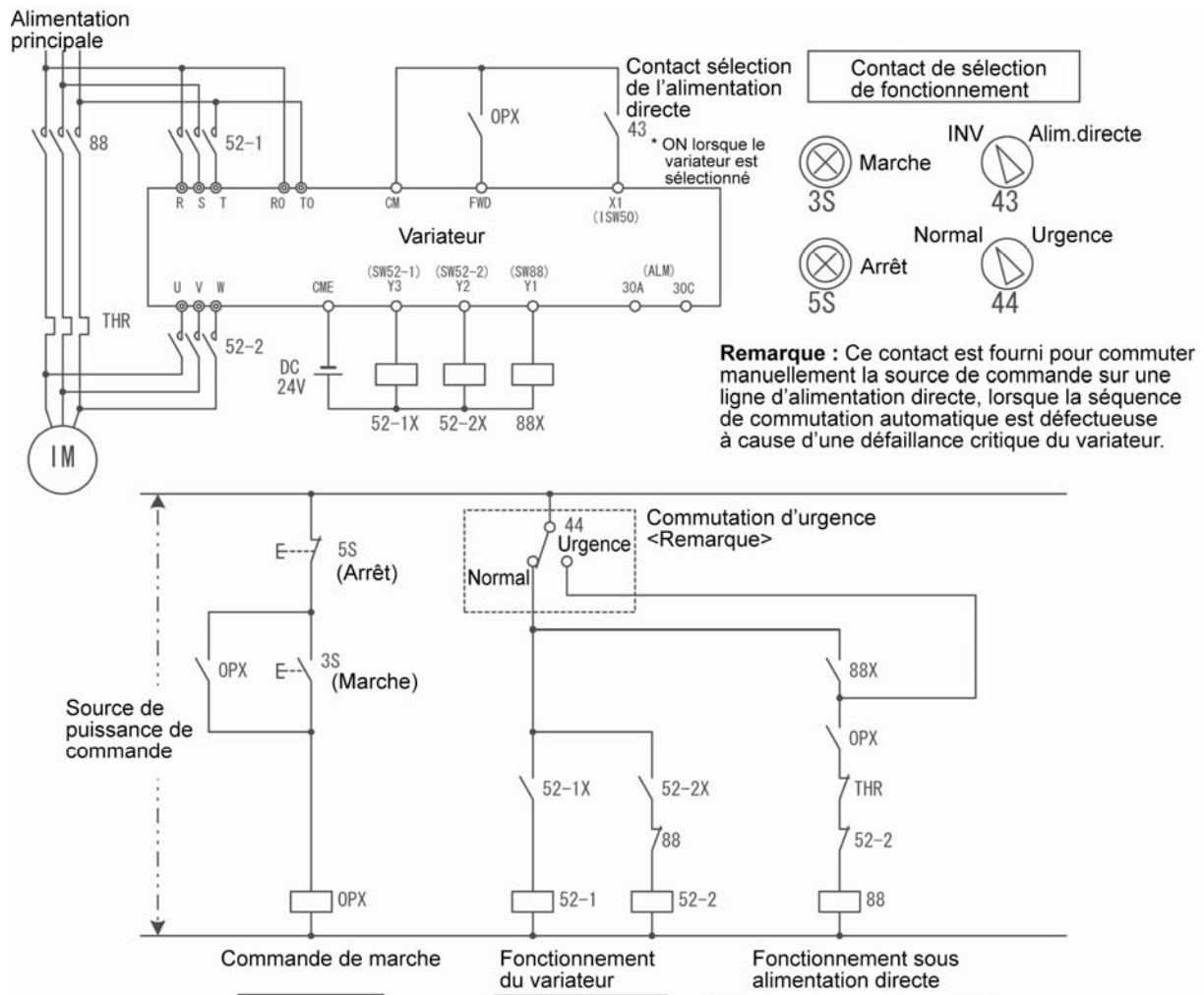
- La séquence fonctionne normalement, même lorsque (SW52-1) n'est pas utilisé et l'alimentation principale du variateur est fournie en permanence.
- L'utilisation de (SW52-1) nécessite de connecter les bornes d'entrées [R0] et [T0] pour une puissance de commande auxiliaire. Sans la connexion, la déconnexion de (SW52-1) perd également la puissance de commande.
- La séquence fonctionne normalement même si une alarme se déclenche dans le variateur, excepté lorsque le variateur lui-même est endommagé. Ainsi, pour une fonction critique, assurez-vous d'installer un circuit de commutation d'urgence hors du variateur.
- La connexion simultanée du contacteur magnétique MC (88) côté alimentation directe et du MC (52-2) côté sortie du variateur fournit la puissance principale par erreur côté sortie (secondaire) du variateur, et endommage le variateur. Afin d'éviter un tel fonctionnement, assurez-vous de régler la logique d'enclenchement hors du variateur.

Exemples de circuits de séquence

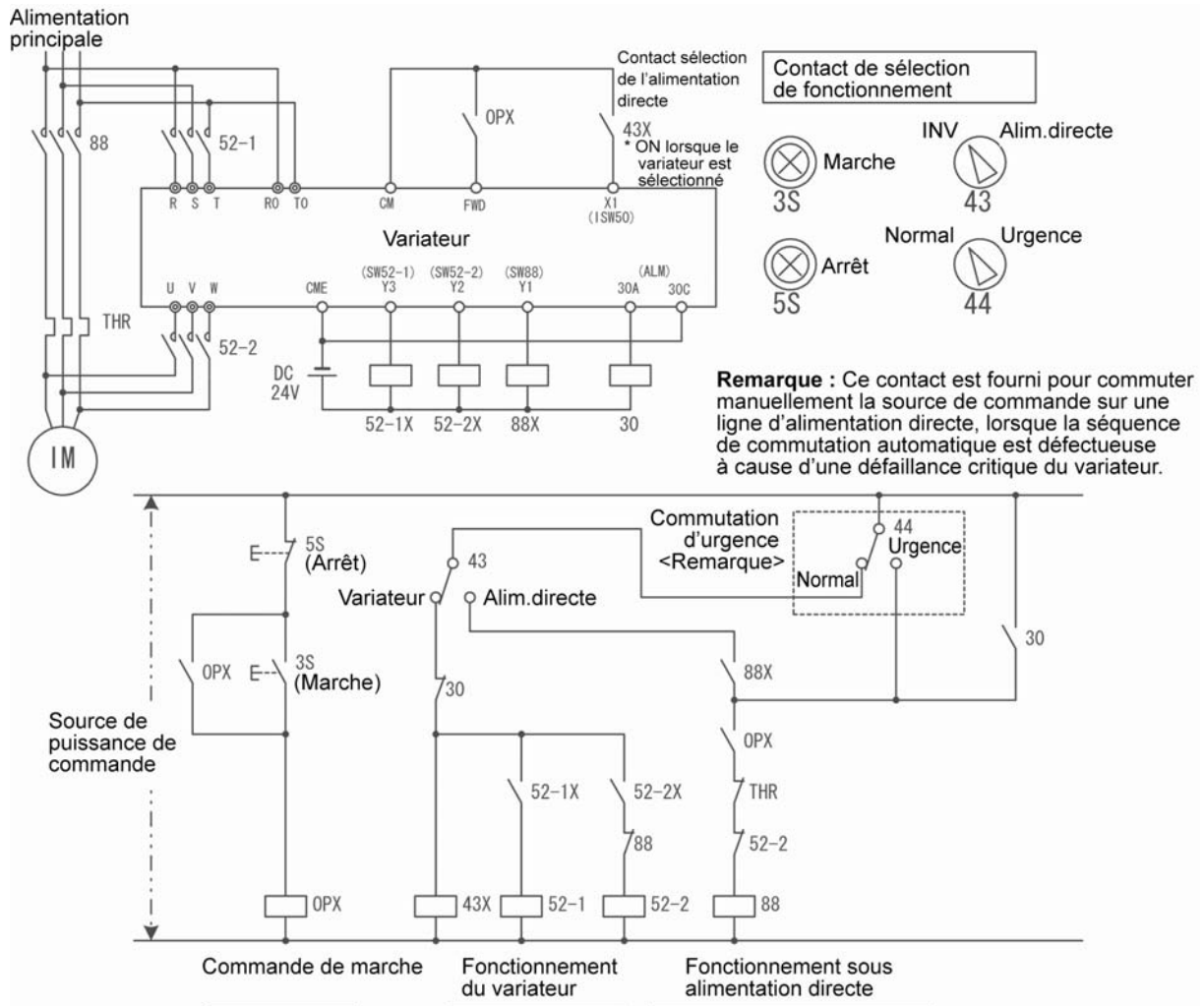
1) Séquence standard



## 2) Séquence avec une fonction de commutation d'urgence




3) Séquence avec une fonction de commutation d'urgence – partie 2 (commutation automatique par la sortie d'alarme générée par le variateur)



- Commutation commande de marche 2/1 -- (FR2/FR1)  
 Marche avant 2 et marche arrière 2 -- (FWD2) et (REV2)  
 (donnée du code de fonction = 87, 88 ou 89)

Ces bornes externes commutent la source de commande de marche. Elles sont utiles pour commuter la source entre l'entrée logique et la touche locale, lorsque la commande « activation de l'interface de communications » (LE) et la commande « sélection du fonctionnement local (console) » (LOC) sont déconnectées.


 Veuillez vous référer à la section 4.3 « Générateur de commande d'entraînement » pour plus de détails.

(FR2/FR1)	Source de commande de marche	
	Interface de communications désactivée (fonctionnement normal)	Interface de communications activée
OFF	Suit la donnée de F02	Suit la donnée de S06 (FWD/REV)
ON	(FWD2) ou (REV2)	Suit la donnée de S06 (FWD2/REV2)

L'activation de la commande (FWD2) fait tourner le moteur en avant, et l'activation de la commande (REV2) fait tourner le moteur en arrière. La désactivation de l'une des deux décélère le moteur jusqu'à l'arrêt.


- Marche avant -- (FWD)  
 (donnée du code de fonction = 98)

L'activation de cette borne externe fait tourner le moteur en avant, et sa désactivation décélère le moteur pour l'arrêter.

 Cette borne externe peut être attribuée uniquement par E98 ou E99.

- Marche arrière -- (REV)  
 (donnée du code de fonction = 99)

L'activation de cette borne externe fait tourner le moteur en arrière, et sa désactivation décélère le moteur pour l'arrêter.

 Cette borne externe peut être attribuée uniquement par E98 ou E99.

E20 à E22 E24, E27	<b>Attribution de signal aux bornes [Y1] à [Y3] (Signal transistor)</b> <b>Attribution de signal aux bornes [Y5A/C] et [30A/B/C] (Signal contact relais)</b>
-----------------------	---

Les codes E20 à E22, E24, et E27 attribuent les signaux de sorties (énumérés à la page suivante) aux bornes de sorties programmables à usage général [Y1], [Y2], [Y3], [Y5A/C] et [30A/B/C]. Ces codes de fonctions peuvent également commuter le système logique entre la logique normale et la logique négative, afin de définir la propriété de ces bornes de sortie ; la logique du variateur pourra ainsi interpréter soit l'état ON, soit l'état OFF de chaque borne comme étant actif. Les réglages fixés en usine sont « actifs ON .»

Les bornes [Y1], [Y2], et [Y3] sont des sorties transistor, et les bornes [Y5A/C] et [30A/B/C] sont des sorties relais. En logique normale, si une alarme se déclenche, le relais va être énergisé de manière à fermer [30A] et [30C], et à ouvrir [30B] et [30C]. En logique négative, le relais va être désénergisé de manière à ouvrir [30A] et [30C], et à fermer [30B] et [30C]. Ceci peut être utile pour l'implémentation de systèmes de puissance de sécurité.



- Lorsqu'une logique négative est utilisée, tous les signaux sont actifs (par ex. une alarme sera reconnue) pendant que le variateur est éteint. Afin d'éviter que ceci ne conduise à des anomalies du système, enclenchez ces signaux pour les garder activés en utilisant une source de puissance externe. De plus, la validité de ces signaux de sortie n'est pas garantie pendant approximativement 3 secondes après la mise en marche. Introduisez donc un mécanisme adapté qui les masque pendant la période transitoire.
- Les bornes [Y5A/C] et [30A/B/C] utilisent des contacts mécaniques qui ne peuvent pas supporter des commutations marche/arrêt fréquentes. Lorsqu'une commutation marche/arrêt fréquente est anticipée (par exemple, limitation d'un courant en utilisant des signaux sujets à la commande de limitation de sortie du variateur tel qu'une commutation vers une ligne d'alimentation directe), utilisez plutôt les sorties transistor [Y1] à [Y3]. La durée d'utilisation d'un relais est approximativement 200 000 fois, s'il commute entre les états ouvert/fermé avec des intervalles d'une seconde.

Le tableau ci-dessous énumère les fonctions qui peuvent être attribuées aux bornes [Y1], [Y2], [Y3], [Y5A/C] et [30A/B/C].

Les exemples ci-dessous sont tous décrits pour la logique normale (actif ON) afin de simplifier les explications.

Donnée du code de fonction		Fonctions attribuées	Symbole
Actif ON	Actif OFF		
0	1000	Marche du variateur	(RUN)
1	1001	Signal d'arrivée de fréquence	(FAR)
2	1002	Fréquence détectée	(FDT)
3	1003	Soustension détectée (variateur arrêté)	(LU)
5	1005	Limitation de la sortie du variateur de vitesse	(IOL)
6	1006	Redémarrage automatique après coupure momentanée de l'alimentation	(IPF)
7	1007	Avertissement précoce de surcharge du moteur	(OL)
10	1010	Variateur de vitesse prêt à fonctionner	(RDY)
11	-	Commute la source d'entraînement du moteur entre la sortie du variateur et le réseau industriel (pour MC sur ligne d'alimentation directe)	(SW88)
12	-	Commute la source d'entraînement du moteur entre l'alimentation directe et la sortie du variateur (pour le côté primaire)	(SW52-2)
13	-	Commute la source d'entraînement du moteur entre l'alimentation directe et la sortie du variateur (pour le côté secondaire)	(SW52-1)
15	1015	Sélectionne la fonction de la borne AX (pour MC du côté primaire)	(AX)
25	1025	Refroidisseur en fonctionnement	(FAN)
26	1026	Réinitialisation automatique	(TRY)
27	1027	Sortie logique universelle	(U-DO)
28	1028	Avertissement précoce de surchauffe du refroidisseur	(OH)
30	1030	Alarme de durée d'utilisation	(LIFE)
33	1033	Perte de commande détectée	(REV) OFF :
35	1035	Sortie du variateur de vitesse activée	(RUN2)
36	1036	Commande de prévention de surcharge	(OLP)
37	1037	Courant détecté	(ID)
42	1042	Alarme PID	(PID-ALM)
43	1043	Sous commande PID	(PID-CTL)
44	1044	Arrêt du moteur dû au ralentissement sous commande PID	(PID-STP)
45	1045	Faible couple de sortie détecté	(U-TL)
54	1054	Variateur de vitesse en fonctionnement à distance	(RMT)
55	1055	Commande de marche activée	(AX2)
56	1056	Surchauffe du moteur détectée (PTC)	(THM)
60	1060	Montage du moteur 1, entraîné par variateur	(M1_I)
61	1061	Montage du moteur 1, entraîné par alimentation directe	(M1_L)
62	1062	Montage du moteur 2, entraîné par variateur	(M2_I)
63	1063	Montage du moteur 2, entraîné par alimentation directe	(M2_L)
64	1064	Montage du moteur 3, entraîné par variateur	(M3_I)
65	1065	Montage du moteur 3, entraîné par alimentation directe	(M3_L)
67	1067	Montage du moteur 4, entraîné par alimentation directe	(M4_L)
68	1068	Avertissement précoce de commutation périodique	(MCHG)
69	1069	Signal de limitation pour la commande de pompe	(MLIM)
99	1099	Sortie d'alarme (pour toute alarme)	(ALM)



La marque « - » dans la colonne Actif OFF signifie qu'une logique négative ne peut pas être appliquée à la fonction de borne.

- Marche du variateur -- (RUN)  
(donnée du code de fonction = 0)

Ce signal de sortie est utilisé pour avertir l'équipement externe que le variateur fonctionne à la fréquence de démarrage ou à une fréquence plus élevée. Il démarre lorsque la fréquence de sortie dépasse la fréquence de démarrage, et il s'arrête lorsqu'elle est inférieure à la fréquence d'arrêt. Il est également à l'arrêt lorsque le freinage courant continu fonctionne.

Si ce signal est attribué en logique négative (actif OFF), il peut être utilisé comme un signal indiquant que le « variateur est à l'arrêt. »

- Signal d'arrivée de fréquence -- (FAR)  
(donnée du code de fonction = 1)

Ce signal de sortie est activé lorsque la différence entre la fréquence de sortie et la fréquence de référence se trouve dans une zone d'erreur admissible. (préfixée à 2.5 Hz.)

- Fréquence détectée -- (FDT)  
(Donnée du code de fonction = 2)

Ce signal de sortie est activé lorsque la fréquence de sortie dépasse le niveau de détection de fréquence spécifié par le code de fonction E31, et il est désactivé lorsque la fréquence de sortie chute en-dessous du « niveau de détection - 1 Hz (bande d'hystérésis du comparateur de fréquence : préfixée à 1 Hz). »

- Soustension détectée -- (LU)  
(donnée du code de fonction = 3)

Ce signal de sortie est activé lorsque la tension du bus courant continu du variateur chute en-dessous du niveau de soustension spécifié, et il est désactivé lorsque la tension dépasse ce niveau.

Ce signal est également activé lorsque la fonction de protection contre les soustensions est activée de manière à ce que le moteur soit dans un état d'arrêt anormal (par ex. déclenché.)

Lorsque ce signal est activé, toute commande de marche entrée est désactivée.

- Limitation de la sortie du variateur -- (IOL)  
(donnée du code de fonction = 5)

Ce signal de sortie est activé lorsque le variateur limite la fréquence de sortie en activant l'une des actions suivantes (largeur minimale du signal de sortie : 100 ms).

- Limitation du courant par logiciel (F43 et F44 : Limitation du courant (mode sélection) et (niveau))
- Limitation de surintensité instantanée par le hardware (H12 = 1)
- Décélération automatique (H69 = 3)



Lorsque le signal (IOL) est activé, cela peut signifier que la fréquence de sortie peut avoir dévié (ou chuté en-dessous) de la fréquence spécifiée par la commande de fréquence à cause de cette fonction de limitation.

- Redémarrage automatique après coupure momentanée de l'alimentation -- (IPF)  
(donnée du code de fonction = 6)

Ce signal de sortie est activé soit pendant la marche continue après une coupure momentanée de l'alimentation, soit pendant la période à partir de laquelle le variateur a détecté une condition de soustension et coupé la sortie jusqu'à ce que le démarrage soit terminé (la sortie a atteint la fréquence de référence.)

Pour activer ce signal (IPF), fixez F14 au préalable (redémarrage après coupure momentanée de l'alimentation) à « 3 : Autorisation de redémarrer (continue de marcher), "4 : Autorisation de redémarrer (redémarrage à la fréquence à laquelle la coupure momentanée de l'alimentation s'est produite), " ou "5 : Autorisation de redémarrer préalable (redémarrage à la fréquence de démarrage). »

- Avertissement précoce de surcharge du moteur -- (OL)  
(donnée du code de fonction = 7)

Ce signal de sortie est utilisé pour générer un avertissement précoce de surcharge du moteur qui vous permet de prendre une mesure de correction avant que le variateur ne détecte l'alarme de surcharge du moteur *O/I* et qu'il ne coupe sa sortie.

Ce signal est activé lorsque le courant dépasse le niveau spécifié par E34 (avertissement précoce de surcharge.)



Le code de fonction E34 est effectif non seulement pour le signal (OL), mais également pour le signal (ID) « courant détecté. »

- Variateur prêt à marcher -- (RDY)  
(donnée du code de fonction = 10)

Ce signal de sortie est activé lorsque le variateur est prêt à fonctionner après avoir terminé sa préparation du hardware (tel que le chargement initial des condensateurs du bus courant continu et l'initialisation du circuit de commande) et lorsqu'aucune fonction de protection n'a été activée.

- Commutation de la source d'entraînement du moteur entre l'alimentation directe et la sortie du variateur -- (SW88), (SW52-2) et (SW52-1)  
(données des codes de fonctions = 11, 12, 13)

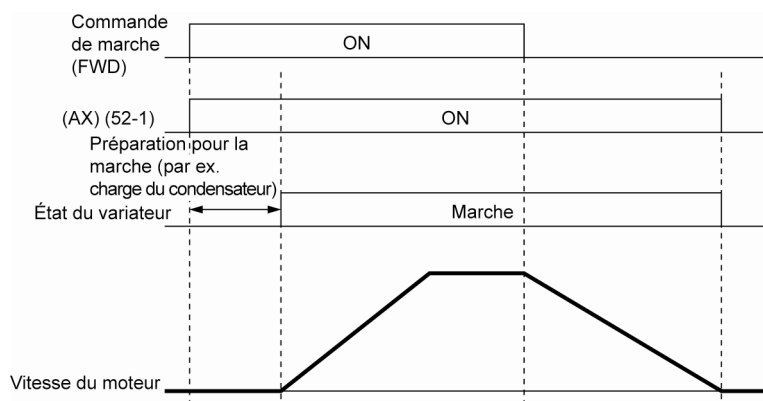
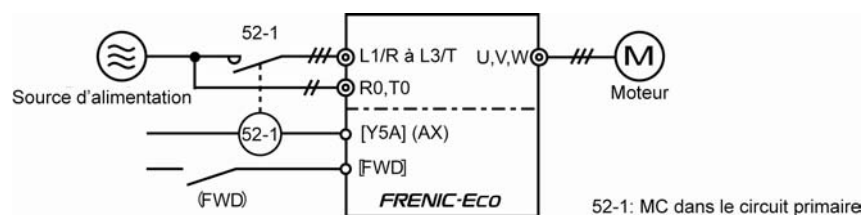
L'attribution de ces signaux de sorties aux bornes de sorties transistor [Y1], [Y2] et [Y3] active une borne externe (ISW5) ou (ISW60). Celle-ci commande le contacteur magnétique pour commuter la source d'entraînement du moteur entre l'alimentation directe et la sortie du variateur, selon la séquence intégrée.

Veillez vous référer à la description et aux schémas des bornes externes (ISW50) et (ISW60) pour plus de détails.

- Sélection de la fonction de borne AX -- (AX)  
(donnée du code de fonction = 15)

En réponse à une commande de marche (FWD), ce signal de sortie commande le contacteur magnétique du côté de l'alimentation directe. Il est activé lorsque le variateur de vitesse reçoit une commande de marche, et il est désactivé lorsque la réception d'une commande d'arrêt a entraîné la décélération du moteur jusqu'à l'arrêt.

Ce signal est immédiatement désactivé lorsqu'une commande de débrayage jusqu'à l'arrêt est reçue ou lorsqu'une alarme se déclenche.





- Ventilateur de refroidissement en marche -- (FAN)  
(donnée du code de fonction = 25)

Lorsque la commande de marche/arrêt du ventilateur est activée (H06 = 1), ce signal de sortie est activé si le ventilateur de refroidissement est en marche, et désactivé s'il est arrêté. Ce signal peut être utilisé pour enclencher le système de refroidissement de l'équipement périphérique pour une commande de marche/arrêt.

- Réinitialisation automatique -- (TRY)  
(donnée du code de fonction = 26)

Ce signal de sortie est activé lorsque la réinitialisation automatique est en cours. La réinitialisation automatique est spécifiée par H04 et H05 (réinitialisation automatique). Reportez-vous aux codes de fonctions H04 et H05 pour plus de détails sur le nombre de réinitialisations et sur les intervalles de réinitialisation.

- Sortie logique universelle -- (U-DO)  
(donnée du code de fonction = 27)

L'attribution de ce signal de sortie à une borne de sortie du variateur et la connexion de la borne à une borne d'entrée logique de l'équipement périphérique via l'interface de communications RS485 ou le bus de terrain, permet au variateur d'envoyer des commandes à l'équipement périphérique.

La sortie logique universelle peut être utilisée comme signal de sortie indépendant du fonctionnement du variateur.



Pour que la procédure accède à une sortie logique universelle via l'interface de communications RS485 ou de bus de terrain, reportez-vous à leurs manuels d'instruction respectifs.

- Avertissement précoce de surchauffe du refroidisseur -- (OH)  
(donnée du code de fonction = 28)

Ce signal de sortie est utilisé pour générer un avertissement précoce de surchauffe du refroidisseur qui vous permet de prendre une mesure corrective avant qu'un déclenchement de surchauffe *Oh1* ne se produise.

Ce signal est activé lorsque la température du refroidisseur excède la « température du déclenchement de surchauffe *Oh1* moins 5°C, » et il est désactivé lorsqu'il chute en-dessous de la « température du déclenchement de surchauffe *Oh1* moins 8°C. »

Ce signal est également actif lorsque le ventilateur CC de circulation d'air interne (au moins 45 kW pour la série 200V ou au moins 55 kW pour la série 400V) est verrouillé.

- Alarme de durée d'utilisation -- (LIFE)  
(donnée du code de fonction = 30)

Ce signal de sortie est activé lorsque l'on estime que la durée d'utilisation de l'un des condensateurs (condensateur réservoir du bus courant continu et condensateurs électrolytiques du circuit principal) et du ventilateur de refroidissement a expiré.

Ce signal est également actif lorsque le ventilateur de circulation d'air interne fonctionnant en courant continu (au moins 45 kW pour la série 200V ou au moins 55 kW pour la série 400V) est verrouillé.

Ce signal devrait être utilisé comme guide de remplacement des condensateurs et du ventilateur de refroidissement. Si ce signal est activé, utilisez la procédure de maintenance spécifiée pour contrôler la durée d'utilisation de ces parties et pour déterminer si les parties doivent être remplacées ou non.



Veillez-vous référer au manuel d'instruction FRENIC-Eco (INR-SI47-1059-E), section 7.3, tableau 7.3 « critères pour délivrer une alarme de durée d'utilisation », pour plus de détails à ce sujet.

- Perte de commande détectée -- (REF OFF)  
(donnée du code de fonction = 33)

Ce signal de sortie est activé lorsqu'une entrée analogique utilisée comme source de commande de fréquence se trouve dans un état de perte de commande (spécifiée par E65) à cause d'une coupure de câble ou d'une connexion faible. Ce signal est désactivé lors de la reprise du fonctionnement sous entrée analogique.



Reportez-vous aux descriptions du code de fonction E65 pour plus de détails sur la détection de perte de commande.

- Sortie du variateur activée -- (RUN2)  
(donnée du code de fonction = 35)

Ce signal de sortie est activé lorsque le variateur fonctionne à la fréquence de démarrage ou en-dessous, ou lorsque le freinage par injection d'un courant continu est en cours.

- Commande de prévention de surcharge -- (OLP)  
(donnée du code de fonction = 36)

Ce signal de sortie est activé lorsque la commande de prévention de surcharge est activée. La durée minimum d'activation est 100 ms.



Reportez-vous aux descriptions du code de fonction E70 pour plus de détails sur la commande de prévention de surcharge.

- Courant détecté -- (ID)  
(donnée du code de fonction = 37)

Ce signal de sortie est activé lorsque le courant de sortie du variateur dépasse le niveau spécifié par E34 (détection de courant (niveau)) pour une durée plus longue que celle spécifiée par E35 (détection de courant (temporisateur).) La durée minimum d'activation est 100 ms.

Ce signal est désactivé lorsque le courant de sortie chute en-dessous de 90% du niveau du fonctionnement nominal.



Le code de fonction E34 est effectif non seulement pour l'avertissement précoce de surcharge du moteur (OL), mais également pour le niveau de fonctionnement de détection du courant (ID).



Reportez-vous aux descriptions des codes de fonctions E34 et E35 pour plus de détails sur la détection de courant.

- Alarme PID -- (PID-ALM)  
(donnée du code de fonction = 42)

L'attribution de ce signal de sortie active la commande PID spécifiée par les codes de fonction J11 à J13 pour générer la sortie alarme sur la mesure et l'écart mesure – consigne.



Reportez-vous aux descriptions des codes de fonctions J11 à J13 pour plus de détails sur l'alarme PID.

- Sous commande PID -- (PID-CTL)  
(donnée du code de fonction = 43)

Ce signal de sortie est activé lorsque la commande PID est autorisée (« annulation commande PID » (Hz/PID) = OFF) et lorsqu'une commande de marche est activée.



Sous commande PID, le variateur peut s'arrêter à cause de la fonction de faible débit ou pour d'autres raisons, avec le signal (PID-CTR) activé. Tant que le signal (PID-CTL) est activé, la commande PID est effective ; le variateur peut donc reprendre son fonctionnement de manière brutale, selon la valeur retour dans la commande PID.

### AVERTISSEMENT

Lorsque la commande PID est activée, le variateur peut arrêter sa sortie en cours de fonctionnement à cause des signaux de capteurs ou pour d'autres raisons. Dans ce cas, le fonctionnement va reprendre automatiquement.

Concevez la machine de manière à la rendre sûre, même dans de tels cas.

**Risque d'accident !**



Reportez-vous à la description des codes de fonctions J01 ou des codes suivants pour plus de détails sur la commande PID.

- Arrêt du moteur dû à un faible débit sous commande PID -- (PID-STP)  
(donnée du code de fonction = 44)

Ce signal de sortie est activé lorsque le variateur est à l'arrêt provoqué par la fonction d'arrêt pour faible débit sous commande PID.



Reportez-vous à la description des codes de fonctions J15 à J17 pour plus de détails sur la fonction d'arrêt pour faible débit sous commande PID.

- Faible couple de sortie détecté -- (U-TL)  
(donnée du code de fonction = 45)

Ce signal de sortie est activé lorsque la valeur du couple calculée par le variateur diminue en-dessous du niveau spécifié par E80 (détection d'un faible couple (niveau de détection)) pour une durée plus longue que celle spécifiée par E81 (détection d'un faible couple (temporisateur).) La durée minimum d'activation est 100 ms.



Reportez-vous à la description des codes de fonctions E80 et E81 pour plus de détails sur la détection d'un faible couple de sortie.

- Variateur en fonctionnement à distance -- (RMT)  
(donnée du code de fonction = 54)

Ce signal de sortie est activé lorsque le variateur commute du mode local au mode à distance.



Reportez-vous à la section 3.2.3 « commutation entre le mode local et le mode à distance » pour plus de détails sur ces deux modes.

- Activation de la commande de marche -- (AX2)  
(donnée du code de fonction = 55)

L'attribution de la commande « activation de marche » (RE) à une borne d'entrée logique évite au variateur de ne commencer à fonctionner qu'après réception d'une commande de marche. Si le variateur reçoit une commande de marche, il s'apprête à fonctionner et génère ce signal d'état (AX2). Dans cet état, l'activation de la commande (RE) fait fonctionner le variateur.



Reportez-vous à la description de (RE) (donnée = 38) pour les codes de fonctions E01 à E05, afin d'obtenir plus de détails sur la commande (RE) « activation de marche » et sur le signal (commande de marche activée) (AX2.)

- Surchauffe du moteur détectée (PTC) -- (THM)  
(donnée du code de fonction = 56)

Ce signal de sortie indique qu'une condition d'alarme de température a été détectée par une thermistance PTC (coefficient de température positif) sur le moteur.

Avec l'attribution de ce signal, le réglage du code de fonction H26 (thermistance PTC) à « 2 » autorise le variateur à poursuivre son fonctionnement au lieu de s'arrêter avec l'alarme *Oh4*, même si une condition d'alarme de température a été détectée.



Reportez-vous à la description des codes de fonctions H26 et H27 pour plus de détails sur la thermistance PTC.

- Sortie alarme (pour toute alarme) -- (ALM)  
(donnée du code de fonction = 99)

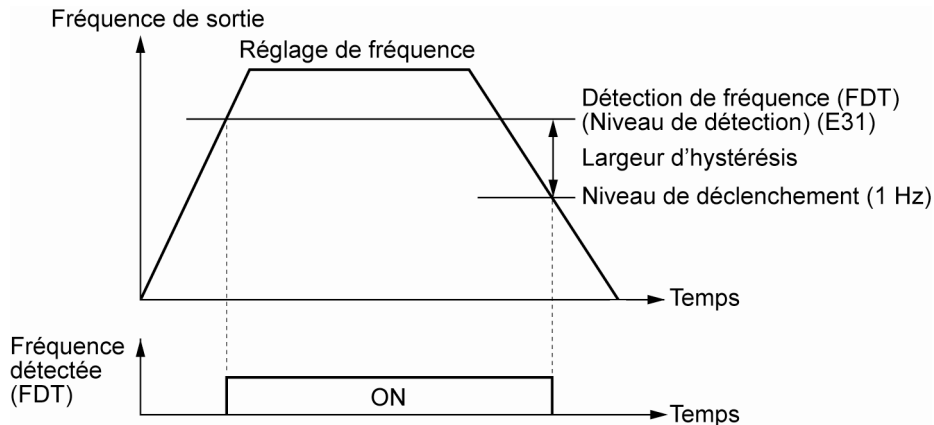
Ce signal de sortie est activé si l'une des fonctions de protection est activée et si le variateur entre en mode alarme.

**E31****Détection de fréquence (FDT) (niveau de détection)**

Lorsque la fréquence de sortie a dépassé le niveau de détection de fréquence spécifié par le code E31, le signal FDT est activé ; lorsque la fréquence de sortie a chuté en-dessous du « niveau de détection de fréquence moins l'hystérésis (fixé à 1 Hz) », il est désactivé.

Vous devez attribuer (FDT) (détection de fréquence : donnée = 2) à l'une des bornes de sortie logique.

- Plage de réglage des données : 0.0 à 120.0 (Hz)

**E34****Avertissement précoce de surcharge/détection de courant (niveau)****E35****Avertissement précoce de surcharge/détection de courant (temporisateur)**

Les codes E34 et E35 spécifient, en conjonction avec les signaux des bornes de sortie (OL) et (ID), le niveau et la durée de la surcharge et du courant au-delà desquels un avertissement précoce ou une alarme sont générés.

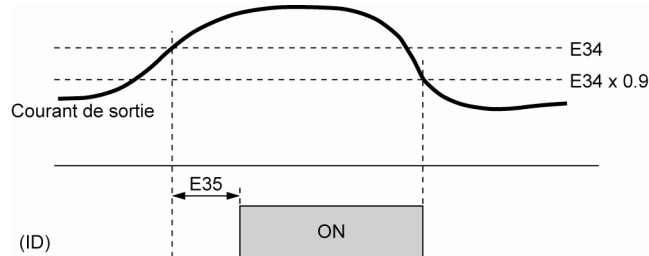
■ Avertissement précoce de surcharge

Le signal d'avertissement (OL) est utilisé pour détecter le symptôme d'une condition de surcharge (code d'alarme *0/1*) du moteur, ce qui permet à l'utilisateur de prendre une mesure appropriée avant que l'alarme ne se déclenche. Ce signal est activé lorsque le niveau de courant spécifié par E34 (avertissement précoce de surcharge) est dépassé. Dans certains cas typiques, réglez E34 à 80-90% de la donnée de F11 (relais électronique de surcharge thermique pour le moteur (niveau de détection de surcharge.)) Spécifiez également les caractéristiques thermiques du moteur avec F10 (relais électronique de surcharge thermique pour le moteur (sélection des caractéristiques du moteur)) et F12 (relais électronique de surcharge thermique pour le moteur (constante de temps thermique.)) Pour utiliser cette caractéristique, vous devez attribuer (OL) (avertissement précoce de surcharge du moteur) (donnée = 7) à l'une des bornes de sortie logique.

■ Détection de courant

Le signal (ID) est activé lorsque le courant de sortie du variateur a dépassé le niveau spécifié par E34 (détection de courant (niveau)) pour une durée plus longue que la période spécifiée par E35 (détection de courant (temporisateur).) Le signal est désactivé lorsque le courant de sortie chute en-dessous de 90% du niveau du fonctionnement nominal. (largeur minimum du signal de sortie : 100 ms.)

Pour utiliser cette caractéristique, vous devez attribuer (ID) (détection de courant) (donnée = 37) à l'une des bornes de sortie logique.



- Plage de réglage des données (E34) : Valeur du courant de 1 à 150% du courant nominal du variateur en ampères. (0: désactivé)
- Plage de réglage des données (E35) : 0.00 à 600.00 (sec.)

<b>E40</b>	<b>Coefficient A d'affichage PID</b>
<b>E41</b>	<b>Coefficient B d'affichage PID</b>

Ces codes de fonctions fournissent des coefficients d'affichage pour convertir la commande de procédé PID, la valeur de retour PID ou le moniteur d'entrée analogique sous la forme de grandeurs physiques mnémoniques à afficher et faciles à comprendre.

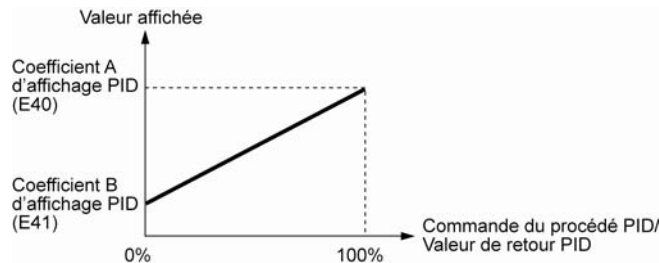
- Plage de réglage des données : -999 à 0.00 à 9990 pour les coefficients d'affichage A et B.

■ Coefficients d'affichage de commande de procédé PID et valeur de retour PID

Les coefficients A et B d'affichage PID convertissent la commande de procédé PID et la valeur de retour PID sous la forme de grandeurs mnémoniques avant leur affichage. E40 spécifie le coefficient A d'affichage PID (affichage de la valeur à 100% de la commande de procédé PID ou de la valeur de retour PID) : E41 spécifie le coefficient B d'affichage PID (affichage de la valeur à 0% de la commande de procédé PID ou de la valeur de retour PID.)

La valeur affichée est déterminée comme suit :

$$\text{Valeur affichée} = (\text{commande de procédé PID ou valeur de retour PID (\%)} / 100 \times (\text{coefficients d'affichage A} - \text{B}) + \text{B}$$



### Exemple

Vous souhaitez maintenir la pression autour de 16 kPa (tension du capteur 3.13 V) tandis que le capteur de pression peut détecter 0 - 30 kPa au-dessus de la plage de tension de sortie 1 - 5 V.

Sélectionnez la borne [12] comme borne de retour et fixez le gain à 200% afin que 5V corresponde à 100%.

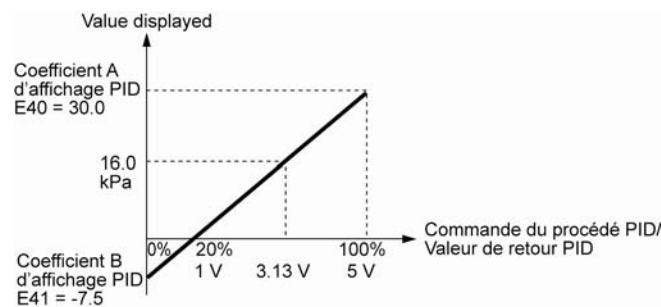
Lors du paramétrage :


“affichage à 100% de la commande de procédé PID & de la valeur de retour PID = coefficient d’affichage E40 = 30.0” et


“affichage à 0% de la commande de procédé PID & de la valeur de retour PID = coefficient d’affichage E41 = -7.5,”

vous pouvez avoir le moniteur et le réglage sur la console de la valeur de la commande de procédé PID et de la valeur de retour PID reconnues comme étant la pression.

Si vous souhaitez commander la pression à 16 kPa sur la console, fixez la valeur à 16.0.

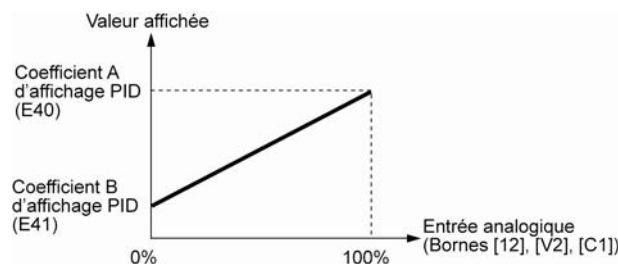



 Reportez-vous à la description des codes de fonctions J01 ou des codes suivants pour plus de détails sur la commande PID.

 Pour la méthode d’affichage de la commande de procédé PID et de la valeur de retour PID, reportez-vous à la description du code de fonction E43.

### ■ Coefficient d’affichage du moniteur d’entrée analogique

En entrant les signaux analogiques des différents capteurs comme les capteurs de température dans les climatiseurs du variateur, vous pouvez surveiller l’état des dispositifs périphériques via l’interface de communications. En utilisant un coefficient d’affichage approprié, vous pouvez également avoir différentes valeurs converties en valeurs physiques, telles que la température et la pression, avant l’affichage.



 Pour le réglage du moniteur d’entrée analogique, utiliser les codes de fonctions E61 à E63. Utilisez E43 pour choisir la fonction à afficher.

<b>E43</b>	<b>Moniteur DEL (sélection de fonction)</b>	<b>Se reporter à E48.</b>
------------	---	---------------------------

E43 spécifie la fonction de surveillance à afficher sur le moniteur DEL.

Donnée pour E43	Fonction (affiche les points suivants)	Description
0	Moniteur de vitesse	Sélectionné par la sous-fonction du code de fonction E48.
3	Courant de sortie	Valeur efficace du courant de sortie du variateur (A)
4	Tension de sortie	Valeur efficace de la tension de sortie du variateur (V)
8	Couple calculé	Couple de sortie du moteur (%)
9	Puissance d'entrée	Puissance d'entrée du variateur (kW)
10	Valeur de commande du procédé PID (fréquence)*	Se reporter aux codes de fonctions E40 et E41.
12	Valeur de retour PID *	Se rapporte aux codes de fonctions E40 et E41.
14	Valeur de sortie PID *	100% à la fréquence maximum
15	Facteur de charge	Facteur de charge du variateur (%)
16	Sortie du moteur	Sortie du moteur (kW)
17	Entrée analogique	Se reporter aux codes de fonctions E40 et E41.

\* Si 0 (désactivé) est fixé pour le code de fonction J01, " - - - " apparaît sur le moniteur DEL.

La spécification du moniteur de vitesse avec E43 offre un choix au niveau des formats de surveillance de vitesse, sélectionnable par E48 (moniteur DEL.)

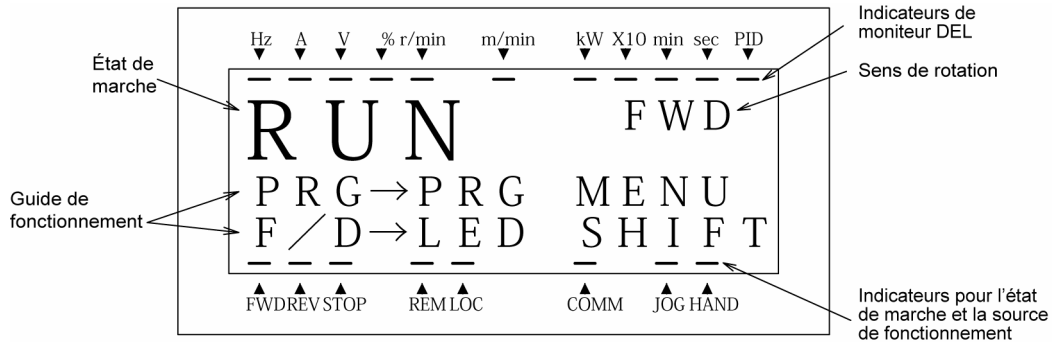
Définissez le format de surveillance de vitesse sur le moniteur DEL comme suit :

Donnée pour E48	Format d'affichage de la sous-fonction	
0	Fréquence de sortie	exprimée en Hz
3	Vitesse du moteur en t/min	$120 \div$ Nombre de pôles (P01) fréquence (Hz)
4	Vitesse d'arbre de charge en t/min	coefficient d'affichage de vitesse (E50) fréquence (Hz)
7	Vitesse en %	100% à la fréquence maximum (F03)

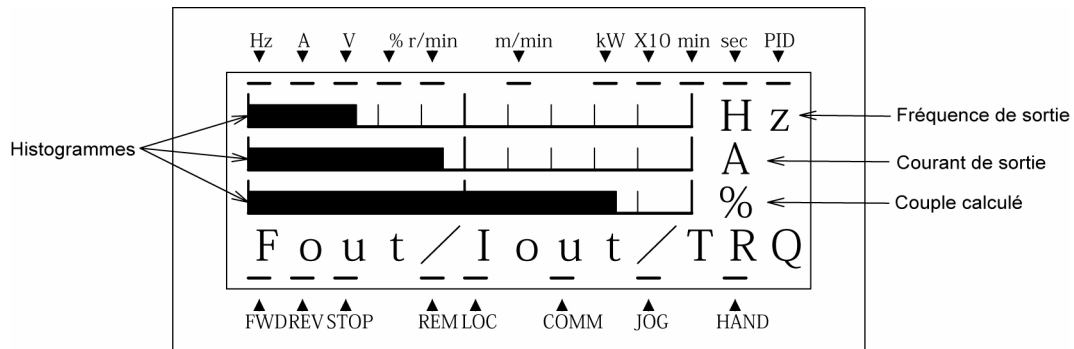
E45 spécifie le mode d'affichage LCD au cours du fonctionnement via la console multi-fonctions.

Donnée pour E45	Fonction
0	État de marche, sens de rotation et guide de fonctionnement
1	Histogramme pour fréquence de sortie, courant de sortie et couple calculé

Exemple d'affichage pour E45 = 0 (en cours de fonctionnement)



Exemple d'affichage pour E45 = 1 (en cours de fonctionnement)



Valeurs pleine échelle sur les histogrammes

Grandeur affichée	Pleine échelle
Fréquence de sortie	Fréquence maximum (F03)
Courant de sortie	Courant nominal du variateur × 200%
Couple calculé	Couple nominal du moteur × 200%



**E46****Moniteur LCD (sélection de la langue)**

E46 spécifie la langue d'affichage sur la console multi-fonctions comme suit :

Donnée pour E46	Langue
0	Japonais
1	Anglais
2	Allemand
3	Français
4	Espagnol
5	Italien

**E47****Moniteur LCD (commande de contraste)**

Ajuste le contraste du moniteur LCD sur la console multi-fonctions comme suit :

Donnée pour E47	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Contraste	Faible ←————→ Fort

**E48****Moniteur DEL (fonction de vitesse du moniteur)****Se reporter à E43.**

Pour le réglage de ce code de fonction, reportez-vous à la description du code de fonction E43.

**E50****Coefficient pour l'indication de la vitesse**

Utilisez ce coefficient pour afficher la vitesse de l'arbre de charge sur le moniteur DEL (reportez-vous au code de fonction E43.)

■ Vitesse de l'arbre de charge

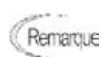
La vitesse de l'arbre de charge est affichée par E50 (coefficient pour l'indication de la vitesse) × fréquence (Hz).

**E51****Coefficient d'affichage pour l'entrée de la donnée Watt-heure**

Utilisez ce coefficient (facteur multiplicateur) pour afficher l'entrée de la donnée watt-heure (5\_10) dans une partie de l'information de maintenance sur la console.

La donnée d'entrée watt-heure est affichée comme suit :

E51 (coefficient pour la donnée d'entrée watt-heure) × l'entrée watt-heure (kWh)



Le réglage de la donnée E51 à 0.000 efface l'entrée watt-heure et met sa valeur à "0." Lorsque la donnée E51 a été effacée, assurez-vous de restaurer son coefficient d'affichage précédent ; sinon, la donnée d'entrée watt-heure ne sera pas cumulée.



Pour la procédure de visualisation de l'information maintenance, veuillez-vous référer au chapitre 3 « FONCTIONNEMENT VIA LA CONSOLE. »

E52 spécifie le menu du mode d'affichage sur la console standard, comme l'indique le tableau ci-dessous.

Menu #	Menu	Le moniteur DEL indique :	Fonctions principales
0	« Réglage rapide »	<i>*fn</i>	Affiche seulement les codes de fonctions pour modifier le fonctionnement du variateur de vitesse.
1	« Réglage des données »	<i>/f_</i>	Codes F (fonctions fondamentales)
		<i>/e_</i>	Codes E (fonctions de bornes d'extension)
		<i>/c_</i>	Codes C (fonctions de commande de fréquence)
		<i>/p_</i>	Codes P (paramètres du moteur)
		<i>/h_</i>	Codes H (fonctions haute performance)
		<i>/j_</i>	Codes J (fonctions d'applications)
		<i>/y_</i>	codes y (fonctions d'interface)
		<i>/o_</i>	code o (fonctions d'options) (remarque)
			La sélection de chacun de ces codes de fonctions autorise à afficher/modifier les données associées.
2	« réglage des données »	<i>"rep</i>	Affiche seulement les codes de fonctions qui ont été modifiés depuis le réglage fixé en usine. Vous pouvez vous référer aux données de ces codes de fonctions ou les modifier.
3	« Surveillance de l'entraînement »	<i>#ope</i>	Affiche les informations de marche nécessaires à la maintenance ou à la marche de test.
4	« Contrôle des E/S »	<i>\$i_o</i>	Affiche les informations de l'interface externe.
5	« Information d'entretien »	<i>%che</i>	Affiche les informations de maintenance, y compris le temps de marche cumulé.
6	« Informations d'alarme »	<i>&amp;al</i>	Affiche les codes pour les quatre dernières alarmes. Vous pouvez vous référer aux informations de marche au moment où l'alarme se déclenche.
7	« Copie des données »	<i>'cpy</i>	Ceci vous permet de lire ou d'écrire les données des codes de fonctions, et de les vérifier.

(Remarque) Un code o apparaît seulement lorsqu'une option est montée sur le variateur de vitesse. Pour plus de détails, veuillez vous référer au manuel d'instruction de l'option correspondante.



Veuillez vous référer au chapitre 3, « FONCTIONNEMENT VIA LA CONSOLE » pour plus de détails sur chaque fonction de menu.

Le réglage du code de fonction E52 détermine le menu à afficher comme suit :

Donnée pour E52	Mode	Menu à afficher
0	Mode d'édition des données de codes de fonctions	Menus #0, #1 et #7
1	Mode de contrôle des données de codes de fonctions	Menus #2 et #7
2	Mode menu complet	Menus #0 #7



La console multi-fonctions affiche toujours toutes les fonctions du menus, quel que soit le réglage de cette fonction. Des fonctions de menu supplémentaires sont comprises dans la console multi-fonctions.

<b>E61</b>	<b>Entrée analogique pour [12] (sélection de la fonction d'extension)</b>
<b>E62</b>	<b>Entrée analogique pour [C1] (sélection de la fonction d'extension)</b>
<b>E63</b>	<b>Entrée analogique pour [V2] (sélection de la fonction d'extension)</b>

Les codes E61, E62, et E63 définissent respectivement la fonction des bornes [12], [C1], et [V2].

Il n'est pas nécessaire de régler ces bornes si elles doivent être utilisées pour des sources de commande de fréquence.

Donnée pour E61, E62 ou E63	Entrée attribuée à [12], [C1] et [V2]	Description
0	Aucune	--
1	Commande de fréquence auxiliaire 1*	Entrée de fréquence auxiliaire à ajouter à la fréquence de référence donnée par la commande de fréquence 1 (F01). Ne sera ajoutée à aucune autre fréquence de référence donnée par une commande telle que la commande de fréquence 2 et les commandes de présélection de fréquences.
2	Commande de fréquence auxiliaire 2*	Fréquence auxiliaire à ajouter à toutes les fréquences de référence données par la commande de fréquence 1, la commande de fréquence 2, et les commandes de présélection de fréquence, etc.
3	Commande 1 de procédé PID	Sources de commande de processus d'entrée, telles que la température et la pression, sous commande PID. Vous devez également régler le code de fonction J02.
5	Valeur de retour PID	Valeurs de retour d'entrées, telles que la température et la pression, sous commande PID.
20	Moniteur d'entrée de signal analogique	En entrant les signaux analogiques des différents capteurs comme les capteurs de température dans les climatiseurs du variateur, vous pouvez surveiller l'état des dispositifs externes via l'interface de communications. En utilisant un coefficient d'affichage approprié, vous pouvez également avoir différentes valeurs à convertir en valeurs physiques, telles que la température et la pression, avant l'affichage.

\* Pour plus de détails, reportez-vous à la section 4.2 « générateur de commande de fréquence d'entraînement. »



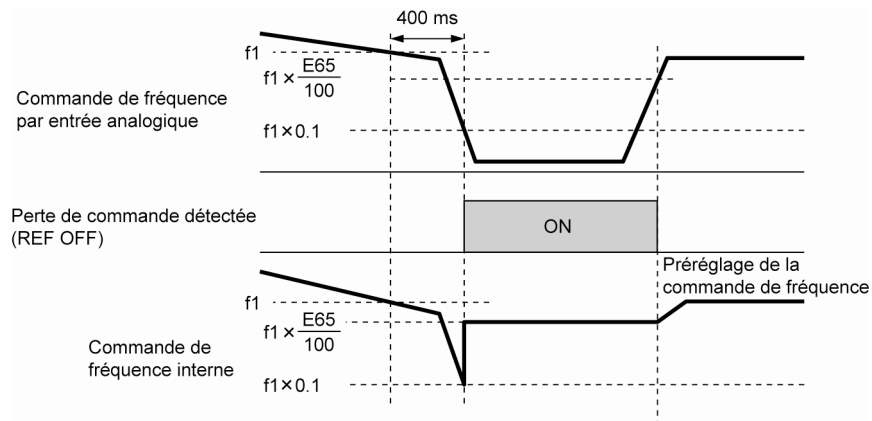
Si ces bornes ont été réglées pour avoir la même donnée, la priorité de fonctionnement est donnée dans l'ordre suivant : E61 > E62 > E63

<b>E64</b>	<b>Sauvegarde de la fréquence de référence numérique</b>
------------	--

E64 spécifie la méthode d'enregistrement de la fréquence de référence précisée dans des formats numériques par les touches sur la console comme suit :

Donnée pour E64	Fonction
0	Sauvegarde automatique (au moment de la fermeture de l'alimentation principale) La fréquence de référence sera enregistrée automatiquement lorsque l'alimentation principale est fermée. Lors de la prochaine mise sous tension, la fréquence de référence au moment de la coupure d'alimentation précédente est appliquée.
1	Sauvegarde en appuyant sur la touche L'appui sur la touche  enregistre la fréquence de référence. Si la puissance de commande est coupée sans appuyer sur la touche , la donnée sera perdue. Lors de la mise sous tension suivante, le variateur utilise la fréquence de référence enregistrée lorsque la touche  a été enclenchée pour la dernière fois.

Lorsque la commande de fréquence analogique (par réglage de fréquence via les bornes [12], [C1] et [V2]) a chuté en-dessous de 10% de la commande de fréquence attendue dans le laps de temps de 400 ms, le variateur suppose que le câble de commande de la fréquence analogique a été rompu, et il continue de fonctionner à la fréquence déterminée par le quotient de E65 et de la fréquence de référence. Lorsque le niveau de commande de fréquence (en tension ou en courant) retourne à un niveau plus élevé que celui qui a été spécifié par E65, le variateur suppose que le câble rompu a été réparé et il continue de fonctionner en suivant la commande de fréquence.



Dans le diagramme ci-dessus,  $f1$  est le niveau de commande de la fréquence analogique échantillonnée à tout moment. L'échantillonnage est répété à intervalles réguliers pour surveiller en permanence la connexion du câblage de la commande de fréquence analogique.



Éviter toute modification de courant ou de tension abrupte pour la commande de fréquence analogique. Sinon, une condition de câble rompu peut être reconnue.

Lorsque E65 est réglée à 999 (désactivé), bien que le signal de détection de perte de commande (REF OFF) soit généré, la fréquence de référence reste inchangée (le variateur marche à la commande de fréquence analogique spécifiée.)

Lorsque E65 est réglé à "0" ou à 999, le niveau de fréquence de référence auquel le problème de câble rompu est reconnu comme étant résolu est " $f1 \times 0.2$ ."

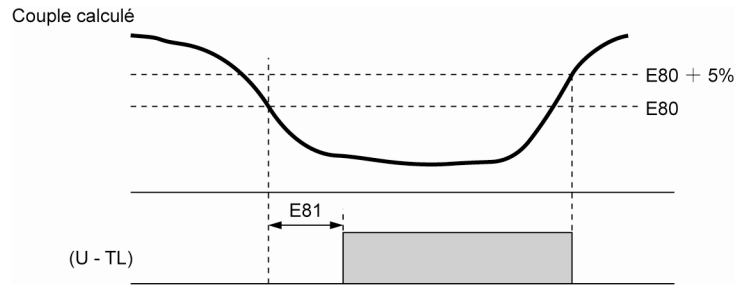
Lorsque E65 est réglé à 100% ou plus, le niveau de fréquence de référence de la solution au câble rompu est " $f1 \times 1$ ."

La détection de perte de commande n'est pas affectée par le réglage d'un ajustement d'entrée analogique (constantes de temps de filtre : C33, C38, et C43.)

<b>E80</b>	<b>Détection d'un faible couple (niveau de détection)</b>
<b>E81</b>	<b>Détection d'un faible couple (temporisateur)</b>

Le signal (U-TL) s'active lorsque le couple calculé par le variateur avec référence à son courant de sortie a chuté en-dessous du niveau spécifié par E80, pour une période plus longue que celle spécifiée par E81. Le signal est désactivé lorsque le couple calculé est supérieur au niveau spécifié par E80 + 5%. La largeur minimum du signal de sortie est 100 ms.

Vous devez attribuer le signal « faible couple de sortie détecté » (U-TL) (donnée = 45) aux bornes de sortie à usage général.



Le niveau de détection est réglé de telle manière que 100% corresponde au couple nominal du moteur.

Dans le fonctionnement du variateur à basse fréquence, lorsqu'une erreur substantielle apparaît dans le calcul de couple, aucun couple faible ne peut être détecté dans la plage de fonctionnement inférieure à 20% de la fréquence de base (F04). (dans ce cas, le résultat de la reconnaissance avant d'entrer dans cette plage de fonctionnement est retenue.)

Le signal (U-TL) est désactivé lorsque le variateur est arrêté.

Comme les paramètres du moteur sont utilisés dans le calcul de couple, il est recommandé d'appliquer la mise au point automatique par le code de fonction P04 afin d'obtenir une plus grande précision.

<b>E98</b>	<b>Attribution de commande à [FWD]</b>	<b>(se reporter aux codes E01 à E05.)</b>
<b>E99</b>	<b>Attribution de commande à [REV]</b>	<b>(se reporter aux codes E01 à E05.)</b>

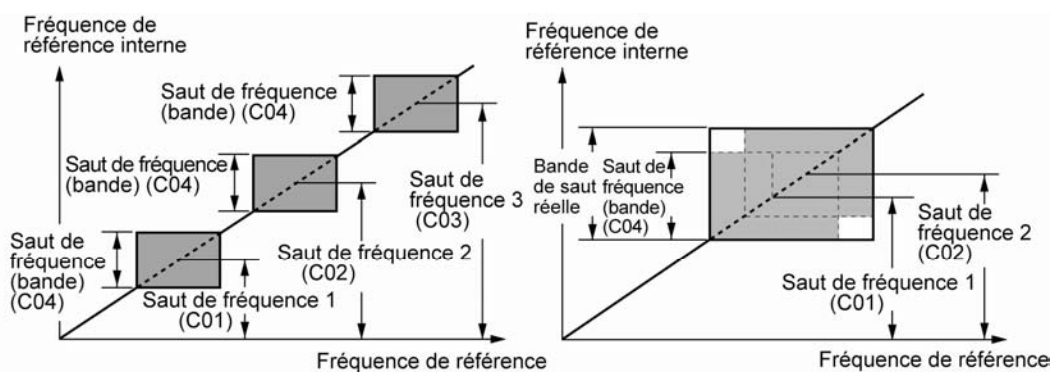
Reportez-vous aux descriptions des codes de fonctions E01 à E05 pour plus de détails sur les attributions de commandes aux bornes [FWD] et [REV].

## 9.2.3 Codes C (fonctions de commande de fréquence)

C01 à C03	Saut de fréquence 1, 2 et 3
C04	Saut de fréquence (bande)

Ces codes de fonctions autorisent le variateur à sauter au-dessus de trois points différents de la fréquence de sortie afin d'éviter la résonance causée par la vitesse du moteur et la fréquence naturelle des machines entraînées.

- Vous augmentez la fréquence de référence : lorsque la fréquence de référence atteint la limite inférieure de la bande du saut de fréquence, le variateur maintient la sortie à cette fréquence inférieure. Lorsque la fréquence de référence dépasse la limite supérieure de la bande de saut de fréquence, la fréquence de référence interne prend la valeur de la fréquence de référence. Lorsque vous diminuez la fréquence de référence, la situation est inversée.
- Lorsque plus de deux bandes de saut de fréquence se chevauchent, le variateur prend alors la fréquence la plus basse des bandes chevauchées comme fréquence inférieure, et la plus élevée comme limite supérieure. Se reporter à la figure en bas à droite.



### ■ Sauts de fréquence 1, 2 et 3 (C01, C02 et C03)

Spécifiez le centre de la bande de saut de fréquence.

- Plage de réglage des données : 0.0 à 120.0 (Hz) (le réglage à 0.0 correspond à une bande sans saut.)

### ■ Bande de saut de fréquence (C04)

Spécifiez la bande de saut de fréquence.

- Plage de réglage des données : 0.0 à 30.0 (Hz) (le réglage à 0.0 correspond à une bande sans saut.)

## C05 à C11

## Présélection de fréquence 1 à 7

- Ces codes de fonction spécifient 7 fréquences nécessaires à l'entraînement du moteur aux fréquences 1 à 7.

L'activation/désactivation des bornes externes (SS1), (SS2) et (SS4) de manière sélective commute la fréquence de référence du variateur en 7 étapes. Veuillez-vous référer aux descriptions des codes de fonctions E01 à E05 « attribution de commande aux bornes [X1] à [X5] » pour plus de détails sur l'attribution de la fonction de borne.

- Plage de réglage des données : 0.00 à 120.00 (Hz)

La combinaison de (SS1), (SS2), et (SS4) et les fréquences sélectionnées sont indiquées dans le tableau suivant :

(SS4)	(SS2)	(SS1)	Commande de fréquence sélectionnée
OFF	OFF	OFF	Autre qu'une présélection de fréquence*
OFF	OFF	ON	C05 (fréquence présélectionnée 1)
OFF	ON	OFF	C06 (fréquence présélectionnée 2)
OFF	ON	ON	C07 (fréquence présélectionnée 3)
ON	OFF	OFF	C08 (fréquence présélectionnée 4)
ON	OFF	ON	C09 (fréquence présélectionnée 5)
ON	ON	OFF	C10 (fréquence présélectionnée 6)
ON	ON	ON	C11 (fréquence présélectionnée 7)

\* « Autre que la présélection de fréquence » signifie d'autres sources de commande de fréquence que la commande de présélection de fréquence générée par la commande de fréquence 1 (F01) et la commande de fréquence 2 (C30).

Pour utiliser ces caractéristiques, vous devez attribuer les présélections de fréquences (SS1), (SS2), et (SS4) (données = 0, 1, 2) aux bornes d'entrées logiques.



Veillez vous référer à la section 4.2 « générateur de commande de fréquence d'entraînement » pour la relation entre le fonctionnement de présélection de fréquence et les autres commandes de fréquence.

- Pour autoriser la commande PID (J01 = 1 ou 2)

Vous pouvez régler la commande de procédé dans la commande PID comme valeur préréglée (fréquence présélectionnée 1.) Vous pouvez également utiliser une fréquence présélectionnée (fréquence présélectionnée 3) pour une commande de vitesse manuelle pendant la désactivation de la commande PID ((Hz/PID) = ON.)

- Commande de procédé

(SS4)	(SS2)	(SS1)	Commande de fréquence
OFF	—	—	Commande de procédé par J02
ON	—	—	Présélection de fréquence par C08

Vous pouvez régler C08 par incréments de 1 Hz. La formule suivante peut être utilisée pour convertir une valeur de commande du procédé en donnée de C08 et vice-versa :

Donnée C08 = commande de procédé (%) × fréquence maximum (F03) ÷ 100

- Commande de vitesse manuelle

(SS4)	(SS2)	(SS1)	Fréquence sélectionnée
—	OFF	OFF	Autre qu'une fréquence présélectionnée
—	OFF	ON	C05 (fréquence présélectionnée 1)
—	ON	OFF	C06 (fréquence présélectionnée 2)
—	ON	ON	C07 (fréquence présélectionnée 3)



Veillez vous référer au schéma fonctionnel dans la section 4.8 « générateur de commande de fréquence PID » pour les commandes de procédé PID.

<b>C30</b>	<b>Commande de fréquence 2</b> (se reporter à F01.)
------------	---

Reportez-vous à la description du code de fonction F01 pour plus de détails sur la commande de fréquence 2.

<b>C32</b>	<b>Ajustement de l'entrée analogique pour [12] (Gain)</b> (se reporter à F18.)
------------	--

<b>C34</b>	<b>Ajustement de l'entrée analogique pour [12] (point de référence du gain)</b> (se reporter à F18.)
------------	--

<b>C37</b>	<b>Ajustement de l'entrée analogique pour [C1] (Gain)</b> (se reporter à F18.)
------------	--

<b>C39</b>	<b>Ajustement de l'entrée analogique pour [C1] (point de référence du gain)</b> (se reporter à F18.)
------------	--

<b>C42</b>	<b>Ajustement de l'entrée analogique pour [V2] (Gain)</b> (se reporter à F18.)
------------	--

<b>C44</b>	<b>Ajustement de l'entrée analogique pour [V2] (point de référence du gain)</b> (se reporter à F18.)
------------	--

Reportez-vous à la description du code de fonction F18 pour plus de détails sur les commandes d'entrée analogique.



<b>C33</b>	<b>Ajustement de l'entrée analogique pour [12] (constante de temps du filtre)</b>
<b>C38</b>	<b>Ajustement de l'entrée analogique pour [C1] (constante de temps du filtre)</b>
<b>C43</b>	<b>Ajustement de l'entrée analogique pour [V2] (constante de temps du filtre)</b>

Ces codes de fonctions donnent les constantes de temps de filtre pour le courant et la tension de l'entrée analogique aux bornes [12], [C1], et [V2]. Comme les constantes de temps élevées ralentissent la réponse, choisissez des valeurs adaptées pour les constantes de temps en tenant compte de la vitesse de réponse du système mécanique. Si la tension d'entrée fluctue à cause du bruit, spécifiez des constantes de temps élevées.

- Plage de réglage des données : 0.00 à 5.00 (sec.)

<b>C50</b>	<b>Point de référence à l'origine (commande de fréquence 1)</b> (se reporter à F18.)
------------	--

Référez-vous aux descriptions du code de fonction F18 pour plus de détails sur le réglage du point de référence à l'origine, pour la commande de fréquence 1.

<b>C51</b>	<b>Valeur à l'origine pour la commande PID 1 (valeur à l'origine)</b>
<b>C52</b>	<b>Valeur à l'origine pour la commande PID 1 (point de référence à l'origine)</b>

Ces codes de fonctions spécifient la valeur à l'origine et le point de référence à l'origine de la commande 1 du procédé PID analogique, afin d'activer la définition d'une relation arbitraire entre l'entrée analogique et les commandes de procédé PID.



Le réglage actuel est le même que celui du code de fonction F18. Veuillez vous référer à la description du code de fonction F18 pour plus de détails.



Remarque : Les codes de fonctions C32, C34, C37, C39, C42, et C44 sont partagés par les commandes de fréquence.

- Valeur à l'origine (C51)
  - Plage de réglage des données : -100.00 à 100.00 (%)
- Point de référence à l'origine (C52)
  - Plage de réglage des données : 0.00 à 100.00 (%)

<b>C53</b>	<b>Sélection du fonctionnement normal/inverse (commande de fréquence 1)</b>
------------	---

C53 commute la fréquence de référence donnée par la commande de fréquence 1 (F01) ou par la source de commande de fréquence manuelle sous commande PID entre le mode normal et le mode inverse.



Veillez vous référer à la description de la commande (IVS) (donnée = 21) « commutation de fonctionnement normal/inverse » pour les codes de fonctions E01 à E05 pour plus de détails à ce sujet.

## 9.2.4 Codes P (paramètres du moteur)

<b>P01</b>	<b>Moteur (nombre de pôles)</b>
------------	---------------------------------

P01 spécifie le nombre de pôles du moteur. Entrez la valeur indiquée sur la plaque signalétique du moteur. Ce réglage est utilisé pour afficher la vitesse du moteur sur le moniteur DEL (se référer au code de fonction E43.) La formule suivante est utilisée pour la conversion.

$$\text{Vitesse du moteur (t/min)} = \frac{120}{\text{Nombre de pôles}} \times \text{fréquence (Hz)}$$

<b>P02</b>	<b>Moteur (capacité nominale)</b>
------------	-----------------------------------

P02 spécifie la capacité nominale du moteur. Entrez la valeur nominale indiquée sur la plaque signalétique du moteur.

Donnée pour P02	Unité	Dépendance du code de fonction P99
0.01 à 1000	kW	P99 = 0, 3 ou 4
	HP	P99 = 1

<b>P03</b>	<b>Moteur (courant nominal)</b>
------------	---------------------------------

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

- Plage de réglage des données : 0.00 à 2000 (A)

<b>P04</b>	<b>Moteur (mise au point automatique)</b>
------------	---

Cette fonction détecte automatiquement les paramètres du moteur et les enregistre dans la mémoire interne du variateur. En fait, vous ne devez pas effectuer de mise au point si vous utilisez un moteur standard Fuji avec une connexion standard au variateur.

Dans chacun des cas suivants, vous pouvez ne pas obtenir la meilleure performance sous surcouple automatique, surveillance de calcul de couple, ou fonctionnement d'économie d'énergie automatique lors des réglages fixés en usine, car les paramètres du moteur sont différents de ceux des moteurs standard Fuji. Dans ce cas, effectuez une mise au point automatique.

- Le moteur à entraîner est produit par d'autres fabricants ou c'est un moteur non-standard.
- Le câblage entre le moteur et le variateur est long.
- Une inductance est insérée entre le moteur et le variateur.



Veillez-vous référer au manuel d'instruction FRENIC-Eco (INR-SI47-1059-E), section 4.1.3 « préparation avant la marche d'essai du moteur – réglage de la donnée du code de fonction. » pour plus de détails sur la mise au point automatique.

<b>P06</b>	<b>Moteur (courant à vide)</b>
<b>P07</b>	<b>Moteur (%R1)</b>
<b>P08</b>	<b>Moteur (%X)</b>

Ces codes de fonctions spécifient le courant à vide, %R1, et %X. Procurez-vous les valeurs appropriées figurant dans le rapport d'essai du moteur ou en appelant le fabricant du moteur. Si vous effectuez la mise au point automatique, ces paramètres sont également automatiquement fixés.

- Courant à vide : Entrez la valeur obtenue par le fabricant du moteur.
- %R1: Entrez la valeur calculée par la formule suivante.

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

où,

R1 : Résistance primaire du moteur ( $\Omega$ )

Câble R1 : Résistance du câble de sortie ( $\Omega$ )

V : Tension nominale du moteur (V)

I : Courant nominal du moteur (A)

- %X : Entrez la valeur calculée par la formule suivante :

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

où,

X1 : Réactance de fuite primaire du moteur ( $\Omega$ )

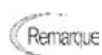
X2 : Réactance de fuite secondaire du moteur (convertie au primaire) ( $\Omega$ )

XM : Réactance d'excitation du moteur ( $\Omega$ )

Câble X : Réactance du câble de sortie ( $\Omega$ )

V : Tension nominale du moteur (V)

I : Courant nominal du moteur (A)



Choisissez pour la réactance la valeur à la fréquence de base (F04).

**P99****Sélection du moteur**

P99 spécifie le moteur à utiliser.

Donnée pour P99	Type de moteur
0	Moteurs standard Fuji, série 8
1	Moteurs GE
3	Moteurs standard Fuji, série 6
4	Autres moteurs

La commande automatique (comme le surcouple automatique et l'économie d'énergie automatique) ou le relais électronique de surcharge thermique du moteur utilise les paramètres et les caractéristiques du moteur. Afin d'ajuster la propriété d'un système de commande à celle du moteur, sélectionnez les caractéristiques du moteur et fixez H03 (initialisation des données) à « 2 » pour initialiser les anciens paramètres du moteur enregistrés dans le variateur. Lorsque l'initialisation est terminée, les données de P03, P06, P07, et P08 et les anciennes données internes associées sont automatiquement mises à jour.

Pour P99, entrez la donnée suivante en fonction du type du moteur.

- P99 = 0 : moteurs de la série 8 standard Fuji (standard actuel)
- P99 = 3 : moteurs de la série 6 standard Fuji (standard conventionnel)
- P99 = 4 : moteurs d'autres fabricants ou moteurs inconnus







- Si P99 = 4 (autres moteurs), le variateur fonctionne selon les caractéristiques de moteur de la série 8 Fuji standard.
- Le variateur supporte également les moteurs caractérisés par HP (puissance de chevaux : typique en Amérique du Nord, P99 = 1.)

## 9.2.5 Codes H (fonctions haute performance)

<b>H03</b>	<b>Initialisation des données</b>
------------	-----------------------------------

H03 initialise les réglages du code de fonction actuel aux valeurs fixées en usine ou initialise les paramètres du moteur.

Pour modifier la donnée de H03, il est nécessaire d'appuyer simultanément sur les touches  et  ou  et .

Donnée pour H03	Fonction
0	Désactive l'initialisation (seuls les réglages effectués manuellement par l'utilisateur sont retenus.)
1	Initialise toutes les données des codes de fonctions aux valeurs fixées en usine.
2	Initialise les paramètres du moteur selon P02 (capacité nominale) et P99 (sélection du moteur)  Les codes de fonctions suivants doivent être initialisés : P01, P03, P06, P07, et P08, y compris les constantes de commande interne  (Ces codes de fonctions seront initialisés aux valeurs indiquées dans les tableaux des pages suivantes.)

- Pour initialiser les paramètres du moteur, réglez les codes de fonction associés comme suit.

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1) Moteur P02 (capacité nominale) | fixe la capacité nominale du moteur à utiliser en kW.   |
| 2) Sélection du moteur P99        | sélectionne les caractéristiques du moteur. (se référer aux descriptions données pour P99.)   |
| 3) Initialisation des données H03 | Initialise les paramètres du moteur. (H03=2)  |
| 4) Moteur P03 (courant nominal)   | fixe le courant nominal indiqué sur la plaque signalétique du moteur, si la donnée déjà paramétrée est différente de cette valeur nominale. |

- Une fois l'initialisation terminée, la donnée du code de fonction H03 est réinitialisée à « 0 » (réglage fixé en usine.)
- Si une autre capacité que la caractéristique du moteur applicable est fixée dans P02, la capacité sera convertie en interne à la caractéristique du moteur applicable (voir le tableau de la page suivante.)

- Lorsque les moteurs standard Fuji de la série 8 (P99 = 0) ou d'autres moteurs (P99 = 4) sont sélectionnés, les paramètres du moteur pour les codes P02 à P08 sont énumérés dans le tableau suivant.

Moteurs de la série 400 V expédiés vers la communauté européenne (E)

Capacité du moteur (kW)	Classe de moteurs applicables (kW)	Courant nominal (A)	Courant à vide (A)	%R (%)	%X (%)
P02		P03	P06	P07	P08
0.00 à 0,09	0.06	0.22	0.20	13.79	11.75
0.00 à 0,19	0.10	0.35	0.27	12.96	12.67
0.00 à 0,39	0.20	0.65	0.53	12.95	12.92
0.00 à 0,74	0.4	1.15	0.83	10.20	13.66
0.00 à 1,49	0.75	1.80	1.15	8.67	10.76
0.00 à 2,19	1.5	3.10	1.51	6.55	11.21
0.00 à 3,69	2.2	4.60	2.43	6.48	10.97
0.00 à 5,49	3.7	7.50	3.84	5.79	11.25
0.00 à 7,49	5.5	11.5	5.50	5.28	14.31
0.00 à 10,99	7.5	14.5	6.25	4.50	14.68
0.00 à 14,99	11	21.0	8.85	3.78	15.09
0.00 à 18,49	15	27.5	10.0	3.25	16.37
0.00 à 21,99	18.5	34.0	10.7	2.92	16.58
0.00 à 29,99	22	39.0	12.6	2.70	16.00
0.00 à 36,99	30	54.0	19.5	2.64	14.96
0.00 à 44,99	37	65.0	20.8	2.76	16.41
0.00 à 54,99	45	78.0	23.8	2.53	16.16
0.00 à 74,99	55	95.0	29.3	2.35	16.20
0.00 à 89,99	75	130	41.6	1.98	16.89
0.00 à 109,99	90	155	49.6	1.73	16.03
0.00 à 131,99	110	188	45.6	1.99	20.86
0.00 à 159,99	132	224	57.6	1.75	18.90
0.00 à 199,99	160	272	64.5	1.68	19.73
0.00 à 219,99	200	335	71.5	1.57	20.02
0.00 à 249,99	220	365	71.8	1.60	20.90
0.00 à 279,99	250	415	87.9	1.39	18.88
0.00 à 314,99	280	462	93.7	1.36	19.18
0.00 à 354,99	315	520	120	0.84	16.68
0.00 à 399,99	355	580	132	0.83	16.40
0.00 à 449,99	400	670	200	0.62	15.67
0.00 à 529,99	450	770	270	0.48	13.03
530.00 ou plus	530	880	270	0.53	13.05

- Lorsque les moteurs standard Fuji de la série 6 (P99 = 3) sont sélectionnés, les paramètres du moteur pour les codes P02 à P08 sont énumérés dans le tableau suivant.



Les valeurs ci-dessous dans la colonne "courant nominal" sont exclusivement applicables aux moteurs standard Fuji à 4 pôles pour les séries 200 V et 400 V à 50 Hz. Même si vous utilisez des moteurs standard Fuji, lorsque leur fréquence de base, leur tension nominale et leur nombre de pôles diffèrent des valeurs mentionnées ci-dessus, modifiez alors la donnée de P03 au courant nominal indiqué sur la plaque signalétique du moteur.

Si vous utilisez des moteurs non standard ou des moteurs d'autres fabricants, fixez la donnée de P03 au courant nominal indiqué sur la plaque signalétique du moteur.

#### Moteurs de la série 400 V destinés à la communauté européenne (E)

Capacité du moteur (kW)	Classe de moteurs applicables (kW)	Courant nominal (A)	Courant à vide (A)	%R (%)	%X (%)
P02		P03	P06	P07	P08
0.00 à 0,09	0.06	0.22	0.20	13.79	11.75
0.00 à 0,19	0.10	0.35	0.27	12.96	12.67
0.00 à 0,39	0.20	0.65	0.50	12.61	13.63
0.00 à 0,74	0.4	1.20	0.78	10.20	14.91
0.00 à 1,49	0.75	1.80	1.18	8.67	10.66
0.00 à 2,19	1.5	3.10	1.50	6.55	11.26
0.00 à 3,69	2.2	4.60	2.43	6.48	10.97
0.00 à 5,49	3.7	7.50	3.85	5.79	11.22
0.00 à 7,49	5.5	11.0	5.35	5.09	13.66
0.00 à 10,99	7.5	14.5	6.25	4.50	14.70
0.00 à 14,99	11	21.0	8.80	3.78	15.12
0.00 à 18,49	15	27.5	10.0	3.24	16.37
0.00 à 21,99	18.5	34.0	11.0	2.90	17.00
0.00 à 29,99	22	39.0	12.6	2.70	16.05
0.00 à 36,99	30	54.0	19.5	2.69	15.00
0.00 à 44,99	37	65.0	20.8	2.76	16.42
0.00 à 54,99	45	78.0	23.8	2.53	16.16
0.00 à 74,99	55	95.0	29.3	2.35	16.20
0.00 à 89,99	75	130	41.6	1.98	16.89
0.00 à 109,99	90	155	49.6	1.73	16.03
0.00 à 131,99	110	188	45.6	1.99	20.86
0.00 à 159,99	132	224	57.6	1.75	18.90
0.00 à 199,99	160	272	64.5	1.68	19.73
0.00 à 219,99	200	335	71.5	1.57	20.02
0.00 à 249,99	220	365	71.8	1.60	20.90
0.00 à 279,99	250	415	87.9	1.39	18.88
0.00 à 314,99	280	462	93.7	1.36	19.18
0.00 à 354,99	315	520	120	0.84	16.68
0.00 à 399,99	355	580	132	0.83	16.40
0.00 à 449,99	400	670	200	0.62	15.67
0.00 à 529,99	450	770	270	0.48	13.03
530.00 ou plus	530	880	270	0.53	13.05

- Lorsque les moteurs HP (P99 = 1) sont sélectionnés, les paramètres du moteur pour les codes P02 à P08 sont énumérés dans le tableau suivant.



Les valeurs ci-dessous dans la colonne “courant nominal” sont exclusivement applicables aux moteurs standard Fuji à 4 pôles pour les séries 200 V et 400 V à 50 Hz. Si vous utilisez l’une des autres séries de tension, un nombre de pôles différent de 4, des moteurs non-standard ou des moteurs d’autres fabricants, fixez la donnée de P03 au courant nominal indiqué sur la plaque signalétique du moteur.

Moteurs de la série 400 V expédiés vers la communauté européenne (E)

Capacité du moteur (kW)	Classe de moteurs applicables (kW)	Courant nominal (A)	Courant à vide (A)	%R (%)	%X (%)
P02		P03	P06	P07	P08
0.00 à 0,11	0.1	0.22	0.20	13.79	11.75
0.00 à 0,24	0.12	0.34	0.27	12.96	12.67
0.00 à 0,49	0.25	0.70	0.56	11.02	13.84
0.00 à 0,99	0.5	1.00	0.61	6.15	8.80
0.00 à 1,99	1	1.50	0.77	3.96	8.86
0.00 à 2,99	2	2.90	1.40	4.29	7.74
0.00 à 4,99	3	4.00	1.79	3.15	20.81
0.00 à 7,49	5	6.30	2.39	3.34	23.57
0.00 à 9,99	7.5	9.30	3.12	2.65	28.91
0.00 à 14,99	10	12.70	4.37	2.43	30.78
0.00 à 19,99	15	18.70	6.36	2.07	29.13
0.00 à 24,99	20	24.60	4.60	2.09	29.53
0.00 à 29,99	25	30.00	8.33	1.75	31.49
0.00 à 39,99	30	36.20	9.88	1.90	32.55
0.00 à 49,99	40	45.50	6.80	1.82	25.32
0.00 à 59,99	50	57.50	9.33	1.92	24.87
0.00 à 74,99	60	68.70	10.40	1.29	26.99
0.00 à 99,99	75	86.90	14.30	1.37	27.09
0.00 à 124,99	100	113.00	18.70	1.08	23.80
0.00 à 149,99	125	134.00	14.90	1.05	22.90
0.00 à 174,99	150	169.00	45.20	0.96	21.61
0.00 à 199,99	175	169.00	45.20	0.96	21.61
0.00 à 249,99	200	231.00	81.80	0.72	20.84
0.00 à 299,99	250	272.00	41.10	0.71	18.72
0.00 à 324,99	300	323.00	45.10	0.53	18.44
0.00 à 349,99	325	323.00	45.10	0.53	18.44
0.00 à 399,99	350	375.00	68.30	0.99	19.24
0.00 à 449,99	400	429.00	80.70	1.11	18.92
0.00 à 499,99	450	481.00	85.50	0.95	19.01
0.00 à 599,99	500	534.00	99.20	1.05	18.39
0.00 à 649,99	600	638.00	140.00	0.85	18.38
650,00 ou plus	650	638.00	140.00	0.85	18.38



<b>H04</b>	<b>Réinitialisation automatique (Nombre de fois)</b>
<b>H05</b>	<b>Réinitialisation automatique (Intervalle de réinitialisation)</b>

Lorsque la caractéristique de réinitialisation automatique est spécifiée, même si la fonction de protection soumise à une réinitialisation est activée, et même si le variateur entre dans un état d'arrêt forcé (état déclenché), le variateur va tenter automatiquement de réinitialiser l'état déclenché et de redémarrer sans générer d'alarme (quel que soit le problème.) Si la fonction de protection est sollicitée plus de fois que H04 ne le spécifie, le variateur va générer une alarme (quel que soit le problème); il ne tentera pas de réinitialiser automatiquement l'état déclenché.

La liste ci-dessous contient les états d'alarmes récupérables qui doivent être relancés.

État d'alarme	Affichage du moniteur DEL :	État d'alarme	Affichage du moniteur DEL :
Protection de surintensité momentanée	<i>Oc1, Oc2 ou Oc3</i>	Moteur surchauffé	<i>Oh4</i>
Protection surtension	<i>Ou1, Ou2 ou Ou3</i>	Moteur surchargé	<i>OI1</i>
Surchauffe du refroidisseur	<i>Oh1</i>	Variateur surchargé	<i>Olu</i>
Variateur surchauffé	<i>Oh3</i>		

■ Nombre de réinitialisations (H04)

H04 spécifie le nombre de réinitialisations automatiques pour sortir automatiquement de l'état déclenché. Si la fonction de protection est plus activée que le nombre de réinitialisations spécifié, le variateur génère une alarme (quel que soit le problème) et ne tente pas de sortir de l'état déclenché.

- Plage de réglage des données : 1 à 10 (fois) (si « 0 » est fixé, la fonction « réinitialisation » ne sera pas activée.)

**⚠ AVERTISSEMENT**

Si la fonction "réinitialisation" a été spécifiée, le variateur peut redémarrer automatiquement et faire marcher le moteur qui s'est arrêté à cause d'une erreur de déclenchement, selon la cause du déclenchement.

Concevez les machines de manière à assurer la sécurité des personnes et de l'équipement périphérique, même après une réinitialisation automatique.

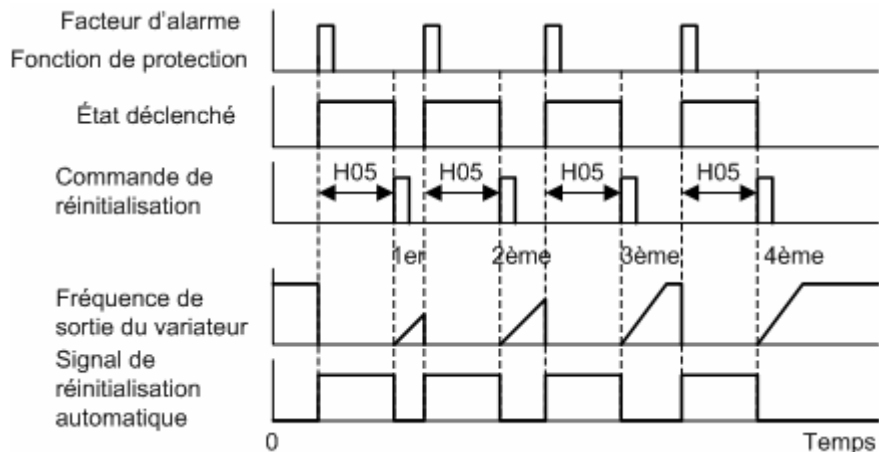
**Risque d'accident !**

■ Intervalle de réinitialisation (H05)

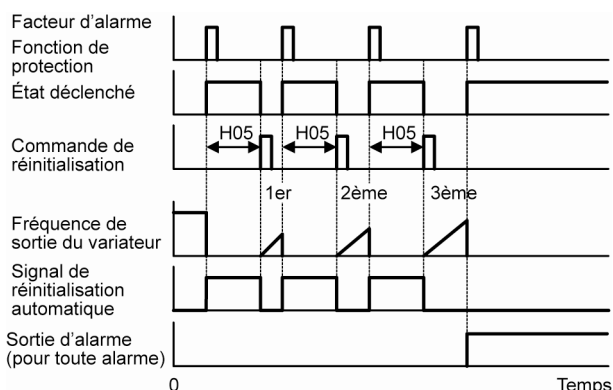
- Plage de réglage des données : 0.5 à 20.0 (sec.)

H05 spécifie l'intervalle de temps pour tenter d'effectuer une réinitialisation automatique de l'état déclenché. Référez-vous au schéma temporel ci-dessous.

<Schéma temporel de fonctionnement>



<Schéma temporel pour une réinitialisation qui a échoué (nombre de réinitialisations : 3)>



- L'état de la réinitialisation peut être surveillé par un équipement externe via la borne de sortie du variateur [Y1] à [Y3], [Y5A/C], ou [30A/B/C]. Fixez la donnée « 26 » de fonction de borne (TRY) dans les codes de fonctions E20 à E22, E24 et E27 à l'une de ces bornes.

**H06**

**Commande marche/arrêt du ventilateur de refroidissement**

Pour prolonger la durée d'utilisation du ventilateur de refroidissement et pour réduire le bruit du ventilateur en fonctionnement, celui-ci s'arrête lorsque la température à l'intérieur du variateur chute en-dessous d'un certain niveau pendant l'arrêt du variateur. Cependant, comme les commutations fréquentes du ventilateur de refroidissement réduisent sa durée d'utilisation, celui-ci est maintenu en marche 10 minutes après le démarrage.

Ce code de fonction (H06: commande de marche/arrêt du ventilateur de refroidissement) vous permet de spécifier si le ventilateur doit être maintenu en marche en permanence ou s'il doit être commandé en marche/arrêt.

Donnée pour H06	Marche/arrêt du ventilateur de refroidissement
0	Désactivée (toujours en fonctionnement)
1	Activée (marche/arrêt par commande)

**H07 Modèles d'accélération/de décélération**

H07 spécifie les modèles d'accélération et de décélération (modèles pour commander la fréquence de sortie.)

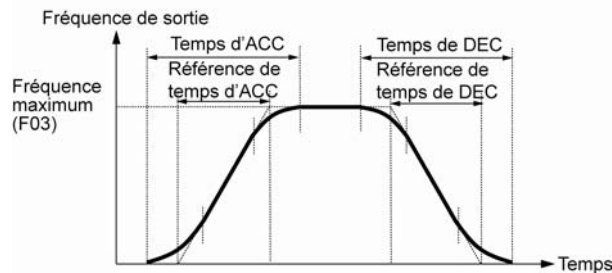
Donnée pour H07	Modèle accél./décél.
0	linéaire (valeur par défaut)
1	courbe S (faible)
2	courbe S (forte)
3	curviligne

Accélération/décélération linéaire

Le variateur fait tourner le moteur avec une accélération et une décélération constantes.

Courbe S d'accélération/de décélération

Pour réduire l'impact sur le moteur entraîné par variateur et/ou sur sa charge mécanique pendant l'accélération/la décélération, le variateur accélère/décélère graduellement le moteur dans les deux phases de démarrage et d'arrêt d'accélération/de décélération. Deux types de courbes S d'accélération/de décélération sont disponibles ; 5% (faible) et 10% (forte) de la fréquence maximum, qui sont partagées par les quatre points d'inflexion. La commande de durée d'accélération/de décélération détermine la durée d'accélération/de décélération dans la période linéaire ; ainsi, la durée d'accélération/de décélération actuelle est plus longue que le temps d'accélération/de décélération de référence.



Temps d'accélération/de décélération

<Courbe S d'accélération/de décélération (faible) : lorsque le changement de fréquence est supérieur à 10% de la fréquence maximum>

$$\begin{aligned} \text{Temps d'accélération/de décélération (s)} &: (2 \times 5/100 + 90/100 + 2 \times 5/100) \times (\text{temps} \\ &\text{d'accélération ou de décélération de référence}) \\ &= 1.1 \times (\text{temps d'accélération ou de décélération de} \\ &\text{référence}) \end{aligned}$$

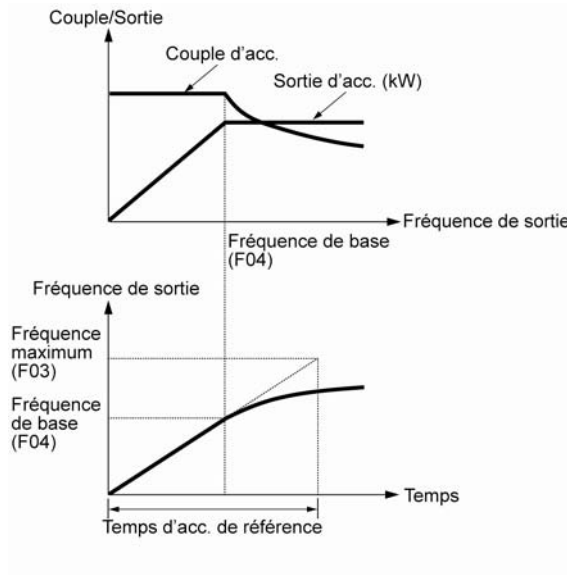
<Courbe S d'accélération/de décélération (forte) : lorsque le changement de fréquence est supérieur à 20% de la fréquence maximum>

$$\begin{aligned} \text{Temps d'accélération/de décélération (s)} &: (2 \times 10/100 + 80/100 + 2 \times 10/100) \times (\text{temps} \\ &\text{d'accélération/de décélération de référence}) \\ &= 1.2 \times (\text{temps d'accélération/de décélération de} \\ &\text{référence}) \end{aligned}$$

### Accélération/décélération curviligne

L'accélération/la décélération est linéaire en-dessous de la fréquence de base (couple linéaire) mais ralentit au-delà de la fréquence de base afin de maintenir le facteur de charge à un certain niveau (sortie constante.)

Ce modèle d'accélération/de décélération permet au moteur d'accélérer ou de décélérer avec la performance maximale du moteur.



Les figures de gauche montrent les caractéristiques d'accélération. Les caractéristiques similaires s'appliquent à la décélération.



Choisissez un temps d'accélération/de décélération approprié en prenant en compte le couple de charge de la machine.

Veuillez vous référer au chapitre 7 « SÉLECTION DES CAPACITÉS OPTIMALES DU MOTEUR ET DU VARIATEUR DE VITESSE » pour plus de détails.

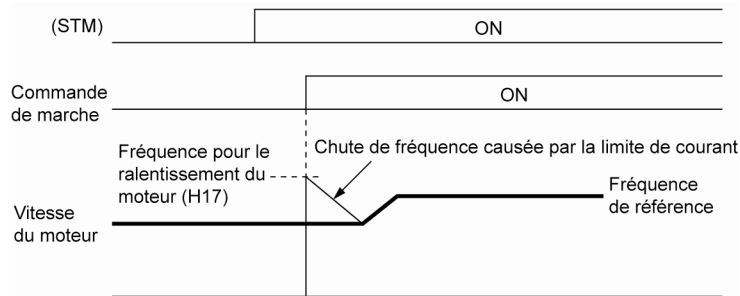
<b>H09</b>	<b>Sélection des caractéristiques de démarrage (recherche automatique d'un ralentissement du moteur)</b>  Se reporter à H17.
------------	--

Les codes H09 et H17 spécifient le mode de recherche automatique d'un ralentissement du moteur et de sa fréquence, respectivement, afin de faire marcher le moteur au ralenti sans l'arrêter.

Le mode de recherche automatique peut être commuté en attribuant la borne externe (STM) à l'une des bornes d'entrées logiques (E01 à E05, donnée = 26.) Si (STM) n'est pas attribué, le variateur interprète que (STM) est activé par défaut.

Recherche automatique d'un ralentissement du moteur

Lorsqu'une commande de marche est activée avec (STM) lui-même activé, le variateur lance la recherche automatique à la fréquence de recherche automatique spécifiée par H17, afin de faire tourner le moteur au ralenti sans l'arrêter. Si la différence entre la vitesse du moteur et la fréquence de recherche automatique est importante, la commande de limitation de courant peut être déclenchée. Le variateur réduit automatiquement sa fréquence de sortie pour harmoniser la vitesse du moteur ralenti. Lorsque l'harmonisation est terminée, le variateur libère la commande de limitation de courant et accélère le moteur jusqu'à la fréquence de référence, en respectant le temps d'accélération pré réglé.



Recherche automatique d'un ralentissement du moteur



La chute de fréquence due à la commande de limitation de courant pendant la recherche automatique d'un ralentissement du moteur est déterminée par la chute de fréquence spécifiée par H14.

Assurez-vous d'activer la limitation de surintensité instantanée (H12 = 1) afin d'utiliser la recherche automatique.

■ Sélection des caractéristiques de démarrage (STM) (signal d'entrée logique)

La borne externe (STM) spécifie si la recherche automatique d'un ralentissement du moteur doit être effectuée ou non lors du démarrage.

Donnée pour H09	Borne externe « sélection des caractéristiques de démarrage » (STM)	Fonction
0: Désactivée	--	Démarre à la fréquence de démarrage
3, 4, 5: Activée :	ON	Démarre à la fréquence de recherche automatique spécifiée par H17
	OFF	Démarre à la fréquence de démarrage

■ Fréquence du ralentissement du moteur (H17)

H17 spécifie la fréquence de recherche automatique d'un ralentissement du moteur. Assurez-vous de fixer une valeur supérieure à la vitesse de ralentissement du moteur. Sinon, un déclenchement de surtension risque de se produire. Si la vitesse actuelle du moteur est inconnue, spécifiez « 999 » qui utilise la fréquence maximum en début de recherche automatique.

■ Recherche automatique d'un ralentissement du moteur (H09)

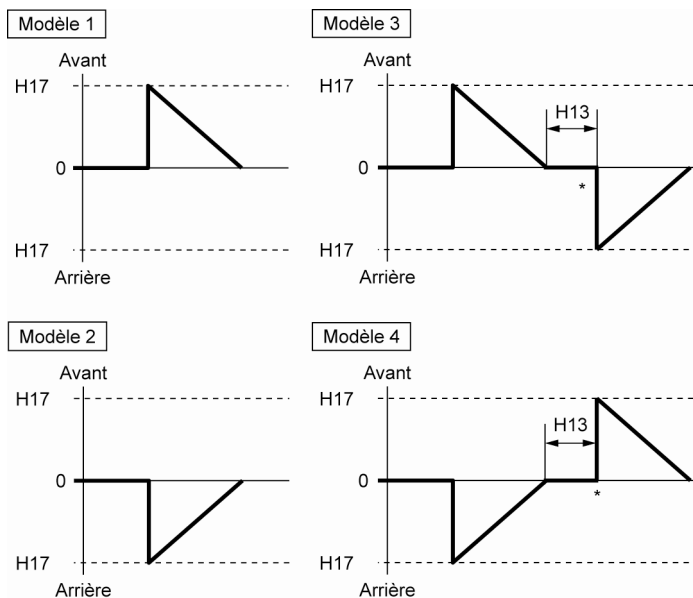
H09 spécifie le sens de rotation au démarrage (avant/arrière) de la recherche automatique et le modèle de démarrage (modèles 1 à 4.) Dans le cas d'un moteur non équipé de ventilateur et fonctionnant au ralenti dans le sens inverse contraire au sens spécifié, celui-ci doit démarrer dans le sens opposé au sens de rotation de la fréquence de référence initiale.

Lorsque le sens de rotation du moteur ralenti est inconnu, deux modèles de démarrage sont proposés comme l'indique le tableau ci-dessous : la recherche est lancée à partir de la rotation avant et, si le processus n'a pas abouti à partir de la rotation inverse (par ex. H09 = 5, modèle 3), la recherche est lancée à partir de la rotation inverse (par ex. H09 =5, modèle 4.)

Donnée pour H09	Commande de marche	Sens de rotation en début de recherche automatique.	Modèle de démarrage
3	Marche avant	Avant	Modèle 1
	Marche arrière	Arrière	Modèle 2
4	Marche avant	Avant	Modèle 3
	Marche arrière	Arrière	Modèle 4
5	Marche avant	Arrière	Modèle 4
	Marche arrière	Avant	Modèle 3

Modèle de démarrage

Le variateur décale sa fréquence en fonction des modèles de démarrage indiqués ci-dessous, afin de rechercher la vitesse et le sens de rotation du moteur ralenti. Lorsque l'harmonisation est effectuée entre la vitesse du moteur (y compris le sens de rotation) et la fréquence de sortie du variateur, le décalage de la fréquence par la recherche automatique est terminé.



\* Ce n'est que lorsque la recherche automatique n'a pas abouti au premier essai que le démarrage à partir du sens opposé est tenté.

Modèles de démarrage



La recherche automatique est tentée en utilisant l'un des modèles indiqués ci-dessus. Si cela n'a pas abouti, une nouvelle tentative est lancée. Si sept essais consécutifs ont échoué, le variateur délivre l'alarme *0c3* et s'arrête.

**H11****Mode de décélération**

H11 spécifie le mode de décélération lorsqu'une commande de marche est désactivée.

Donnée pour H11	Fonction
0	Décélération normale Le variateur décélère et arrête le moteur en fonction des commandes de décélération spécifiées par H07 (modèle d'accélération/de décélération) et par F08 (temps de décélération 1.)
1	Débrayage jusqu'à l'arrêt Le variateur éteint immédiatement sa sortie. Le moteur s'arrête en fonction de l'inertie du moteur et des machines de charge ainsi que de leurs pertes en énergie cinétique.



Lorsque la fréquence de référence est faible, le variateur décélère le moteur en fonction des commandes de décélération, même si H11 = 1 (débrayage jusqu'à l'arrêt.)

**H12****Limitation de surintensité instantanée**

H12 spécifie si le variateur sollicite le processus de limitation de courant ou s'il entre en déclenchement de surintensité lorsque son courant de sortie dépasse le niveau de limitation de surintensité instantanée. Dans le processus de limitation de courant, le variateur ferme immédiatement sa porte de sortie afin de supprimer l'augmentation de courant ultérieure et continue de commander la fréquence de sortie.

Donnée pour H12	Fonction
0	Désactivée Un déclenchement de surintensité se produit au niveau de la limitation de surintensité instantanée.
1	Activée La limitation du courant est effective.

Si un problème survient lorsque le couple du moteur chute temporairement en cours de limitation de courant, il est nécessaire de provoquer un déclenchement de surintensité (H12 = 0) et d'actionner simultanément un frein mécanique.



Les codes de fonctions F43 et F44 ont des fonctions de limitation de courant similaires à celle du code de fonction H12. Comme les fonctions de limitation de courant de F43 et F44 activent la commande de courant par logiciel, un délai de fonctionnement apparaît. Si vous avez activé la limitation de courant par F43 et F44, activez également la limitation de courant par H12 afin d'obtenir une réponse rapide de limitation de courant.

Selon la charge, un temps d'accélération extrêmement bref risque d'activer la limitation de courant pour supprimer l'augmentation de la fréquence de sortie du variateur ; ceci entraîne l'oscillation du système ou active le déclenchement de surtension du variateur (alarme ). Par conséquent, lorsque vous fixez le temps d'accélération, vous devez prendre en compte les caractéristiques des machines et le moment d'inertie de la charge.

<b>H13</b>	<b>Redémarrage après coupure momentanée de l'alimentation (temps de redémarrage)</b> (se reporter à F14)
<b>H14</b>	<b>Redémarrage après coupure momentanée de l'alimentation (chute de fréquence)</b> (se reporter à F14)
<b>H15</b>	<b>Redémarrage après coupure momentanée de l'alimentation (niveau de marche continue)</b> (se reporter à F14)
<b>H16</b>	<b>Redémarrage après coupure momentanée de l'alimentation (durée admissible de la coupure momentanée de l'alimentation)</b> (se reporter à F14)

Pour la procédure de réglage de ces codes de fonctions (temps de redémarrage, chute de fréquence, niveau de marche continue et durée admissible de la coupure momentanée de l'alimentation), veuillez-vous référer à la description du code de fonction F14.

<b>H17</b>	<b>Sélection des caractéristiques de démarrage (fréquence pour le ralentissement du moteur)</b> (Se reporter à F09.)
------------	---

Pour la procédure de réglage de la fréquence de démarrage de recherche automatique d'un ralentissement du moteur, veuillez-vous référer à la description du code de fonction H09.

<b>H26</b>	<b>Thermistance PTC (mode de sélection)</b>
<b>H27</b>	<b>Thermistance PTC (niveau)</b>

Ces codes de fonctions protègent le moteur d'une surchauffe ou génèrent un signal d'alarme grâce à la thermistance PTC (coefficient de température positif) embarquée dans le moteur.

■ Thermistance PTC (sélection) (H26)

Sélectionne le mode opératoire de la fonction (protection ou alarme) pour la thermistance PTC comme indiqué ci-dessous.

Donnée pour H26	Action
0	Désactivée
1	Activée Lorsque la tension captée par la thermistance PTC dépasse le niveau de détection, la fonction de protection du moteur (alarme <i>Oh4</i> ) est déclenchée ; le variateur entre alors dans un état d'arrêt d'alarme.
2	Activée Lorsque la tension captée par la thermistance PTC dépasse le niveau de détection, un signal d'alarme du moteur est généré mais le variateur continue de fonctionner. Vous devez alors attribuer au préalable la protection contre la surchauffe du moteur (THM) à l'une des bornes de sorties logiques, sur laquelle une condition d'alarme de température peut être détectée par la thermistance (PTC) (donnée du code de fonction = 56.)

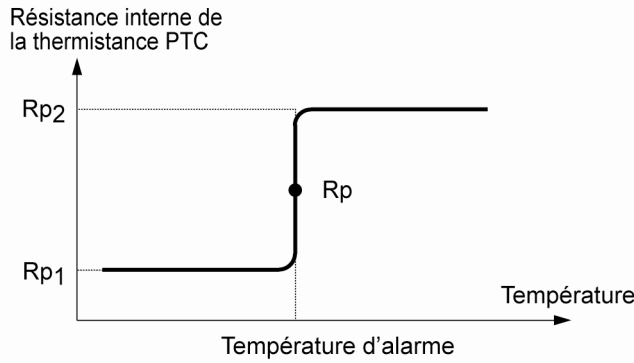


■ Thermistance PTC (niveau) (H27)

Spécifie le niveau de détection pour la température (exprimé en volts) captée par la thermistance PTC.

- Plage de réglage des données : 0.00 à 5.00 (V)

La température à laquelle la protection contre la surchauffe doit être activée dépend des caractéristiques de la thermistance PTC. La résistance interne de la thermistance sera modifiée de manière significative à la température d'alarme. Le niveau de détection (tension) est spécifié en se basant sur la modification de la résistance interne.

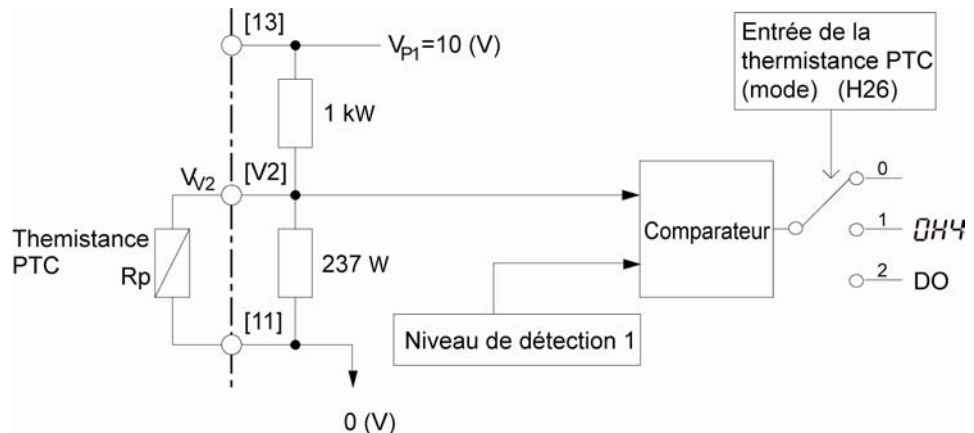


Soit  $R_p$ , la résistance de la thermistance PTC à la température d'alarme ; le niveau de détection (tension)  $V_{v2}$  est alors calculé par l'équation ci-dessous. Attribuez le résultat  $V_{v2}$  au code de fonction H27.

Substituez  $R_p$  à la résistance interne de la thermistance PTC à la température d'alarme de manière à obtenir  $V_{v2}$ .

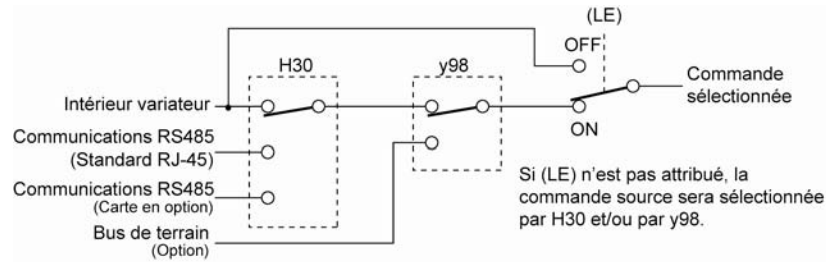
$$V_{v2} = \frac{\frac{237 \times R_p}{237 + R_p}}{1000 + \frac{237 \times R_p}{237 + R_p}} \times 10 \text{ (V)}$$

Connectez la thermistance PTC comme indiqué ci-dessous. La tension obtenue en divisant la tension d'entrée à la borne [V2] par un ensemble de résistances internes est comparée à la tension du niveau de détection pré-réglée (code de fonction H27.)



Les codes H30 et y98 spécifient les sources d'une commande de fréquence et d'une commande de marche – « variateur (console ou entrées logiques) » et « ordinateurs ou automate API via l'interface de communications RS485 (standard ou option) ou bus de terrain (option). » H30 est dédié à l'interface de communications RS485, y98 au bus de terrain.

L'utilisation de la fonction d'interface de communications vous permet de surveiller l'information de fonctionnement du variateur et la donnée du code de fonction, de régler les commandes de fréquence et de délivrer des commandes de marche à partir d'un emplacement à distance.



#### Sources de commandes pouvant être sélectionnées

Sources de commandes	Description
Variateur (console ou entrées logiques)	Sources excepté interface de communications RS485 et bus de terrain Source de commande de fréquence : spécifiée par F01 et C30, ou commande de présélection de fréquence Source de commande de marche : via la console ou les bornes d'entrées logiques
Via interface de communications RS485 (standard)	via le port RJ-45 standard utilisé pour connecter la console
Via interface de communications RS485 (carte option)	Via l'interface de communications RS485 (carte option)
via bus de terrain (option)	via le bus de terrain (option) en utilisant un protocole FA comme DeviceNet ou PROFIBUS-DP

#### Sources de commandes spécifiées par H30

Donnée pour H30	Commande de fréquence	Commande de marche
0	Variateur (console ou entrées logiques) (F01/C30)	Variateur (console ou entrées logiques) (F02)
1	Via l'interface de communications RS485 (standard)	Variateur (console ou entrées logiques) (F02)
2	Variateur (console ou entrées logiques) (F01/C30)	Via interface de communications RS485 (standard)
3	Via interface de communications RS485 (standard)	Via l'interface de communications RS485 (standard)
4	Via l'interface de communications RS485 (carte option)	Variateur (console ou entrées logiques) (F02)
5	Via l'interface de communications RS485 (carte option)	Via l'interface de communications RS485 (standard)
6	Variateur (console ou entrées logiques) (F01/C30)	Via l'interface de communications RS485 (carte option)
7	Via l'interface de communications RS485 (standard)	Via l'interface de communications RS485 (carte option)
8	Via l'interface de communications RS485 (carte option)	Via l'interface de communications RS485 (carte option)

## Sources de commande spécifiées par y98

Donnée pour y98	Commande de fréquence	Commande de marche
0	suit la donnée de H30	suit la donnée de H30
1	via le bus de terrain (option)	suit la donnée de H30
2	suit la donnée de H30	via le bus de terrain (option)
3	via le bus de terrain (option)	via le bus de terrain (option)

## Combinaison des sources de commande

		Source de commande de fréquence			
		Variateur (console ou entrées logiques)	Via l'interface de communications RS485 (standard)	Via l'interface de communications RS485 (carte option)	via le bus de terrain (option)
Source de commande de marche	Variateur (console ou entrées logiques)	H30 = 0 y98 = 0	H30 = 1 y98 = 0	H30=4 y98=0	H30=0 (1 ou 4) y98=1
	Via l'interface de communications RS485 (standard)	H30 = 2 y98 = 0	H30 = 3 y98 = 0	H30=5 y98=0	H30=2 (3 ou 5) y98=1
	Via l'interface de communications RS485 (carte option)	H30 = 6 y98 = 0	H30 = 7 y98 = 0	H30=8 y98=0	H30=6 (7 ou 8) y98=1
	via le bus de terrain (option)	H30 = 0 (2 ou 6) y98 = 2	H30 = 1 (3 ou 7) y98 = 2	H30 = 4 (5 ou 8) y98 = 2	H30 = 0 (1 ou 8) y98 = 3



Veillez-vous référer au chapitre 4 « SCHÉMAS FONCTIONNELS POUR LA LOGIQUE DE COMMANDE », au manuel d'utilisation de communication RS485 (MEH448a) ou au manuel d'instruction de l'option du bus de terrain pour plus de détails.

- Lorsque la borne externe (LE) est attribuée à une borne d'entrée logique et que la borne est activée, les réglages des codes de fonctions H30 et y98 sont effectifs. Lorsque la borne est désactivée, les réglages de ces codes de fonctions ne sont pas effectifs, et les commandes de fréquence ainsi que les commandes de marche spécifiées par le variateur prennent la commande.

**H42****Capacité du condensateur du bus courant continu**

H42 affiche la capacité mesurée du condensateur du bus courant continu (condensateur réservoir.)

**H43****Temps de marche cumulé du ventilateur de refroidissement**

H43 affiche le temps de marche cumulé du ventilateur de refroidissement.

**H47****Capacité initiale du condensateur du bus courant continu**

H47 affiche la valeur initiale de la capacité du condensateur du bus courant continu (condensateur réservoir.)

**H48****Temps de marche cumulé des condensateurs sur le circuit principal**

H48 affiche le temps de marche cumulé des condensateurs montés sur le circuit principal.

<b>H49</b>	<b>Sélection des caractéristiques de démarrage (recherche automatique d'un ralentissement du moteur)</b>
------------	--

H49 spécifie la durée d'harmonisation.

- Plage de réglage des données : 0.00 à 10.0 (sec.)

<b>H50</b>	<b>Modèle V/f non-linéaire (fréquence)</b>	<b>Se reporter à F04.</b>
------------	--	---------------------------

<b>H51</b>	<b>Modèle V/f non-linéaire (tension)</b>	<b>Se reporter à F05.</b>
------------	--	---------------------------

Reportez-vous aux descriptions des codes de fonctions F04 et F05 pour plus de détails sur le réglage du modèle non-linéaire V/f.

<b>H56</b>	<b>Temps de décélération pour l'arrêt forcé</b>
------------	---

Lorsque (STOP) est enclenché pendant que le signal d'arrêt forcé (STOP) est attribué à la borne d'entrée logique (donnée du code de fonction = 30), la sortie du variateur décélère jusqu'à l'arrêt, en accord avec le réglage de H56 (temps de décélération pour l'arrêt forcé.) Lorsque la sortie du variateur s'est arrêtée après la décélération, elle entre dans un état d'arrêt d'alarme, avec l'alarme *er6* affichée.

<b>H63</b>	<b>Limitation basse (mode sélection)</b>	<b>Se reporter à F15 et F16.</b>
------------	--	----------------------------------

Pour le réglage de la donnée de ce code de fonction, reportez-vous à la description des codes de fonctions F15 et F16.

<b>H64</b>	<b>Limitation basse (fréquence de limitation basse)</b>
------------	---

Lorsque la limitation de courant de sortie et/ou la commande de prévention de surcharge est activée, cette fonction spécifie la limite basse de la fréquence qui peut varier avec la commande de limitation.

- Plage de réglage des données : 0.0 à 60.0 (Hz)

<b>H69</b>	<b>Décélération automatique</b>
------------	---------------------------------

H69 spécifie si la commande de décélération automatique doit être activée ou désactivée. Pendant la décélération du moteur, si l'énergie régénérative dépasse le niveau qui peut être géré par le variateur, un déclenchement de surtension peut se produire. Avec l'activation de la décélération automatique, lorsque la tension du bus courant continu dépasse le niveau (fixé en interne) pour lancer la décélération automatique, la fréquence de sortie est commandée pour éviter à la tension du bus courant continu d'augmenter encore ; ainsi, l'énergie régénérative est supprimée.

Donnée pour H69	Fonction
0	Désactivée
1	Activée



Si la décélération automatique est activée, la décélération risque de prendre plus de temps. Ceci est conçu pour limiter le couple pendant la décélération ; il est donc inutile là où il y a une charge de freinage.

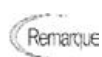
Désactivez la décélération automatique lorsqu'une unité de freinage est connectée. La commande de décélération automatique peut être activée simultanément lorsqu'une unité de freinage lance le fonctionnement, ce qui peut faire fluctuer le temps d'accélération. Dans le cas où le temps de décélération est très court, la tension du bus courant continu du variateur augmente rapidement, et par conséquent, la décélération automatique peut ne pas suivre l'élévation de tension. Dans ce cas, prolongez le temps de décélération.

Même si une période équivalente à 3 fois le temps de décélération 1 (F08) s'est écoulée après l'entrée du variateur en mode de décélération automatique, les cas suivants peuvent se présenter : le moteur ne s'arrête pas ou la fréquence ne diminue pas. Dans ce cas, forcez l'annulation de la décélération automatique par sécurité, et décélérer le moteur en respectant le temps de décélération fixé. Prolongez également le temps de décélération.

**H70****Commande de prévention de surcharge**

H70 spécifie la pente de décroissance de la fréquence de sortie pour éviter une condition de surcharge. Sous cette commande, un déclenchement de surcharge est évité en diminuant la fréquence de sortie du variateur avant que le variateur ne se déclenche à cause de la surchauffe du ventilateur ou de la surcharge du variateur (avec une indication d'alarme de *Oh1* ou *Olu*). Cette commande est utile pour les applications telles que les pompes dans lesquelles une diminution de la fréquence de sortie conduit à une diminution de la charge ; il est alors nécessaire de maintenir le moteur en marche, même lorsque la fréquence de sortie devient faible.

Donnée pour H70	Fonction
0.00	Décélère le moteur avec le temps de décélération 1 spécifié par F08
0.01 à 100.0	Décélère le moteur avec le taux de décélération 0.01 à 100.0 (Hz/s)
999	Désactive la commande de prévention de surcharge



Dans les applications où une diminution de la fréquence de sortie n'entraîne pas une diminution de la charge, cette fonction est inutile et ne doit pas être activée.

**H71****Caractéristiques de décélération**

Le réglage de ce code de fonction à « 1 » (ON) active la commande de freinage forcé. Si l'énergie régénérative produite pendant la décélération du moteur dépasse la capacité de freinage régénérative du variateur, un déclenchement de surtension se produit. La commande de freinage forcé augmente la perte du moteur et du couple de décélération pendant la décélération.

Donnée pour H71	Fonction
0	Désactivée
1	Activée



Cette fonction a pour but de commander le couple pendant la décélération ; elle n'a aucun effet s'il existe une charge de freinage.

**H80****Gain pour la suppression de fluctuation du courant de sortie du moteur**

Le courant de sortie du variateur entraînant le moteur risque de fluctuer à cause des caractéristiques du moteur et/ou de l'effet inverse dans la charge mécanique. Modifiez la donnée dans le code de fonction H80 afin d'ajuster les commandes, dans le but de supprimer une telle fluctuation. Cependant, comme un réglage incorrect de ce gain peut causer une fluctuation de courant plus importante, ne modifiez pas le réglage par défaut sans que cela ne soit nécessaire.

- Plage de réglage des données : 0.00 à 0.40

<b>H92</b>	<b>Poursuite du fonctionnement (composante P: gain)</b>	<b>Se reporter à F14.</b>
------------	---	---------------------------

<b>H93</b>	<b>Poursuite du fonctionnement (composante I: temps)</b>	<b>Se reporter à F15.</b>
------------	--	---------------------------

Référez-vous à la description du code de fonction F14 pour la procédure de réglage de la marche continue (P, I).

<b>H94</b>	<b>Temps de marche cumulé du moteur</b>
------------	---

Vous pouvez visualiser le temps de marche cumulé du moteur sur la console. Cette caractéristique est utile pour la gestion et la maintenance du système mécanique. Avec ce code de fonction (H94), vous pouvez régler le temps de marche cumulé du moteur à la valeur que vous souhaitez. Par exemple, en spécifiant « 0, » vous pouvez effacer le temps de marche cumulé du moteur.



La donnée pour H94 est en notation hexadécimale. Vous pouvez contrôler le temps de marche cumulé du moteur sur la console.

<b>H95</b>	<b>Freinage par injection d'un courant continu (mode de réponse de freinage) (se reporter aux codes F20 à F22)</b>
------------	--

Référez-vous à la description des codes de fonction F20 à F22 pour la procédure de réglage du freinage par injection d'un courant continu.

<b>H96</b>	<b>Priorité de la touche STOP/fonction de contrôle de démarrage</b>
------------	---

Le variateur peut fonctionner en utilisant une combinaison fonctionnelle de la « touche prioritaire » et du « lancement du contrôle. »

Donnée pour H96	touche STOP prioritaire	Lance la fonction de contrôle
0	Désactivée	Désactivée
1	Activée	Désactivée
2	Désactivée	Activée
3	Activée	Activée

■ touche STOP prioritaire

Même lorsque les commandes de marche sont reçues des bornes d'entrées logiques ou via l'interface de communications RS485 (fonctionnement d'interface), l'appui sur la touche force le variateur à décélérer et à arrêter le moteur. "er6" est affiché sur le moniteur DEL après l'arrêt.



■ Lance la fonction de contrôle

Par sécurité, cette fonction contrôle si une commande de marche a été activée ou non. Si une telle commande a été activée, le code d'alarme "er6" est affiché sur le moniteur DEL sans que le variateur ne soit mis en route. Ceci s'applique aux situations suivantes :

- Lorsqu'une commande de marche a été activée et que le variateur est sous tension.
- Une commande de marche est déjà entrée lorsque la touche est enclenchée pour libérer l'état d'alarme ou lorsque la commande d'« alarme de réinitialisation » (RST) (entrée logique) est entrée.
- Lorsque la source de commande de marche a été commutée par la commande (LE) « active l'interface de communications » (entrée logique) ou par la commande (FR2/FR1) « commutation de commande de marche 2/1 », une commande de marche est déjà activée sur la nouvelle source.

**H97****Effacer la donnée d'alarme**

H97 efface l'information telle que l'historique de l'alarme et les données au moment du déclenchement d'alarme, y compris les alarmes qui se sont produites en cours de contrôle ou d'ajustement des machines. Les données sont alors restaurées dans un état normal sans alarme.

Il est nécessaire d'appuyer simultanément sur les touches  et  pour effacer l'information d'alarme.

Donnée pour H97	Fonction
0	Désactivée
1	Efface tout (cette donnée efface toutes les données d'alarmes enregistrées et retourne à "0.")

**H98****Fonction de protection / de maintenance****Se reporter à F26.**

H98 spécifie si (a) la diminution automatique de la fréquence de découpage, (b) la protection contre la perte de phase d'entrée, (c) la protection contre la perte de phase de sortie, et (d) l'évaluation de la durée d'utilisation du condensateur de bus courant continu, la modification de ce critère d'évaluation et la sélection du maintien de la détection du verrouillage du ventilateur à courant continu, sont à activer ou non sous la forme d'une combinaison.

Diminution automatique de la fréquence de découpage

Vous devez éviter autant que possible l'arrêt des machines importantes. Même si le variateur est dans un état de surcharge ou de surchauffe du refroidisseur à cause d'une charge excessive, d'une température ambiante anormale, ou d'un problème dans le système de refroidissement, le variateur diminue la fréquence de découpage pour éviter un déclenchement (*Oh1*, *Oh3* ou *Olu*), grâce à l'activation de cette fonction. Remarquez que si cette caractéristique est activée, le bruit du moteur augmente.

Protection contre la perte de phase d'entrée (*lin*)

Cette caractéristique arrête le variateur et affiche l'alarme *lin* après avoir détecté un stress excessif occasionné dans l'appareillage connecté au circuit principal. Ce stress est dû à une perte de phase ou à un déséquilibre d'interphase dans la puissance triphasée fournie au variateur.



Dans des configurations où juste une charge légère est entraînée ou une inductance CC de lissage est connectée, une perte de phase ou un déséquilibre d'interphase risquent de ne pas être détectés à cause du stress relativement faible sur l'appareillage connecté au circuit principal.

Protection contre la perte de phase de sortie (*Opf*: Perte de phase de sortie)

Cette caractéristique arrête le variateur et affiche l'alarme *Opf* lorsqu'une perte de phase a été détectée en sortie, pendant le fonctionnement du variateur. Toutes les phases sont perdues lorsqu'un contacteur magnétique est installé dans le circuit de sortie du variateur et lorsque celui-ci s'éteint en cours de fonctionnement. Dans ce cas, cette protection ne marche pas.

Sélection du critère d'évaluation de la durée d'utilisation du condensateur de bus courant continu

Vous permet de sélectionner le critère d'évaluation de la durée d'utilisation du (des) condensateur(s) de bus courant continu (condensateur(s) réservoir(s)), entre le réglage fixé en usine et votre propre choix.



Avant de spécifier le critère de votre choix, mesurez et confirmez par avance le niveau de référence. Veuillez vous référer au manuel d'instruction de la série FRENIC-Eco (INR-SI47-1059-E), chapitre 7 « MAINTENANCE ET INSPECTION » pour plus de détails.

---

### Évaluation de la durée d'utilisation des condensateurs de bus courant continu

La mesure du temps de décharge après la mise hors tension détermine si le condensateur du bus courant continu (condensateur réservoir) a atteint la fin de sa durée d'utilisation. Le temps de décharge est déterminé par la capacité du condensateur du bus courant continu et par la charge dans le variateur. Ainsi, si la charge dans le variateur fluctue de manière significative, le temps de décharge ne peut pas être évalué précisément ; par conséquent, il se peut que la fin de la durée d'utilisation soit évaluée de manière erronée. Pour éviter une telle erreur, vous pouvez désactiver l'évaluation de la durée d'utilisation du condensateur de bus courant continu.

La charge peut varier de manière significative dans les cas suivants. La désactivation de l'évaluation de la durée d'utilisation en cours de fonctionnement, et soit la mesure effectuée avec l'évaluation activée dans les conditions appropriées pendant la maintenance périodique, soit la mesure effectuée dans les conditions d'utilisation actuelle.

- l'entrée auxiliaire pour la puissance de commande est utilisée
- une carte optionnelle ou une console multi-fonctions est utilisée
- un autre variateur ou un équipement tel qu'un convertisseur PWM est connecté aux bornes du bus courant continu.



Veillez vous référer au manuel d'instruction de la série FRENIC-Eco (INR-SI47-1059-E), chapitre 7 « MAINTENANCE ET INSPECTION » pour plus de détails.

### Détection du verrouillage du ventilateur à courant continu (série 200 V : au moins 45 kW, série 400 V : au moins 55 kW)

Le variateur d'au moins 45 kW (série 200 V), ou d'au moins 55 kW (série 400 V) est équipé d'un ventilateur de circulation d'air interne à courant continu. Lorsque le variateur détecte que le ventilateur à courant continu est verrouillé par erreur ou pour une autre raison, vous pouvez choisir soit de poursuivre le fonctionnement du variateur, soit d'entrer dans un état d'alarme.

Entrée dans un état d'alarme: Le variateur génère l'alarme *Oh1* et débraye le moteur jusqu'à l'arrêt.

Poursuite du fonctionnement: Le variateur n'entre pas dans le mode d'alarme, et continue de faire fonctionner le moteur.

Remarquez toutefois que le variateur active les signaux (OH) et (LIFE) sur les bornes de sorties transistor chaque fois que le verrouillage du ventilateur à courant continu est détecté, quelle que soit votre sélection.



Si la commande de marche/arrêt du ventilateur de refroidissement est activée (H06 = 1), le ventilateur de refroidissement peut s'arrêter en fonction de la condition de fonctionnement du variateur. Dans ce cas, la détection du verrouillage du ventilateur à courant continu est considérée comme étant normale (par ex. le ventilateur de refroidissement est arrêté normalement par la commande d'arrêt du ventilateur). Le variateur coupe alors la sortie du signal (LIFE) ou (OH), ou active l'annulation de l'alarme *Oh1*, même si le ventilateur de circulation d'air interne à courant continu est verrouillé en raison d'une panne, etc. (Lorsque vous démarrez le variateur dans cet état, il génère automatiquement la commande de marche du ventilateur, puis il détecte l'état de verrouillage du ventilateur à courant continu, et enclenche la sortie (LIFE) ou (OH), ou entre dans l'état d'alarme *Oh1*.)



Remarquez que le fonctionnement du variateur sous la condition que le ventilateur à courant continu est verrouillé pour une longue durée risque de réduire la vie des condensateurs électrolytiques du circuit imprimé, à cause de la température locale élevée dans le variateur. Assurez-vous de contrôler le signal (LIFE) etc., et remplacez le ventilateur endommagé dès que possible.

Pour paramétrer la donnée du code de fonction H98, attribuez les fonctions à chaque bit (6 bits au total) et paramétrez-le en format décimal. Le tableau ci-dessous fait la liste des fonctions attribuées à chaque bit.

Bit	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Fonction	détecte verrouillage de ventilateur à courant continu	évalue la durée d'utilisation du condensateur du bus courant continu	sélectionne le critère d'évaluation de durée d'utilisation du condensateur du bus courant continu	détecte la perte de phase en sortie	détecte la perte de phase en entrée	diminue automatiquement la fréquence de découpage
Donnée = 0	entre dans un état d'alarme	désactivée	utilise les réglages fixés en usine	désactivée	désactivée	désactivée
Donnée = 1	poursuit le fonctionnement	activée	utilise le réglage de l'utilisateur	activée	activée	activée
Exemple d'expression décimale (19)	entre dans un état d'alarme (0)	activée (1)	utilise les réglages fixés en usine (0)	désactivée (0)	activée (1)	activée (1)

Tableau de conversion (code décimal vers/à partir du code binaire)


Décimal	Binaire						Décimal	Binaire					
	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	0	0	0	0	0	0	32	1	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1	33	1	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	1	0	34	1	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	1	1	35	1	0	0	0	1	1
4	0	0	0	1	0	0	36	1	0	0	1	0	0
5	0	0	0	1	0	1	37	1	0	0	1	0	1
6	0	0	0	1	1	0	38	1	0	0	1	1	0
7	0	0	0	1	1	1	39	1	0	0	1	1	1
8	0	0	1	0	0	0	40	1	0	1	0	0	0
9	0	0	1	0	0	1	41	1	0	1	0	0	1
10	0	0	1	0	1	0	42	1	0	1	0	1	0
11	0	0	1	0	1	1	43	1	0	1	0	1	1
12	0	0	1	1	0	0	44	1	0	1	1	0	0
13	0	0	1	1	0	1	45	1	0	1	1	0	1
14	0	0	1	1	1	0	46	1	0	1	1	1	0
15	0	0	1	1	1	1	47	1	0	1	1	1	1
16	0	1	0	0	0	0	48	1	1	0	0	0	0
17	0	1	0	0	0	1	49	1	1	0	0	0	1
18	0	1	0	0	1	0	50	1	1	0	0	1	0
19	0	1	0	0	1	1	51	1	1	0	0	1	1
20	0	1	0	1	0	0	52	1	1	0	1	0	0
21	0	1	0	1	0	1	53	1	1	0	1	0	1
22	0	1	0	1	1	0	54	1	1	0	1	1	0
23	0	1	0	1	1	1	55	1	1	0	1	1	1
24	0	1	1	0	0	0	56	1	1	1	0	0	0
25	0	1	1	0	0	1	57	1	1	1	0	0	1
26	0	1	1	0	1	0	58	1	1	1	0	1	0
27	0	1	1	0	1	1	59	1	1	1	0	1	1
28	0	1	1	1	0	0	60	1	1	1	1	0	0
29	0	1	1	1	0	1	61	1	1	1	1	0	1
30	0	1	1	1	1	0	62	1	1	1	1	1	0
31	0	1	1	1	1	1	63	1	1	1	1	1	1

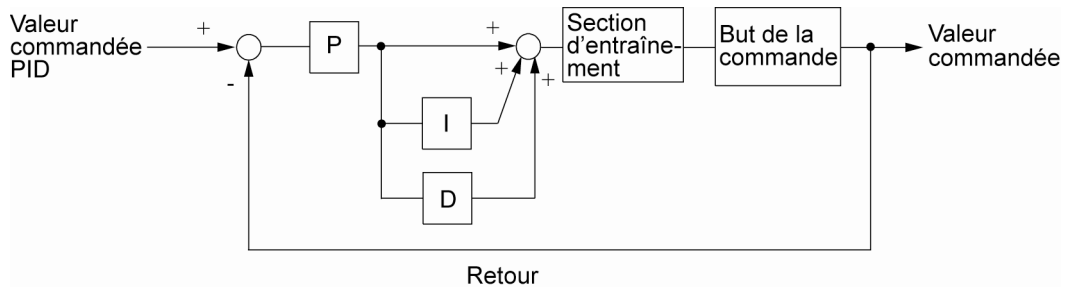
### 9.2.6 Codes J (fonctions d'application)

<b>J01</b>	<b>Commande PID (mode sélection)</b>
<b>J02</b>	<b>Commande PID (commande de procédé à distance)</b>
<b>J03</b>	<b>Commande PID (Gain)</b>
<b>J04</b>	<b>Commande PID (temps intégral)</b>
<b>J05</b>	<b>Commande PID (temps différentiel)</b>
<b>J06</b>	<b>Commande PID (filtre de retour)</b>

Dans la commande PID, l'état de l'objet de commande est détecté par un capteur ou un dispositif similaire, et il est comparé à la valeur commandée (par ex. commande de contrôle de température.) S'il y a un écart entre eux, la commande PID fonctionne pour le minimiser. En effet, c'est un système de retour à boucle fermée qui ajuste la variable commandée (valeur de retour.) La commande PID s'applique à une commande de procédé telle qu'une commande de débit, une commande de pression, et une commande de température, comme le montre le schéma fonctionnel ci-dessous.

Si la commande PID est activée (J01 = 1 ou 2), la commande de fréquence du variateur est commutée du bloc qui génère la commande de fréquence d'entraînement au bloc qui génère la commande de fréquence PID.

 Veuillez vous référer à la section 4.8 « Générateur de commande de fréquence PID » pour plus de détails.




■ Mode de sélection (J01)

J01 sélectionne la fonction de commande PID.

Donnée pour J01	Fonction
0	désactive la commande PID
1	active la commande PID (fonctionnement normal)
2	active la commande PID (fonctionnement inverse)

- Comme le fonctionnement normal ou inverse vis-à-vis de la sortie de commande PID peut être sélectionné, vous pouvez affiner la commande de la vitesse du moteur et du sens de rotation par la différence entre la valeur commandée et la valeur de retour. Ainsi, les variateurs de la série FRENIC-Eco peuvent s'appliquer à des applications diverses et variées telles que les climatiseurs. Le mode de fonctionnement peut également commuter entre le mode normal et le mode inverse, en utilisant la borne externe « commutation de fonctionnement normal/inverse » (IVS).

 Veuillez vous référer aux codes de fonctions E01 à E05 pour plus de détails sur l'attribution de la commande (IVS).

### Sélection des bornes de retour

Pour la commande de retour, déterminez la borne de connexion en respectant le type de sortie capteur.

- Si le capteur est un type de sortie de courant, utilisez la borne d'entrée de courant [C1] du variateur.
- Si le capteur est un type de sortie de tension, utilisez la borne d'entrée de tension [12] ou [V2] du variateur.

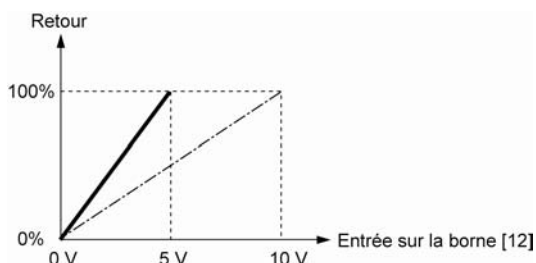


Référez-vous à la description des codes de fonctions E61 à E63 pour plus de détails.

La plage de fonctionnement de la commande PID est commandée en interne comme 0% à 100%. Pour l'entrée de retour donnée, déterminez la plage de commande par l'ajustement du gain.



Par exemple, si la sortie du capteur se trouve dans la plage 1 to 5 V :

- Utilisez la borne [12] car c'est une entrée de tension.
- Exemple d'ajustement du gain  
Fixez l'ajustement du gain (C32) à 200%, de manière à ce que la valeur maximale (5 V) de la sortie du capteur externe corresponde à 100%. Remarquez que la spécification d'entrée pour la borne [12] est 0 - 10 V, ce qui correspond à 0 - 100% ; ainsi, un facteur de gain de 200% ( $= 10 \text{ V} \div 5 \times 100$ ) doit être spécifié. Remarquez également que tout réglage de valeur à l'origine doit être appliqué à la commande de retour.



### ■ Commande de procédé à distance (J02)

J02 spécifie la source pour fixer la valeur de la commande (SV) sous commande PID.

Donnée pour J02	Fonction
0	Console En utilisant la touche  /  de la console en conjonction avec les coefficients d'affichage E40 et E41, vous pouvez spécifier la commande de procédé PID de 0 à 100% dans un format de commande converti pour en faciliter la compréhension, comme pour la température et la pression. Veuillez vous référer au chapitre 3, « FONCTIONNEMENT VIA LA CONSOLE » pour plus de détails sur ce fonctionnement.
1	Commande 1 de procédé PID (bornes [12], [C1], [V2]) En plus de J02, différents réglages analogiques (codes de fonctions E61, E62, et E63) doivent également sélectionner la commande 1 de procédé PID. Référez-vous aux codes de fonctions E61, E62, et E63 pour plus de détails à ce sujet.
3	Commande plus vite/moins vite (UP/DOWN) En utilisant la commande (UP) ou (DOWN) en conjonction avec les coefficients d'affichage E40 et E41, vous pouvez spécifier la commande de procédé PID de 0 à 100% d'un format de commande converti facile à comprendre. En plus du réglage de J02 à « 3, » vous devez également attribuer la sélection de fonction pour les bornes E01 à E05 ([X1] à [X5]) aux commandes (UP) et (DOWN) (données des codes de fonctions = 17, 18.) Référez-vous à l'attribution des commandes (UP) et (DOWN) pour plus de détails concernant le fonctionnement (UP)/(DOWN).
4	Commande via l'interface de communications Utilisez le code de fonction (S13) pour la commande de procédé PID par interface de communications : la donnée de transmission de 20000 (décimal) est égale à 100% (fréquence max.) de la commande de procédé. Pour plus de détails sur le format de communications, etc., veuillez vous référer au manuel d'utilisation de communication RS485 (MEH448a.)



En plus de la sélection de la commande de procédé par le code de fonction J02, la présélection de fréquence (C08 = 4) spécifiée par la borne externe (SS4) peut être également sélectionnée comme valeur pré-réglée pour la commande de procédé PID.

Calculez la valeur de réglage de la commande de procédé en utilisant l'équation ci-dessous.

$$\text{Donnée de commande procédé (\%)} = (\text{fréquence présélectionnée}) \div (\text{fréquence maximum}) \times 100$$

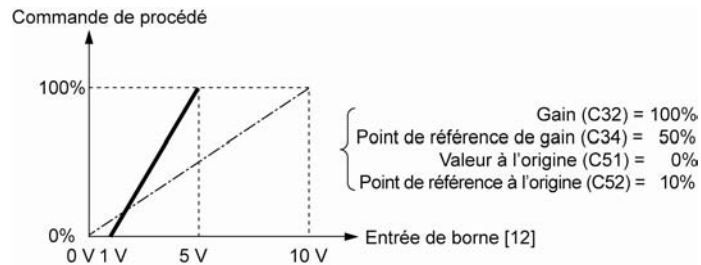
#### Plage de réglage pour la commande de procédé PID (uniquement pour entrée analogique)

La plage de fonctionnement de la commande PID est commandée en interne de 0% à 100%. Ainsi, si vous utilisez une entrée analogique comme commande de procédé PID, vous devez régler la plage de commande de procédé PID au préalable. Comme pour le réglage de la fréquence, vous pouvez établir arbitrairement une relation entre la commande de procédé et la valeur d'entrée analogique en ajustant le gain et la valeur à l'origine.



Pour plus de détails, référez-vous à la description des codes de fonctions C32, C34, C37, C39, C42, C44, C51, et C52.

Exemple) Ajustement de la plage 1 à 5 V à la borne [12] de 0 à 100%



#### Coefficient d'affichage PID et surveillance

Afin de surveiller la commande de procédé PID et sa valeur retour, réglez le coefficient d'affichage afin de convertir la valeur affichée en nombres faciles à comprendre pour la valeur de commande de procédé telle que la température.



Veillez-vous référer aux codes de fonctions E40 et E41 pour plus de détails sur les coefficients d'affichage, et au code de fonction E43 pour des détails relatifs à la surveillance.

### ■ Gain (J03)

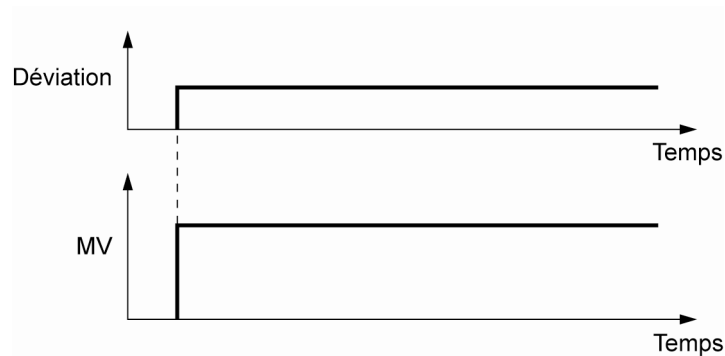
J03 spécifie le gain pour le processeur PID.

- Plage de réglage des données : 0.000 à 30.000 (multiple)

#### Action P (proportionnelle)

Une opération pour laquelle une MV (valeur manipulée : fréquence de sortie) est proportionnelle à l'écart est appelée action P ; elle génère une valeur manipulée proportionnelle à l'écart. Cependant, la variable manipulée seule ne peut pas éliminer l'écart.

Le gain est la donnée qui détermine le niveau de réponse du système vis-à-vis de l'écart dans l'action P. Une augmentation du gain accélère la réponse, un gain excessif risque de provoquer une vibration et une diminution du gain retarde la réponse.



### ■ Temps intégral (J04)

J04 spécifie le temps intégral pour le processeur PID.

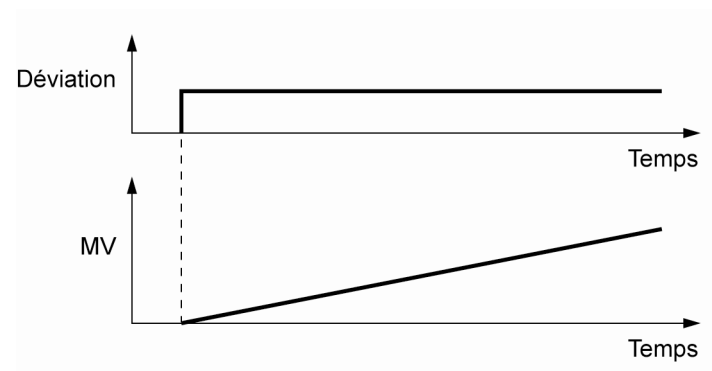
- Plage de réglage des données : 0.0 à 3600.0 (sec.)

0.0 signifie que la composante intégrale est inefficace.

#### Action I (intégrale)

Une opération pour laquelle la pente de modification d'une MV (valeur manipulée : fréquence de sortie) est proportionnelle à la valeur intégrale de l'écart est appelée action I ; elle génère la valeur manipulée qui intègre l'écart. Ainsi, l'action I est efficace pour apporter la valeur de retour proche de la valeur commandée. Toutefois, pour le système dont l'écart change rapidement, cette action ne peut pas faire réagir le variateur rapidement.

L'efficacité de l'action I est exprimée par le temps intégral comme paramètre, qui est la donnée J04. Plus le temps intégral est long, plus la réponse est lente. La réaction à la turbulence externe devient également lente. Plus le temps intégral est court, plus la réponse est rapide. Toutefois, un réglage du temps intégral trop court fait tendre la sortie du variateur à osciller vis-à-vis de la turbulence externe.



### ■ Temps différentiel (J05)

J05 spécifie le temps différentiel pour le processeur PID.

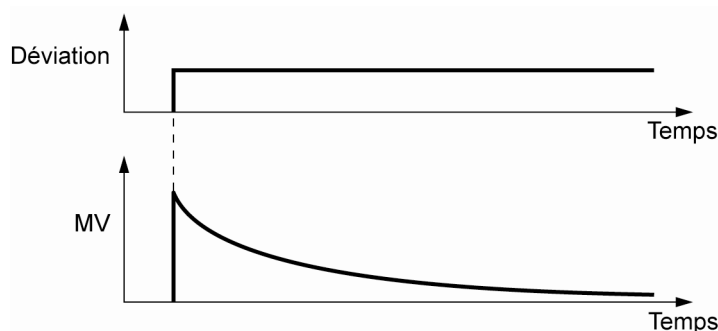
- Plage de réglage des données : 0.00 à 600.00 (sec.)

0.0 signifie que la composante différentielle est inefficace.

#### Action D (différentielle)

Une opération pour laquelle une MV (valeur manipulée : fréquence de sortie) est proportionnelle à la valeur différentielle de l'écart est appelée action D ; elle génère la valeur manipulée qui différentie l'écart. L'action D fait réagir le variateur rapidement à un changement rapide d'écart.

L'efficacité de l'action D est exprimée par le temps différentiel comme paramètre, qui est la donnée J05. Le réglage d'un temps différentiel long va supprimer rapidement l'oscillation causée par l'action P lorsqu'un écart se produit. Un temps différentiel trop long fait générer plus d'oscillation au variateur. Le réglage d'un temps différentiel trop court va affaiblir l'effet de suppression lorsque l'écart se produit.



La combinaison des actions P, I et D est décrite ci-dessous.

#### (1) Commande PI

La commande PI, qui est une combinaison des actions P et I, est généralement utilisée pour minimiser l'écart qui subsiste et qui est causé par l'action P. La commande PI agit toujours pour minimiser l'écart, même si une valeur commandée change ou si une perturbation externe apparaît en permanence. Cependant, plus le temps intégral est long et plus la réponse du système à la commande de changement rapide est lente.

L'action P peut être utilisée seule pour les charges avec des composantes intégrales très élevées.

#### (2) Commande PD

Au moment où un écart se produit, la commande PD génère rapidement une valeur manipulée plus importante que celle qui est générée par une action D seule, afin de supprimer l'augmentation de l'écart. Lorsque l'écart devient faible, le comportement de l'action P devient également faible.

Une charge incluant la composante intégrale dans le système commandé risque d'osciller à cause de l'action de la composante intégrale, si l'action P est appliquée seule. Dans ce cas, utilisez une commande PD afin de réduire l'oscillation causée par l'action P, pour conserver le système stable. C'est-à-dire que la commande PD est appliquée à un système qui ne contient pas d'actions de freinage dans son procédé.

#### (3) commande PID

La commande PID est implémentée en combinant l'action P à la suppression de l'écart de l'action I et à la suppression de l'oscillation de l'action D. La commande PID caractérise un écart de commande minimal, une grande précision et une grande stabilité.

En particulier, la commande PID est efficace pour un système qui a un long temps de réponse vis-à-vis d'un écart.

Suivez la procédure ci-dessous pour fixer les données des codes de fonctions de commande PID.

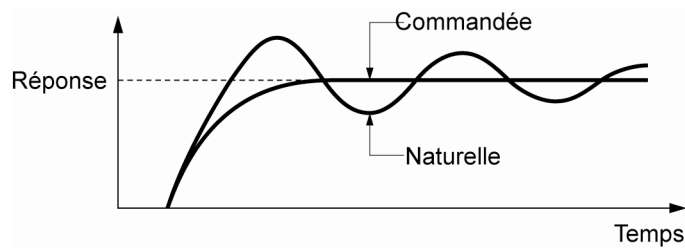
Il vous est fortement recommandé d'ajuster la valeur de commande PID pendant la surveillance de la forme d'onde de réponse du système avec un oscilloscope ou un appareil équivalent. Répétez la procédure suivante pour déterminer la solution optimale pour chaque système.

- Augmentez la donnée de J03 (P (gain) de la commande PID) dans le plage où le signal de retour n'oscille pas.
- Diminuez la donnée de J04 (I (temps intégral) de la commande PID) dans le plage où le signal de retour n'oscille pas.
- Augmentez la donnée de J05 (D (temps différentiel) de la commande PID) dans le plage où le signal de retour n'oscille pas.

L'affinement des formes d'ondes de réponse du système est indiqué ci-dessous.

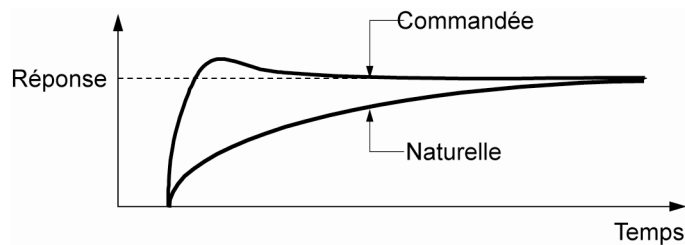
1) Suppression du sur-dépassement

Augmentez la donnée de J04 (temps intégral) et diminuez celle du code J05 (temps différentiel)



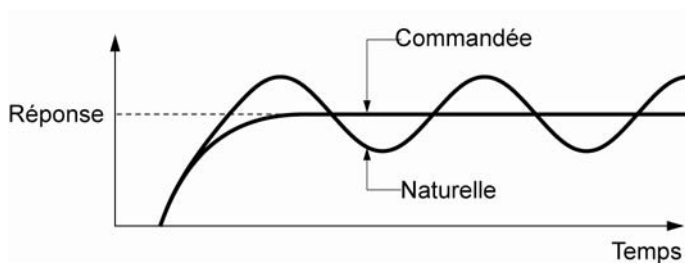
2) Stabilisation rapide (sur-dépassement modéré admissible)

Diminuez la donnée de J03 (gain) et augmentez celle du code J05 (temps différentiel)



3) Suppression d'une oscillation plus longue que le temps intégral spécifié par J04

Augmentez la donnée de J04 (temps intégral)

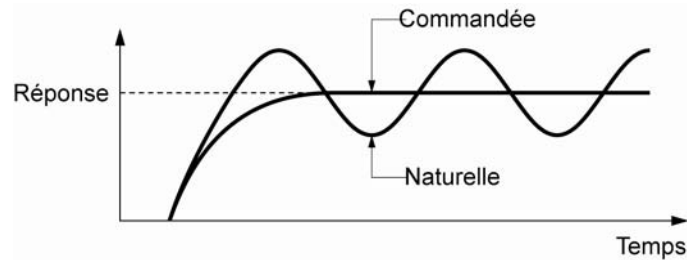




- 4) Suppression d'oscillation de période approximativement identique au temps fixé pour le code de fonction J05 (temps différentiel)

Diminuez la donnée de J05 (temps différentiel.)

Diminuez la donnée de J03 (gain), lorsque l'oscillation ne peut pas être supprimée, même si le temps différentiel est fixé à 0 sec.



■ Filtre de retour (J06)

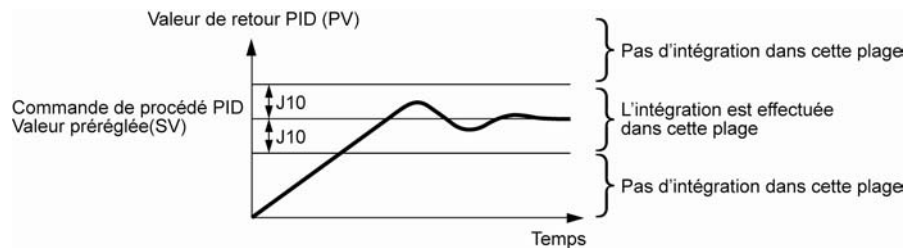
J06 spécifie la constante de temps du filtre pour les signaux de retour sous commande PID.

- Plage de réglage des données : 0.00 à 900.0 (sec.)
- Ce réglage est utilisé pour stabiliser la boucle de commande PID. Le réglage d'une constante de temps trop longue ralentit la réponse du système.

<b>J10</b>	<b>Commande PID (anti-saturation d'intégrale)</b>
------------	---

J10 supprime le sur-dépassement dans la commande avec processeur PID. Tant que l'écart entre la valeur de retour et la commande de procédé PID sort de la plage préfixée, l'intégrateur maintient sa valeur et n'effectue aucune opération d'intégration.

- Plage de réglage des données : 0.0 à 200.0 (%)



<b>J11</b>	<b>Commande PID (sélection de la sortie d'alarme)</b>
<b>J12</b>	<b>Commande PID (limite supérieure d'alarme (AH))</b>
<b>J13</b>	<b>Commande PID (limite inférieure d'alarme (AL))</b>

Deux types de signaux d'alarme peuvent être générés, associés à la commande PID : l'alarme sur la mesure et l'alarme sur l'écart mesure - consigne. Vous devez affecter la sortie d'alarme PID (PID-ALM) à l'une des bornes de sorties logiques (donnée du code de fonction = 42.)

■ Commande PID (sélection de la sortie d'alarme) (J11)

Spécifie le type d'alarme. Le tableau ci-dessous énumère toutes les alarmes disponibles dans le système.

Donnée pour J11	Alarme	Description
0	Alarme sur la mesure	<p>Pendant que <math>PV &lt; AL</math> ou <math>AH &lt; PV</math>, (PID-ALM) est activé.</p>
1	Alarme sur la mesure (avec maintien)	Comme ci-dessus (avec maintien)
2	Alarme sur la mesure (avec verrouillage)	Comme ci-dessus (avec verrouillage)
3	Alarme sur la mesure (avec maintien et verrouillage)	Comme ci-dessus (avec maintien et verrouillage)
4	Alarme sur l'écart mesure- consigne	<p>Pendant que <math>PV &lt; SV - AL</math> ou <math>SV + AH &lt; PV</math>, (PID-ALM) est activé.</p>
5	Alarme sur l'écart mesure- consigne (avec maintien)	Comme ci-dessus (avec maintien)
6	Alarme sur l'écart mesure- consigne (avec verrouillage)	Comme ci-dessus (avec verrouillage)
7	Alarme sur l'écart mesure- consigne (avec maintien et verrouillage)	Comme ci-dessus (avec maintien et verrouillage)

**Maintien:** Pendant la séquence de mise sous tension, la sortie d'alarme reste fermée (désactivée), même si la grandeur surveillée se trouve dans la plage d'alarme. Une fois qu'elle sort de la plage d'alarme puis retourne dans cette plage, l'alarme est activée.


**Verrouillage:** Une fois que la grandeur surveillée se trouve dans la plage d'alarme et que l'alarme est activée, l'alarme va rester dans cet état, même si la grandeur sort de la plage d'alarme. Afin de libérer le verrouillage, effectuez une réinitialisation en utilisant la touche ou en activant la borne externe (RST), etc. La réinitialisation peut être faite comme la réinitialisation d'alarme.

■ Commande PID (limite supérieure de l'alarme (AH)) (J12)

Spécifie la limite supérieure de l'alarme (AH) en pourcentage (%) de la valeur de procédé.

■ Commande PID (limite inférieure de l'alarme (AL)) (J13)

Spécifie la limite inférieure de l'alarme (AL) en pourcentage (%) de la valeur de procédé.

 La valeur affichée (%) est le quotient de la limite supérieure/inférieure à pleine échelle (10 V ou 20 mA) et de la valeur de retour (dans le cas d'un gain de 100%).

La limite supérieure d'alarme (AH) et la limite inférieure d'alarme (AL) s'appliquent également aux alarmes suivantes.

Alarme	Description	Manipulation l'alarme :	
		Sélection de sortie d'alarme (J11)	Réglage des paramètres
Limite supérieure (absolue)	ON lorsque $AH < PV$	Alarme sur la mesure	J13 (AL) = 0
Limite inférieure (absolue)	ON lorsque $PV < AL$		J12 (AH) = 100%
Limite supérieure (écart)	ON lorsque $SV + AH < PV$	Alarme sur l'écart mesure - consigne	J13 (AL) = 100%
Limite inférieure (écart)	ON lorsque $PV < SV - AL$		J12 (AH) = 100%
Limite supérieure/inférieure (écart)	ON lorsque $ SV - PV  > AL$		J13 (AL) = J12 (AH)
Limite de plage supérieure/inférieure (écart)	ON lorsque $SV - AL < PV < SV + AL$	Alarme sur l'écart mesure - consigne	(DO) inversée
Limite de plage supérieure/inférieure (absolue)	ON lorsque $AL < PV < AH$	Alarme sur la mesure	(DO) inversée
Limite de plage supérieure/inférieure (écart)	ON lorsque $SV - AL < PV < SV + AL$	Alarme sur l'écart mesure - consigne	(DO) inversée

<b>J15</b>	<b>Commande PID (fréquence d'arrêt pour faible débit)</b>
<b>J16</b>	<b>Commande PID (temporisation pour faible débit)</b>
<b>J17</b>	<b>Commande PID (fréquence de démarrage)</b>

Ces codes de fonctions spécifient la donnée pour le faible débit dans la commande de pompe, une caractéristique qui arrête le variateur lorsque la pression de décharge augmente, entraînant alors la diminution du volume d'eau.

■ Caractéristique d'arrêt pour faible débit

Lorsque la pression de décharge a augmenté, la diminution de la fréquence de référence (sortie du processeur PID) en-dessous de la fréquence d'arrêt pour le faible niveau de débit (J15) pour un temps écoulé supérieur au temps d'arrêt sur la temporisation du niveau de faible débit (J16), le variateur décélère pour s'arrêter, pendant que la commande PID elle-même continue de fonctionner. Lorsque la pression de décharge diminue, en augmentant la fréquence de référence (sortie du processeur PID) à une valeur supérieure à la fréquence de démarrage (J17), le variateur reprend le fonctionnement.

Si vous souhaitez avoir un signal indiquant l'état dans lequel le variateur est arrêté à cause d'un faible débit, vous devez attribuer (PID-STP) (le variateur étant arrêté à cause d'un faible débit sous commande PID) à l'une des bornes de sortie à usage général (donnée du code de fonction = 44.)

■ Commande PID (fréquence d'arrêt pour faible débit) (J15)

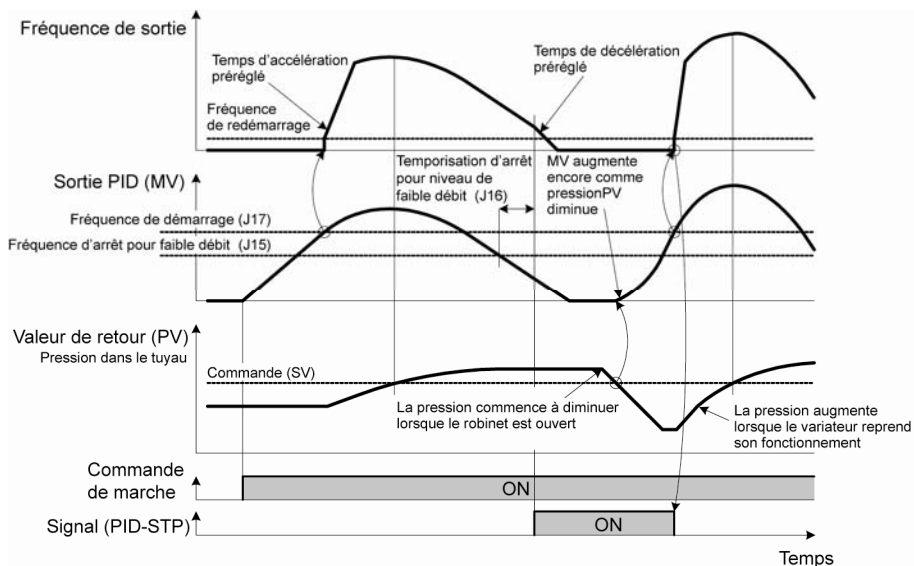
Spécifie la fréquence qui enclenche l'arrêt pour faible débit du variateur.

■ Commande PID (temporisation pour faible niveau de débit) (J16)

Spécifie le temps écoulé à partir du moment où le variateur arrête son fonctionnement à cause d'un faible niveau de débit.

■ Commande PID (fréquence de démarrage) (J17)

Spécifie la fréquence de démarrage. Sélectionne une fréquence plus élevée que la fréquence d'arrêt pour faible niveau de débit. Si la fréquence de démarrage spécifiée est inférieure à celle de la fréquence d'arrêt pour faible niveau de débit, la dernière fréquence d'arrêt est ignorée, et l'arrêt pour faible niveau de débit est enclenché lorsque la sortie du processeur PID diminue en-dessous de la fréquence de démarrage spécifiée.



<b>J18</b>	<b>Commande PID (Limite supérieure de sortie du procédé PID)</b>
<b>J19</b>	<b>Commande PID (Limite inférieure de sortie du procédé PID)</b>

Les limitations supérieure et inférieure peuvent être spécifiées à la sortie PID, exclusivement utilisée pour la commande PID. Les réglages sont ignorés lorsque l'annulation de PID est activée et lorsque le variateur fonctionne à la fréquence de référence spécifiée précédemment.

■ Commande PID (Limite supérieure de sortie du procédé PID) (J18)

Spécifie la limite supérieure de la limitation de la sortie du processeur PID par incréments de 1 Hz. Si vous spécifiez « 999, » le réglage de limitation de fréquence (haute) (F15) servira de limite supérieure.

■ Commande PID (Limite inférieure de sortie du procédé PID) (J19)

Spécifie la limite inférieure de la limitation de sortie du processeur PID par incréments de 1 Hz. Si vous spécifiez « 999, » le réglage de limitation de fréquence (basse) (F16) servira de limite inférieure.

**J21****Prévention contre la condensation (service)**

Lorsque le variateur est arrêté, la condensation sur le moteur peut être évitée en alimentant le moteur avec une puissance continue à intervalles réguliers, afin de conserver la température du moteur au-dessus d'un certain niveau.

Pour utiliser cette caractéristique, vous devez attribuer une borne externe (DWP) (prévention contre la condensation) à l'une des bornes d'entrées logiques à usage général (donnée du code de fonction = 39.)

■ Activation de la prévention contre la condensation

Afin d'activer la prévention contre la condensation, activez la commande de prévention de condensation lorsque le variateur est à l'arrêt. Cette caractéristique devient alors effective.

■ Prévention contre la condensation (service) (J21)

L'amplitude de la puissance continue appliquée au moteur est la même que le réglage de F21 (freinage par injection d'un courant continu, niveau de freinage) et sa durée dans chaque intervalle est la même que le réglage de F22 (freinage par injection d'un courant continu, temps de freinage.) L'intervalle T est déterminé de manière à ce que le quotient de la durée de la puissance continue par T soit la valeur (service) fixée pour J21.

$$\text{Service pour la prévention de condensation (J21)} = \frac{F22}{T} \times 100 (\%)$$



Cycle de prévention de la condensation

**J22****Séquence de commutation de la puissance industrielle (se référer aux code E01 à E05.)**

Veillez vous référer aux codes de fonctions E01 à E05 pour le réglage de la séquence de commutation de la puissance industrielle.

## 9.2.7 codes y (fonctions de liaison)

Jusqu'à deux ports d'interfaces de communications RS485 sont disponibles, y compris l'option du bornier comme indiqué ci-dessous.

Port	Chemin	Code de fonction	Équipement applicable
Port 1	Communications RS485 standard (pour connexion avec console) via le port RJ-45	y01 à y10	Console standard Console multi-fonctions Logiciel de configuration FRENIC fonctionnant sur PC Équipement hôte
Port 2	Carte de communications RS485 optionnelle via le port de borne sur la carte	y11 à y20	Équipement hôte pas de logiciel de configuration FRENIC supporté

Suivez la procédure ci-dessous pour connecter l'un des dispositifs applicables.

### (1) Console standard ; console multi-fonctions (optionnelle)

La console standard et la console multi-fonctions (optionnelle) vous permettent de faire marcher et de surveiller le variateur.

Il n'est pas nécessaire de paramétrer les codes y.

### (2) Logiciel de configuration FRENIC

En utilisant votre logiciel de configuration FRENIC fonctionnant sur PC, vous pouvez surveiller l'information relative à l'état de marche du variateur, éditer les codes de fonctions et effectuer des marches d'essai des variateurs.



Veillez vous référer aux codes de fonctions y01 à y10 pour le réglage des codes y. Reportez-vous au manuel d'instruction du logiciel de configuration FRENIC (INR-SI47-0903-E) pour plus de détails.

### (3) Équipement hôte

Le variateur peut être géré et surveillé en connectant un équipement hôte tel qu'un PC et un automate API au variateur. Le protocole Modbus RTU\* et le protocole des variateurs Fuji à usage général sont disponibles comme protocoles de communications.

\*Modbus RTU est un protocole établi par Modicon, Inc.



Pour plus de détails, veuillez vous référer au manuel d'utilisation de communication RS485 (MEH448a).

y01 à y20

**Communication RS485 (standard et option)**

- Adresse de station (y01 pour le port standard et y11 pour le port optionnel)

Ces codes de fonctions spécifient l'adresse de station pour l'interface de communications RS485. Le tableau ci-dessous énumère les protocoles et les plages de réglage d'adresses de station.

Protocole	Adresse de station	Adresse de transmission
Protocole Modbus RTU	1 à 247	0
Protocole logiciel de configuration FRENIC	1 à 255	aucune
Protocole du variateur de vitesse Fuji à usage général	1 à 31	99


- Si une adresse incorrecte en dehors de la plage ci-dessus est spécifiée, aucune réponse n'est retournée car le variateur ne sera pas capable de recevoir d'instructions, excepté le message de transmission.
- Pour utiliser un logiciel de configuration FRENIC, fixez l'adresse de station qui convient au PC connecté.

- Processus d'erreurs de communications (y02 pour port standard et y12 pour port optionnel)

Réglez le fonctionnement effectué lorsqu'une erreur de communications RS485 est survenue.

Les erreurs de communications RS485 contiennent des erreurs logiques telle que les erreurs d'adressage, les erreurs de parité, les erreurs de conception, les erreurs de protocoles de transmission, et les erreurs physiques comme l'erreur de déconnexion de communication réglée par y08 et y18. Dans chaque cas, elles sont considérées comme des erreurs, seulement lorsque le variateur fonctionne pendant que la commande de fonctionnement ou la commande de fréquence a été réglée sur la configuration spécifiée via les communications RS485. Lorsque ni la commande de fonctionnement, ni la commande de fréquence ne sont générées par communications RS485, ou lorsque le variateur ne fonctionne pas, l'apparition d'une erreur n'est pas reconnue.

Donnée pour y02 et y12	Fonction
0	Déclenche immédiatement après avoir généré une erreur de communications RS485 ( <i>erB</i> pour y02 et <i>erp</i> pour y12). (Le variateur s'arrête avec la génération de l'alarme.)
1	Fonctionne pendant la durée fixée dans le temporisateur de processus d'erreurs (y03, y13), affiche une erreur de communications RS485 ( <i>erB</i> pour y02 et <i>erp</i> pour y12), et arrête alors le fonctionnement. (Le variateur s'arrête avec la génération de l'alarme.)
2	Réinitialise la transmission pendant la durée fixée dans le temporisateur de processus d'erreurs (y03, y13.) Si l'interface de communications est restaurée, poursuit l'opération. Sinon, affiche une erreur de communications RS485 ( <i>erB</i> pour y02 et <i>erp</i> pour y12) (Le variateur s'arrête avec la génération de l'alarme.)
3	Continue de fonctionner même lorsqu'une erreur de communications survient.

 Pour plus de détails, veuillez vous référer au manuel d'utilisation de communication RS485 (MEH448a).

- Erreur de temporisateur de traitement (y03 et y13)

y03 ou y13 spécifie une erreur de temporisateur de processus.

Lorsque le compteur du temporisateur fixé s'est écoulé en raison de l'absence de réponse, etc., si la demande de réponse a été générée, le variateur interprète qu'une erreur s'est produite. Voir la section « temps de détection d'erreur sans réponse (y08, y18). »

- Plage de réglage des données : 0.00 à 60.0 (sec.)

■ Vitesse de transmission (y04 et y14)

Sélectionnez la vitesse de transmission pour les communications RS485.

- Réglage pour le logiciel de configuration FRENIC: fixez la même vitesse de transmission que celle spécifiée par le PC connecté.

Donnée pour y04 et y14	Vitesse de transmission (bps)
0	2400
1	4800
2	9600
3	19200
4	38400

■ Longueur de donnée (y05 et y15)

Sélectionnez la longueur de caractère pour la transmission.

- Réglage pour le logiciel de configuration FRENIC: Celui-ci fixe automatiquement la longueur à 8 bits. (même réglage pour le protocole Modbus RTU)

Donnée pour y05 et y15	Longueur de donnée
0	8 bits
1	7 bits

■ Vérification de la parité (y06 et y16)

Sélectionnez la propriété du bit de parité.

- Réglage pour le logiciel de configuration FRENIC: Celui-ci paramètre automatiquement un bit pair.

Donnée pour y06 et y16	Parité
0	aucune
1	paire
2	impaire

■ Bits d'arrêt (y07 et y17)

Sélectionnez le nombre de bits d'arrêt.

- Réglage pour le logiciel de configuration FRENIC: Celui-ci le fixe automatiquement à 1 bit. Pour le protocole Modbus RTU, les bits d'arrêt sont automatiquement déterminés en étant associés à la propriété des bits de parité. Aucun réglage n'est donc requis.

Donnée pour y07 et y17	Bit(s) d'arrêt
0	2 bits
1	1 bit

■ Temps de détection d'erreur sans réponse (y08 et y18)

Réglez l'intervalle de temps du variateur détectant l'absence d'accès jusqu'à ce qu'il entre en mode d'alarme d'erreur de communications à cause d'une panne de réseau et traite l'erreur de communications. Ceci s'applique au système mécanique qui accède toujours à sa station dans un intervalle prédéterminé en cours de communication, en utilisant l'interface de communications RS485.

Pour le traitement des erreurs de communications, veuillez vous référer à y02 et y12.

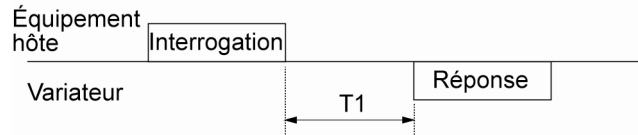
Donnée pour y08 et y18	Fonction
0	désactivée
1 à 60	1 à 60 sec.



■ Temps de latence de réponse (y09 et y19)


Réglez le temps de latence après avoir reçu une question envoyée par l'équipement hôte (tel qu'un PC ou un automate API) afin de lancer l'envoi de la réponse. Cette fonction permet d'utiliser un équipement dont le temps de réponse est lent, alors que le réseau nécessite une réponse rapide, autorisant l'équipement à envoyer une réponse opportune lors du réglage du temps de latence.

- Plage de réglage des données : 0.00 à 1.00 (sec.)



$T1 = \text{Temps de latence} + \alpha$

où  $\alpha$  est le temps de traitement dans le variateur. Ce temps peut varier selon l'état du traitement et selon la commande traitée dans le variateur.

 Pour plus de détails, veuillez vous référer au manuel d'utilisation de communication RS485 (MEH448a).



En paramétrant le variateur avec le logiciel de configuration FRENIC, soyez très attentif à la performance et/ou à la configuration du PC et du convertisseur de protocole tel que le convertisseur de niveau de communications RS485-RS232C. Remarquez que certains convertisseurs de protocole surveillent l'état des communications et commutent l'envoi/la réception des données de transmission par un temporisateur.

■ Sélection du protocole (y10)

Sélectionnez le protocole de communication pour le port standard RS485.

- La spécification du logiciel de configuration FRENIC à connecter au variateur peut seulement être effectuée par y10. Sélectionnez le logiciel de configuration FRENIC (y10 = 1.)

Donnée pour y10	Protocole
0	Protocole Modbus RTU
1	Protocole logiciel de configuration FRENIC
2	Protocole du variateur de vitesse Fuji à usage général

■ Sélection du protocole (y20)

Sélectionnez le protocole de communication pour le port de communication optionnel.

Donnée pour y20	Protocole
0	Protocole Modbus RTU
2	Protocole du variateur de vitesse Fuji à usage général

<b>y98</b>	<b>Fonction d'interface de bus (mode sélection)</b>	<b>(Se reporter à H30.)</b>
------------	---	-----------------------------

Pour le réglage de la fonction d'interface de bus y98 (mode sélection), veuillez-vous référer à la description du code de fonction H30.

**y99****Fonction d'interface du logiciel de configuration (mode sélection)**

C'est une fonction de commutation d'interface pour le logiciel de configuration FRENIC. La réécriture de la donnée de ce code de fonction y99 (= 3) pour activer les communications RS485 à partir du logiciel de configuration aide celui-ci à envoyer les commandes de fréquence et de marche au variateur. Comme la donnée de ce code de fonction du variateur est automatiquement fixée par le logiciel, aucune opération de console n'est requise. Lorsque le logiciel de configuration est sélectionné comme source de commande de marche, si le PC sort de la commande et ne peut pas être stoppé par une commande d'arrêt envoyée par le logiciel, déconnectez alors le câble de communications RS485 du port standard (console), connectez une console à ce port et réinitialisez y99 à « 0. » Ce réglage « 0 » dans y99 signifie que les sources de commande de marche et de fréquence spécifiées par le code de fonction H30 sont effectives.

Remarquez que le variateur ne peut pas enregistrer le paramétrage de y99. Lors de la mise hors tension, la donnée dans y99 est perdue (y99 est réinitialisée à « 0 ».)

Donnée pour y99	Fonction	
	Commande de fréquence	Commande de marche
0	Suit les données H30 et y98	Suit les données H30 et y98
1	Via l'interface de communications RS485 (logiciel de configuration FRENIC, S01 et S05)	Suit les données H30 et y98
2	Suit les données H30 et y98	Via l'interface de communications RS485 (logiciel de configuration FRENIC, S06)
3	Via l'interface de communications RS485 (logiciel de configuration FRENIC, S01 et S05)	Via l'interface de communications RS485 (logiciel de configuration FRENIC, S06)

---

## Chapitre 10

# PROCÉDURE DE DÉPANNAGE

Ce chapitre décrit les procédures de dépannage à suivre lorsque le variateur de vitesse fonctionne de manière incorrecte ou lorsqu'il détecte une condition d'alarme. Dans ce chapitre, vérifiez d'abord si un code d'alarme est affiché ou non, puis procédez au dépannage.

### Sommaire

10.1	Avant de procéder au dépannage.....	10-1
10.2	Si aucun code d'alarme n'apparaît sur le moniteur DEL .....	10-2
10.2.1	Le moteur fonctionne anormalement .....	10-2
10.2.2	Problèmes avec les réglages du variateur de vitesse .....	10-7
10.3	Si un code d'alarme apparaît sur le moniteur DEL .....	10-8
10.4	Si une configuration anormale apparaît sur le moniteur DEL sans qu'aucun code d'alarme ne soit affiché.....	10-19

## 10.1 Avant de procéder au dépannage

### AVERTISSEMENT

Si l'une des fonctions de protection a été activée, éliminez-en d'abord la cause. Puis, après avoir contrôlé que toutes les commandes de marche sont désactivées, réinitialisez l'alarme. Remarquez que si l'alarme est réinitialisée pendant que l'une des commandes de marche est activée, le variateur peut alimenter le moteur en puissance, et celui-ci peut alors tourner.

#### Risque de blessure !

- Même si le variateur a mis le moteur hors tension, une tension peut être générée aux bornes de sorties du variateur U, V, et W si la tension est appliquée aux bornes d'entrées de puissance du circuit principal L1/R, L2/S et L3/T.
- Coupez l'alimentation et attendez au moins cinq minutes pour les modèles allant jusqu'à 30 kW, ou dix minutes pour les modèles de plus de 37 kW. Assurez-vous que le moniteur DEL et que la lampe de charge (sur les modèles de plus de 37 kW) sont éteints. De plus, utilisez un multimètre ou un instrument similaire pour vous assurer que la tension du bus courant continu entre les bornes P (+) et N (-) s'est abaissée en-dessous de la tension de sécurité (+25 V<sub>CC</sub>).

#### Risque de décharge électrique !

Suivez la procédure suivante pour résoudre les problèmes.

- (1) Vérifiez d'abord que le variateur est raccordé correctement, en vous référant au [manuel d'instruction \(INR-SI47-1059-E\)](#), chapitre 2, section 2.3.6 « câblage des bornes du circuit principal et des bornes de mise à la terre. »
- (2) Contrôlez qu'un code d'alarme est affiché sur le moniteur DEL.

#### ● Aucun code d'alarme n'apparaît sur le moniteur DEL

<ul style="list-style-type: none"> <li>— Fonctionnement anormal du moteur</li> <li>[1] Le moteur ne tourne pas.</li> <li>[2] Le moteur tourne, mais la vitesse n'augmente pas.</li> <li>[3] Le moteur tourne dans le sens opposé à la commande.</li> <li>[4] Si la variation de vitesse et la vibration du courant (comme l'oscillation) se produisent à vitesse constante</li> <li>[5] Si un son grinçant est émis par le moteur</li> <li>[6] Le moteur n'accélère pas et ne décélère pas au moment fixé.</li> <li>[7] Même si l'alimentation est rétablie après une coupure instantanée, le moteur ne redémarre pas.</li> </ul>	→	voir section 10.2.1
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Problèmes avec les réglages du variateur de vitesse</li> <li>[1] Rien n'apparaît sur le moniteur DEL.</li> <li>[2] Le menu désiré n'est pas affiché.</li> <li>[3] Les données des codes de fonctions ne peuvent pas être modifiés.</li> </ul>	→	voir section 10.2.2

● Si un code d'alarme apparaît sur le moniteur DEL → voir section 10.3

● Si une caractéristique anormale apparaît sur le moniteur DEL alors qu'aucun code d'alarme n'est affiché. → voir section 10.4

## 10.2 Si aucun code d'alarme n'apparaît sur le moniteur DEL

### 10.2.1 Le moteur fonctionne anormalement

[ 1 ] Le moteur ne tourne pas.

Causes possibles :	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) Pas de puissance fournie au variateur.	Contrôlez la tension d'entrée, la tension de sortie et le déséquilibre de tension d'interphase. → Activez un dispositif de protection contre les court-circuits, un dispositif différentiel résiduel (avec protection contre les surintensités) ou un contacteur magnétique. → Contrôlez la chute de tension, la perte de phase, les mauvaises connexions ou les mauvais contacts, et ajustez-les si nécessaire. → Si une puissance de commande auxiliaire est uniquement fournie, allumez l'alimentation principale.
(2) Aucune commande de fonctionnement avant/arrière n'a été entrée, ou bien les deux commandes ont été entrées simultanément (fonctionnement de signal externe.)	Vérifiez l'état de l'entrée de la commande avant/arrière avec le menu #4 « contrôle E/S » en utilisant la console. → Entrez une commande de marche. → Désactivez soit la commande de marche avant, soit la commande de marche arrière, si les deux commandes ont été entrées. → Corrigez l'attribution des commandes (FWD) et (REV) aux codes de fonctions E98 et E99. → Connectez correctement les câbles du circuit externe aux bornes du circuit de commande [FWD] et [REV]. → Assurez-vous que le contact de glissement sink/source du circuit principal est configuré proprement.
(3) Pas d'indication relative au sens de rotation (fonctionnement via la console.)	Vérifiez l'état de l'entrée de la commande du sens de rotation avant/arrière avec le menu #4 « contrôle E/S » en utilisant la console. → Entrez le sens de rotation (F02=0), ou sélectionnez le fonctionnement de console dans lequel le sens de rotation est fixé (F02=2 ou 3.)
(4) Le variateur ne pouvait accepter aucune commande de marche à partir de la console car il était en mode de programmation.	Vérifiez le mode opératoire dans lequel se trouve le variateur en utilisant la console. → Faites passer le mode opératoire en mode de marche et entrez une commande de marche.
(5) Une commande de marche avec une priorité plus élevée que la commande entrée était activée, et la commande de marche a été interrompue.	En vous référant au schéma fonctionnel du générateur de commande d'entraînement*, vérifiez le niveau de priorité le plus élevé de la commande de marche avec le menu #2 « contrôle des données » et le menu #4 « contrôle des E/S » en utilisant la console. *Reportez-vous au chapitre 4. → Corrigez le paramétrage de la donnée du code de fonction incorrecte (dans H30, y98, etc.) ou annulez la priorité la plus élevée de la commande de marche.
(6) La commande de fréquence était fixée en-dessous de la fréquence de démarrage ou de la fréquence d'arrêt.	Vérifiez qu'une commande de fréquence a été entrée avec le menu #4 « contrôle des E/S » en utilisant la console. → Réglez la valeur de la commande de fréquence à une valeur supérieure ou égale à la fréquence de démarrage ou à la fréquence d'arrêt (F23 ou F25). → Examinez de nouveau les fréquences de démarrage et d'arrêt (F23 et F25), et attribuez-leur des valeurs plus faibles si nécessaire. → Inspectez la commande de fréquence, les convertisseurs de signaux, les interrupteurs ou les contacts relais. Remplacez les éléments défectueux. → Connectez les câbles du circuit extérieur aux bornes [13], [12], [11], [C1], et [V2].
(7) Une commande de fréquence avec une priorité plus élevée que la commande entrée était active.	En vous référant au schéma fonctionnel du générateur de commande d'entraînement*, vérifiez le niveau de priorité le plus élevé de la commande de marche avec le menu #2 « contrôle des données » et le menu #4 « contrôle des E/S » en utilisant la console. *Reportez-vous au chapitre 4. → Corrigez le paramétrage de la donnée du code de fonction incorrecte (par ex. annuler la priorité la plus élevée de la commande de marche.)
(8) Les valeurs min. et max. des limitations de fréquence ont été fixées de manière incorrecte.	Vérifiez la donnée des codes de fonctions F15 (limitation de fréquence (max.)) et F16 (limitation de fréquence (min.)) → Corrigez le paramétrage des codes F15 et F16.





Causes possibles :	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(9) La commande de débrayage jusqu'à l'arrêt était effective.	Vérifiez la donnée des codes de fonctions E01, E02, E03, E04, E05, E98 et E99 ainsi que l'état du signal d'entrée avec le menu #4 « contrôle des E/S » en utilisant la console. → Libérez le réglage de la commande de débrayage jusqu'à l'arrêt.
(10) Câble rompu, connexion incorrecte ou mauvais contact avec le moteur.	Vérifiez le câblage et le routage (mesure du courant de sortie.) → Réparez les câbles du moteur ou les remplacez.
(11) Surcharge	Mesurez le courant de sortie. Diminuez la charge (en hiver, la charge tend à augmenter.) Vérifiez qu'un freinage mécanique est effectif. → Relâchez le frein mécanique s'il y en a un.
(12) Le couple généré par le moteur était insuffisant.	Vérifiez que le moteur commence à fonctionner si la valeur du surcouple (F09) augmente. Augmentez la valeur du surcouple (F09) et essayez de faire marcher le moteur. Vérifiez la donnée des codes de fonctions F04, F05, H50, et H51. → Modifiez le modèle V/f pour ajuster les caractéristiques du moteur. Vérifiez que le signal de commande de fréquence est en-dessous de la fréquence de compensation de glissement du moteur. → Modifiez le signal de commande de fréquence pour qu'il soit supérieur à la fréquence de compensation de glissement du moteur.
(13) Connexion manquante/mauvaise de l'inductance CC de lissage (DCR)	Vérifiez la connexion du câblage. Une inductance CC de lissage est intégrée dans les modèles de plus de 75 kW. Le variateur FRENIC-Eco ne peut pas fonctionner sans inductance CC de lissage. → Connectez l'inductance CC de lissage correctement. Réparez ou remplacez les câbles de l'inductance CC de lissage.

#### [ 2 ] Le moteur tourne, mais la vitesse n'augmente pas.

Causes possibles :	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) La fréquence maximum spécifiée était trop faible.	Vérifiez la donnée du code de fonction F03 (fréquence maximum.) → Réajustez la donnée de F03.
(2) La donnée de limitation de fréquence spécifiée était trop faible.	Vérifiez la donnée du code de fonction F15 (limitation de fréquence (max.).) → Réajustez la donnée de F15.
(3) La fréquence de référence spécifiée était trop faible.	Vérifiez les signaux pour la commande de fréquence à partir des bornes du circuit de commande avec le menu #4 « contrôle des E/S » sur la console. → Augmentez la fréquence de la commande. → Si le potentiomètre externe pour la commande de fréquence, le convertisseur de signal, les contacts ou les contacts de relais fonctionnent de manière incorrecte, remplacez-les. → Connectez correctement les câbles du circuit extérieur aux bornes [13], [12], [11], [C1], et [V2].
(4) Une commande de fréquence (par ex., présélection de fréquence ou par communications) avec une priorité plus élevée que celle attendue était active et sa fréquence de référence était trop faible.	En vous référant au schéma fonctionnel de commande de fréquence*, vérifiez la donnée des codes de fonctions adéquats et les commandes de fréquence reçues, via le menu #1 « réglage des données », le menu #2 « contrôle des données » et le menu #4 « contrôle des E/S » en utilisant la console. Reportez-vous au chapitre 4. → Corrigez la donnée du code de fonction incorrecte (par ex. la commande de marche de la priorité plus élevée est annulée par erreur, etc.)
(5) Le temps d'accélération spécifié était trop long.	Vérifiez la donnée du code de fonction F07 (temps d'accélération 1.) → Modifiez le temps d'accélération/de décélération pour l'ajuster à la charge.

Causes possibles :	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(6) Surcharge	<p>Mesurez le courant de sortie.</p> <p>→ Diminuez la charge.</p> <p>Vérifiez si le frein mécanique fonctionne.</p> <p>→ Relâchez le frein mécanique (ajustez l'amortisseur du ventilateur ou la valve de la pompe.) (En hiver, la charge tend à augmenter.)</p>
(7) Différence avec les caractéristiques du moteur	<p>Si le surcouple automatique ou l'économie d'énergie automatique sont en cours d'exécution, vérifiez que les codes P02, P03, P06, P07, et P08 correspondent aux paramètres du moteur.</p> <p>→ Réglez correctement P02, P03, et P06 et effectuez une mise au point automatique selon P04.</p>
(8) La limitation du courant n'a pas augmenté la fréquence de sortie.	<p>Assurez-vous que F43 (limitation du courant (mode sélection)) est fixé à « 2 » et vérifiez le paramétrage de F44 (limitation du courant (niveau).)</p> <p>→ Si la limitation de courant n'est pas nécessaire, fixez F43 à « 0 » (désactivé.)</p> <p>Diminuez la valeur du surcouple (F09), puis coupez l'alimentation et allumez-la de nouveau. Vérifiez que la vitesse augmente.</p> <p>→ Ajustez la valeur du surcouple (F09).</p> <p>Vérifiez la donnée des codes de fonctions F04, F05, H50, et H51 et assurez-vous que le modèle V/f est correct.</p> <p>→ Ajuster les valeurs du modèle V/f aux caractéristiques du moteur.</p>
(9) Valeur à l'origine et gain paramétrés de manière incorrecte.	<p>Vérifiez la donnée des codes de fonctions F18, C50, C32, C34, C37, C39, C42, et C44.</p> <p>→ Réajustez la valeur à l'origine et le gain aux valeurs appropriées.</p>

### [ 3 ] Le moteur tourne dans le sens opposé à la commande.

Causes possibles :	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) La connexion du câblage au moteur est incorrecte.	<p>Vérifiez le câblage du moteur.</p> <p>→ Connectez les bornes U, V et W du variateur aux bornes respectives U, V et W du moteur.</p>
(2) Connexions et réglages incorrects pour les commandes de marche et les commandes de sens de rotation (FWD) et (REV)	<p>Vérifiez la donnée des codes de fonctions E98 et E99 et la connexion aux bornes [FWD] et [REV].</p> <p>→ Corrigez la donnée des codes de fonctions et la connexion.</p>
(3) Le réglage du sens de rotation via la console est incorrect.	<p>Vérifiez la donnée du code de fonction F02 (commande de marche.)</p> <p>→ Modifiez la donnée du code de fonction F02 à "2: active les touches  /  de la console (à l'avant)" ou "3: active les touches  /  de la console (à l'arrière)."</p>

### [ 4 ] Si la variation de vitesse et la vibration du courant (comme l'oscillation) se produisent à vitesse constante

Causes possibles :	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) La commande de fréquence a fluctué.	<p>Vérifiez les signaux pour la commande de fréquence avec le menu #4 « contrôle E/S » en utilisant la console.</p> <p>→ Augmentez les constantes de filtre (C33, C38, et C43) pour la commande de fréquence.</p>

Causes possibles :	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(2) Le dispositif source de commande de fréquence externe a été utilisé.	<p>Vérifiez qu'il n'y a pas de bruit provenant de sources externes dans les câbles de signaux de commande.</p> <p>→ Isolez autant que possible les câbles des signaux de commande des câbles du circuit principal.</p> <p>→ Utilisez des câbles blindés ou torsadés pour le signal de commande.</p> <p>Vérifiez que la source de commande de fréquence n'est pas défaillante à cause du bruit du variateur.</p> <p>→ Connectez un condensateur à la borne de sortie de la source de commande de fréquence ou insérez un anneau en ferrite dans le câble de signal. (Reportez-vous au <a href="#">manuel d'instruction (INR-SI47-1059-E)</a>, chapitre 2, section 2.3.6 « câblage des bornes du circuit principal. »)</p>
(3) La commande de commutation de fréquence ou de présélection de fréquence a été désactivée.	<p>Vérifiez si le signal de relais pour commuter la commande de fréquence est bruyant.</p> <p>Si le relais a un problème de contact, remplacez-le.</p>
(4) La connexion entre le moteur et le variateur était trop longue.	<p>Vérifiez si le surcouple automatique ou l'économie d'énergie automatique est activé.</p> <p>→ Réglez correctement P02, P03, et P06 et effectuez une mise au point automatique selon P04.</p> <p>→ Activez la sélection de charge pour un couple de démarrage plus élevé (F37 = 1) et contrôlez toute vibration.</p> <p>→ Raccourcissez le câble de sortie autant que possible.</p>
(5) La sortie du variateur oscille à cause de la vibration provoquée par la faible contrainte de la charge. Ou le courant oscille de manière irrégulière à cause des paramètres du moteur particulier.	<p>Annulez le système de commande automatique — le surcouple automatique et l'économie d'énergie automatique (F37), la commande de prévention de surcharge (H70), et la limitation de courant (F43), puis vérifiez que la vibration du moteur est supprimée.</p> <p>→ Annulez les fonctions qui provoquent la vibration.</p> <p>→ Réajustez la donnée du gain de suppression d'oscillation (H80) actuellement fixée à une valeur appropriée.</p> <p>Vérifiez que la vibration du moteur est supprimée si vous diminuez le niveau de F26 (bruit du moteur (fréquence de découpage)), ou fixez F27 (bruit du moteur (tonalité)) à « 0. »</p> <p>→ Diminuez la fréquence de découpage (F26) ou fixez la tonalité à « 0 » (F27 = 0.)</p>

#### [ 5 ] Si un son grinçant est émis par le moteur

Causes possibles :	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) La fréquence de découpage a été réglée à une valeur trop faible.	<p>Vérifiez les données des codes de fonctions F26 (bruit du moteur (fréquence de découpage)) et F27 (bruit du moteur (tonalité)).</p> <p>→ Augmentez la fréquence de découpage (F26.)</p> <p>→ Réajustez le paramétrage de F27 à une valeur appropriée.</p>
(2) La température ambiante du variateur était trop élevée (lorsque la diminution automatique de la fréquence de découpage était activée par H98.)	<p>Mesurez la température à l'intérieur du boîtier du variateur.</p> <p>→ Si elle est supérieure à 40 °C, diminuez-la en augmentant la ventilation.</p> <p>→ Diminuez la température du variateur en réduisant la charge (dans le cas d'un ventilateur ou d'une pompe, diminuez le réglage de la limitation de fréquence (F15).)</p> <p><b>Remarque :</b> Si vous désactivez H98, une alarme <i>Oh1</i>, <i>Oh3</i>, ou <i>Olu</i> risque de se produire.</p>
(3) Résonance avec la charge	<p>Vérifiez la précision du montage de la charge ou vérifiez s'il existe une résonance avec le boîtier ou l'équivalent.</p> <p>→ Déconnectez le moteur et faites-le marcher sans le variateur ; déterminez ainsi la provenance de la résonance. Après avoir localisé la cause, améliorez les caractéristiques de la source de la résonance.</p> <p>→ Ajustez les paramétrages de C01 (saut de fréquence 1) à C04 (saut de fréquence (bande)) afin d'éviter une marche continue dans la plage de fréquence qui provoque une résonance.</p>



**[ 6 ] Le moteur n'accélère pas et ne décélère pas au moment fixé.**

Causes possibles :	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) Le variateur a fait tourner le moteur avec un modèle de courbe S ou un modèle curviligne.	Vérifiez la donnée du code de fonction H07 (modèles d'accélération/de décélération.) → Sélectionnez le modèle linéaire (H07 = 0.) → Diminuez le temps d'accélération/de décélération (F07, F08.)
(2) La limitation du courant a empêché la fréquence de sortie d'augmenter (pendant l'accélération.)	Assurez-vous que F43 (limitation de courant (mode sélection)) est fixé à « 2 : activée pendant l'accélération et la marche à vitesse constante, » puis contrôlez que le réglage de F44 (limitation de courant (niveau)) est raisonnable. → Réajustez le réglage de F44 à une valeur appropriée, ou désactivez la fonction de limitation de courant dans F43. → Augmentez le temps d'accélération/de décélération (F07/F08.)
(3) Le freinage régénératif automatique était activé.	Vérifiez la donnée du code de fonction H69 (décélération automatique.) Augmentez le temps de décélération (F08.)
(4) Surcharge	Mesurez le courant de sortie. → Allégez la charge (dans le cas d'une charge de ventilateur ou de pompe, diminuez la donnée paramétrée de F15 (limitation de fréquence (max.)).) (En hiver, la charge tend à augmenter.)
(5) Le couple généré par le moteur était insuffisant.	Vérifiez que le moteur commence à fonctionner si la valeur du surcouple (F09) augmente. → Augmentez la valeur du surcouple (F09.)
(6) Une commande de fréquence externe est utilisée.	Vérifiez qu'il n'y a pas de bruit dans les câbles de signaux extérieurs. → Isolez autant que possible les câbles des signaux de commande des câbles du circuit principal. → Utilisez des câbles blindés ou torsadés pour les câbles de signaux de commande. → Connectez un condensateur à la borne de sortie de la commande de fréquence ou insérez un anneau en ferrite dans le câble de signal. (Reportez-vous au <a href="#">manuel d'instruction (INR-SI47-1059-E)</a> , chapitre 2, section 2.3.7 « câblage des bornes du circuit principal. »)
(7) Le contact V2/PTC était enclenché sur PTC (lorsque V2 était utilisé.)	Vérifiez que la borne externe [V2] n'est pas réglée en mode d'entrée de thermistance PTC. → Enclenchez le contact V2/PTC sur la position V2 du circuit principal.

**[ 7 ] Même si l'alimentation est rétablie après une coupure instantanée, le moteur ne redémarre pas.**

Causes possibles :	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) La donnée du code de fonction F14 vaut soit 0 soit 1.	Vérifiez si un déclenchement de sous-tension s'est produit. → Modifiez la donnée du code de fonction F14 (redémarrage après une coupure momentanée de l'alimentation (mode sélection)) à 3, 4 ou 5.
(2) La commande de marche est restée inactive même après le rétablissement de l'alimentation.	Vérifiez le signal d'entrée avec le menu #4 « contrôle E/S » en utilisant la console. → Vérifiez la séquence de rétablissement de l'alimentation avec un circuit externe. Si nécessaire, considérez l'utilisation d'un relais qui peut maintenir la commande de marche active. Pendant le fonctionnement à 3 circuits, la source de puissance du circuit de commande du variateur a chuté à cause d'une longue coupure de l'alimentation ; ou bien le signal de maintien (HOLD) a été coupé. → Modifiez la conception ou le paramétrage afin qu'une commande de marche puisse être de nouveau générée dans les 2 secondes suivant le rétablissement de l'alimentation.

## 10.2.2 Problèmes avec les réglages du variateur de vitesse




### [ 1 ] Rien n'apparaît sur le moniteur DEL.

Causes possibles :	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) Variateur non alimenté (puissance du circuit principal, puissance auxiliaire pour le circuit de commande.)	Vérifiez la tension d'entrée, la tension de sortie et le déséquilibre de tension d'interphase. → Connectez un dispositif de protection contre les court-circuits, un dispositif différentiel résiduel (avec protection contre les surintensités) ou un contacteur magnétique. → Vérifiez la chute de tension, la perte de phase, les mauvaises connexions ou les mauvais contacts, et ajustez-les si nécessaire.
(2) La puissance du circuit de commande n'a pas atteint un niveau suffisamment élevé.	Vérifiez si la petite barre entre les bornes P1 et P(+) a été retirée, ou s'il y a un mauvais contact entre la petite barre et les bornes. → Connectez la petite barre ou une inductance CC de lissage entre les bornes P1 et P(+) ou resserrez les vis.
(3) La console n'était pas connectée correctement au variateur.	Vérifiez si la console est connectée correctement au variateur. → Retirez la console, réinstallez-la et regardez si le problème persiste. → Remplacez la console et vérifiez si le problème persiste.
	Lorsque le variateur fonctionne à distance, assurez-vous que le câble est connecté à la console et au variateur en toute sécurité. → Déconnectez le câble, reconnectez-le et voyez si le problème persiste. → Remplacez la console et vérifiez si le problème persiste.

### [ 2 ] Le menu désiré n'est pas affiché.

Causes	Vérification et mesures
(1) La fonction des menus de limitation n'était pas sélectionnée de manière inappropriée.	Vérifiez la donnée du code de fonction E52 (console (menu mode d'affichage).) → Modifiez la donnée du code de fonction E52 afin que le menu désiré soit affiché.

### [ 3 ] Les données des codes de fonctions ne peuvent pas être modifiés.

Causes possibles :	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) Vous avez tenté de modifier des données de codes de fonctions qui ne peuvent pas être modifiées lorsque le variateur fonctionne.	Vérifiez que le variateur fonctionne avec le menu #3 « surveillance de l'entraînement » par la console, et confirmez alors si les données des codes de fonctions peuvent être modifiées lorsque le moteur est en marche, en vous référant aux tableaux des codes de fonctions. → Arrêtez le moteur puis modifiez les données des codes de fonctions.
(2) Les données de codes de fonctions sont protégées.	Vérifiez la donnée du code de fonction F00 (protection des données). → Modifiez le réglage de F00 de « 1 » à « 0. »
(3) La commande WE-KP (« active l'édition des données des codes de fonctions à partir de la console ») n'est pas activée bien qu'elle ait été attribuée à une commande d'entrée logique.	Vérifiez la donnée des codes de fonctions E01, E02, E03, E04, E05, E98 et E99 ainsi que les signaux d'entrées avec le menu #4 « contrôle des E/S » en utilisant la console. → Modifiez le réglage de F00 de « 1 » à « 0 », ou entrez une commande WE-KP par une borne d'entrée logique.
(4) La touche  n'était pas enclenchée.	Vérifiez que vous avez bien appuyé sur la touche  après avoir modifié la donnée du code de fonction. → Appuyez sur la touche  après avoir modifié la donnée du code de fonction.
(5) Le réglage de la donnée du code de fonction F02 ne pouvait pas être modifié.	Les entrées bornes externes (FWD) et (REV) sont activées en concurrence. Désactivez les commandes (FWD) et (REV).

## 10.3 Si un code d’alarme apparaît sur le moniteur DEL

■ Tableau de référence récapitulant succinctement les codes d’alarme

Code d’alarme	Nom	Se référer à :	Code d’alarme	Nom	Se référer à :
<i>0c1</i>	Surintensité instantanée	10-8	<i>fus</i>	Fusible défaillant	10-13
<i>0c2</i>			<i>pbf</i>	Erreur de circuit de l’accumulateur	10-13
<i>0c3</i>			<i>0l1</i>	Relais électronique de surcharge thermique	10-14
<i>ef</i>	Défaut de liaison à la terre	10-9	<i>0lu</i>	Surcharge	10-14
<i>0u1</i>	Surtension	10-9	<i>er1</i>	Erreur de mémoire	10-15
<i>0u2</i>			<i>er2</i>	Erreur de communications sur la console	10-15
<i>0u3</i>			<i>er3</i>	Erreur CPU	10-15
<i>lu</i>	Soustension	10-10	<i>er4</i>	Erreur de communications de la carte option	10-16
<i>lin</i>	Perte de phase d’entrée	10-10	<i>er5</i>	Erreur de la carte option	10-16
<i>opl</i>	Perte de phase de sortie	10-11	<i>er6</i>	Erreur due à un fonctionnement incorrect	10-16
<i>0h1</i>	Surchauffe du refroidisseur	10-11	<i>er7</i>	Erreur de mise au point	10-17
<i>0h2</i>	Alarme générée par un dispositif externe	10-12	<i>er8</i>	Erreur de communications RS485	10-17
<i>0h3</i>	Surchauffe dans le variateur	10-12	<i>erf</i>	Erreur de sauvegarde des données lors d’une soustension	10-18
<i>0h4</i>	Protection du moteur (thermistance PTC)	10-12	<i>erp</i>	Erreur de communications RS485 (carte option)	10-18
			<i>erh</i>	Erreur LSI (PCB de puissance)	10-19

### [ 1 ] Surintensité instantanée *0cn*

Problème Le courant de sortie momentanée du variateur a dépassé le niveau de surintensité.

*0c1* Une surintensité s’est produite pendant l’accélération.

*0c2* Une surintensité s’est produite pendant la décélération.

*0c3* Une surintensité s’est produite pendant la marche à vitesse constante.

Causes possibles	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) Les bornes de la sortie du variateur ont été court-circuitées.	Retirez les câbles connectés aux bornes de sortie du variateur (U, V, et W) et mesurez la résistance d’interphase des câbles. Vérifiez si la résistance est trop faible. → Retirez la partie court-circuitée (y compris le remplacement des câbles, les bornes de relais et le moteur.)
(2) Des défauts de mise à la terre sont apparus sur les bornes de sortie du variateur.	Retirez les câbles connectés aux bornes de sortie du variateur (U, V, et W) et effectuez un test au mégohmmètre. → Retirez la partie court-circuitée (y compris le remplacement des câbles, les bornes de relais et le moteur.)
(3) Les charges étaient trop lourdes.	Mesurez le courant du moteur avec un dispositif de mesure, et tracez l’allure du courant. Utilisez alors cette information pour évaluer si le courant aura tendance à dépasser la valeur du couple calculée pour la conception de votre système. → Si la charge est trop lourde, diminuez-la ou augmentez la capacité du variateur. Tracez l’allure du courant et vérifiez s’il y a des changements de courant soudains. → Si tel est le cas, diminuez la variation de la charge ou augmentez la capacité du variateur. → Activez la limitation de la surintensité instantanée (H12 = 1).

Causes possibles	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(4) La valeur fixée pour le surcouple (F09) était trop élevée. (F37 = 0, 1, 3, ou 4)	Contrôlez que le courant de sortie diminue et que le moteur ne se bloque pas si vous fixez une valeur inférieure à celle du courant pour F09. → Diminuez la valeur du surcouple (F09) si le moteur n'est pas prêt à se bloquer.
(5) Le temps d'accélération/de décélération était trop court.	Vérifiez que le moteur génère un couple suffisant requis pendant l'accélération/la décélération. Ce couple est calculé à partir du moment d'inertie de la charge et du temps d'accélération / de décélération. → Augmentez le temps d'accélération/de décélération (F07 et F08.) → Activez le courant de limitation (F43.) → Augmentez la capacité du variateur.
(6) Anomalie causée par du bruit	Vérifiez si les mesures de contrôle de bruit sont appropriées (par ex. corrigez la mise à la terre et la disposition des câbles du circuit principal et du circuit de commande.) → Mettez en place les mesures de contrôle de bruit adaptées. Pour plus de détails, référez-vous à l'« Annexe A. » → Activez la réinitialisation automatique (H04.) → Connectez un absorbeur de surcharge à la bobine ou au solénoïde du contacteur magnétique qui provoque le bruit.

### [ 2 ] Défaut de mise à la terre ef (90 kW ou plus)

Problème Un courant de défaut de mise à la terre s'est écoulé de la borne de sortie du variateur.

Causes possibles	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) La borne de sortie du variateur est court-circuitée à la terre (défaut de mise à la terre.)	Déconnectez les câbles des bornes de sortie ([U], [V], et [W]) et effectuez un test au mégohmmètre. → Retirez la partie reliée à la terre (y compris le remplacement des câbles, des bornes ou du moteur si nécessaire.)

### [ 3 ] Surtension 0un

Problème La tension du bus courant continu était supérieure au niveau de détection de surtension.

0u1 Une surtension s'est produite pendant l'accélération.

0u2 Une surtension s'est produite pendant la décélération.

0u3 Une surtension s'est produite pendant la marche à vitesse constante.

Causes possibles	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) La tension d'alimentation était en dehors de la plage de spécifications du variateur.	Mesurez la tension d'entrée. → Diminuez la tension jusqu'à celle des spécifications.
(2) Un courant de choc est entré dans la source d'alimentation électrique.	Si dans la même source de puissance un condensateur d'avance de phase est activé ou désactivé, ou si un convertisseur de thyristor est activé, un choc (augmentation précipitée temporaire de tension ou de courant) peut survenir dans la puissance d'entrée. → Installez une inductance CC de lissage.
(3) Le temps de décélération était trop court pour le moment d'inertie de la charge.	Recalculez le couple de décélération requis à partir du moment d'inertie de la charge et du temps de décélération. → Augmentez le temps de décélération (F08.) → Activez le freinage régénérateur (H69 = 3), ou la décélération automatique (H71 = 1.) → Fixez la tension nominale (à la fréquence de base) (F05) à « 0 » afin d'augmenter la capacité de freinage.
(4) Le temps d'accélération spécifié était trop court.	Vérifiez si l'alarme de surtension se produit après accélération rapide. → Augmentez le temps d'accélération (F07.) → Sélectionnez le modèle de courbe S (H07.)

Causes possibles	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(5) La charge de freinage était trop lourde.	Comparez le couple de freinage de la charge avec celle du variateur. → Fixez la tension nominale (à la fréquence de base) (F05) à « 0 » afin d'augmenter la capacité de freinage.
(6) Anomalie causée par du bruit	Vérifiez si la tension du bus courant continu était en-dessous du niveau de protection lorsque l'alarme s'est produite. → Améliorez le contrôle du bruit. Pour plus de détails, référez-vous à l'« annexe A. » → Activez la réinitialisation automatique (H04.) → Connectez un absorbeur de surcharge à la bobine ou au solénoïde du contacteur magnétique qui provoque le bruit.

#### [ 4 ] Soustension *lu*

Problème La tension du bus courant continu était en-dessous du niveau de détection de soustension.

Causes possibles	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) Une coupure momentanée de l'alimentation s'est produite.	→ Réinitialisez l'alarme. → Si vous voulez redémarrer le moteur sans traiter cette condition comme une alarme, réglez F14 à "3," "4" ou "5," en fonction de la charge.
(2) L'alimentation du variateur a été rétablie trop tôt (avec F14 = 1.)	Vérifiez si l'alimentation du variateur a été rétablie alors que son circuit de commande fonctionnait encore. → Établissez de nouveau l'alimentation une fois que l'affichage sur la console a disparu.
(3) La tension d'alimentation n'a pas atteint la plage de spécifications du variateur.	Mesurez la tension d'entrée. → Augmentez la tension jusqu'à celle des spécifications.
(4) L'équipement périphérique pour le circuit de puissance n'a pas fonctionné correctement, ou la connexion était incorrecte.	Mesurez la tension d'entrée afin de localiser l'anomalie de l'équipement périphérique ou la connexion incorrecte. → Remplacez tout équipement périphérique défectueux, ou corrigez toute connexion incorrecte.
(5) D'autres charges étaient connectées à la même source de puissance et ont requis un courant élevé pour démarrer, à tel point qu'une chute de tension temporaire côté alimentation a été provoquée.	Mesurez la tension d'entrée et contrôlez la variation de tension. → Reconsidérez la configuration du système de puissance.
(6) Le courant d'appel du variateur a fait chuter la tension d'alimentation à cause d'une insuffisance de la capacité du transformateur de puissance.	Vérifiez qu'une alarme est générée lorsque vous enclenchez un dispositif de protection contre les court-circuits, un dispositif différentiel résiduel (avec protection contre les surintensités) ou un contacteur magnétique. → Reconsidérez la capacité du transformateur de source d'alimentation.

#### [ 5 ] Perte de phase d'entrée *lin*

Problème Une perte de phase d'entrée s'est produite, ou un déséquilibre de tension d'interphase était trop important.

Causes possibles	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) Câbles d'entrée de puissance du circuit principal rompus.	Mesurez la tension d'entrée. → Réparer ou remplacer les câbles.
(2) Les vis des bornes pour l'entrée de puissance du circuit principal du variateur n'ont pas été suffisamment serrées.	Vérifiez si les vis des bornes d'entrées du variateur se sont détachées. → Resserrez les vis des bornes au couple recommandé.

Causes possibles	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(3) Le déséquilibre d'interphase de la tension triphasée était trop important.	Mesurez la tension d'entrée. → Connectez une inductance AC (ACR) pour diminuer le déséquilibre de tension entre les phases d'entrée. → Augmentez la capacité du variateur.
(4) Une surcharge s'est produite de manière cyclique.	Mesurez les ondulations de la tension du bus courant continu. → Si l'ondulation est importante, augmentez la capacité du variateur.
(5) La tension monophasée était entrée au variateur à la place de l'entrée de tension triphasée.	Vérifiez le type de variateur. → Appliquez la puissance triphasée. Les variateurs FRENIC-Eco ne peuvent pas être entraînés par une source de puissance monophasée.



Vous pouvez désactiver la protection de perte de phase d'entrée par le code de fonction H98.

#### [ 6 ] Perte de phase de sortie *Op1*

Problème Une perte de phase de sortie s'est produite.

Causes possibles	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) Les câbles de sortie du variateur sont rompus.	Mesurez le courant de sortie. → Remplacez les câbles de sortie.
(2) Les câbles pour la bobine du moteur sont rompus.	Mesurez le courant de sortie. → Remplacez le moteur.
(3) Les vis des bornes pour la sortie du variateur n'ont pas été suffisamment serrées.	Vérifiez si l'une des vis des bornes de sortie du variateur s'est détachée. → Reserrez les vis des bornes au couple recommandé.
(4) Un moteur monophasé a été connecté.	→ Les moteurs monophasés ne peuvent pas être utilisés. Remarquez que les variateurs FRENIC-Eco n'entraînent que des moteurs triphasés à induction.

#### [ 7 ] Surchauffe du refroidisseur *Oh1*

Problème Température autour du refroidisseur.

Causes possibles :	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) La température autour du variateur a dépassé celle des spécifications du variateur.	Mesurez la température autour du variateur. → Diminuez la température autour du variateur (par ex., ventilez correctement le boîtier.)
(2) Le ventilateur est bloqué.	Vérifiez s'il y a suffisamment d'espace libre autour du variateur. → Augmentez l'espace libre.  Vérifiez si le refroidisseur n'est pas obstrué. → Nettoyez le refroidisseur.
(3) Le temps de fonctionnement cumulé du ventilateur de refroidissement a dépassé la période standard de remplacement, ou le ventilateur a fonctionné de manière incorrecte.	Vérifiez le temps de marche cumulé du ventilateur de refroidissement. Veuillez vous référer au <b>manuel d'instruction (INR-SI47-1059-E)</b> , chapitre 3, section 3.4.6 « lecture des informations de maintenance – information de maintenance. » → Remplacez le ventilateur de refroidissement.  Vérifiez visuellement si le ventilateur de refroidissement tourne de manière anormale. → Remplacez le ventilateur de refroidissement.
(4) La charge était trop lourde.	Mesurez le courant de sortie. → Allégez la charge (par ex. allégez la charge avant que la protection de surcharge ne survienne en utilisant l'avertissement précoce de surcharge (E34.) (En hiver, la charge tend à augmenter.) → Diminuez le bruit du moteur (fréquence de découpage) (F26.) Activez la commande de protection de surcharge (H70.)



Les variateurs de la série 200 V avec une capacité d'au moins 45 kW et ceux de la série 400 V avec une capacité d'au moins 55 kW possèdent un (des) ventilateur(s) de refroidissement pour les refroidisseurs et un ventilateur à courant continu pour la circulation d'air interne (répartissant la chaleur générée dans le variateur.) Pour leur emplacement, veuillez-vous référer au [manuel d'instruction \(INR-SI47-1059-E\)](#), chapitre 1, section 1.2 « vue externe et borniers. »

### [ 8 ] Alarme générée par un dispositif externe 0h2

Problème Une alarme externe a été entrée (THR.)  
(dans le cas d'une alarme externe, (THR) est attribuée à l'une des bornes d'entrées logiques [X1] à [X5], [FWD], ou [REV])

Causes possibles :	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) Une fonction d'alarme de l'équipement externe a été activée.	Inspectez le fonctionnement de l'équipement externe. → Éliminez la cause de l'alarme qui s'est produite.
(2) La connexion a été effectuée de manière incorrecte.	Vérifiez si le câble pour le signal d'alarme est connecté correctement à la borne à laquelle « l'alarme d'un équipement externe » a été attribuée (l'un des codes E01, E02, E03, E04, E05, E98, et E99 est réglé à « 9. ») → Connectez correctement le câble pour le signal d'alarme.
(3) Réglages incorrects.	Vérifiez si « l'alarme d'un équipement externe » n'a pas été attribuée à une borne non attribuée (E01, E02, E03, E04, E05, E98, ou E99.) → Corrigez l'attribution.
	Vérifiez si l'attribution (logique normale/négative) du signal externe est en accord avec la commande thermique (THR) fixée par E01, E02, E03, E04, E05, E98, et E99. → Assurez-vous que la polarité convient.

### [ 9 ] Surchauffe dans le variateur 0h3

Problème La température dans le variateur a dépassé la limite admissible.

Causes possibles :	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) La température ambiante a dépassé la limite admissible spécifiée pour le variateur.	Mesurez la température ambiante. → Diminuez la température ambiante en augmentant la ventilation.

### [ 10 ] Protection du moteur 0h4 (thermistance PTC)

Problème La température du moteur s'est élevée de manière anormale.

Causes possibles :	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) La température autour du moteur a dépassé celle des spécifications du moteur.	Mesurez la température autour du moteur. → Diminuez la température.
(2) Anomalie dans le système de refroidissement pour le moteur.	Vérifiez si le système de refroidissement du moteur fonctionne normalement. → Réparez ou remplacez le système de refroidissement du moteur.
(3) La charge était trop lourde.	Mesurez le courant de sortie. → Allégez la charge (par ex. allégez la charge avant que la surcharge n'apparaisse en utilisant la fonction d'avertissement précoce de surcharge (E34) (en hiver, la charge tend à augmenter.) → Diminuez la température autour du moteur. → Augmentez le bruit du moteur (fréquence de découpage) (F26.)

Causes possibles :	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(4) Le niveau d'activation réglé (H27) de la thermistance PTC pour la protection de surchauffe du moteur était inadéquate.	Vérifiez les spécifications de la thermistance et recalculez la tension de détection. → Considérez de nouveau les données des codes de fonctions H27.
(5) Une thermistance PTC et une résistance pull-up ont été connectées de manière incorrecte ou la résistance était inadéquate.	Vérifiez la connexion et la valeur de la résistance pull-up. → Corrigez les connexions et remplacez la résistance avec une résistance appropriée.
(6) La valeur fixée pour le surcouple (F09) était trop élevée.	Réglez la donnée du code de fonction F09 et réajustez la donnée de manière à ce que le moteur ne se bloque pas, même si vous fixez la donnée à une valeur plus faible. → Réajustez la donnée du code de fonction F09.
(7) Le modèle V/f ne s'ajuste pas au moteur.	Vérifiez si la fréquence de base (F04) et la tension nominale à la fréquence de base (F05) correspondent aux valeurs de la plaque signalétique du moteur. → Ajustez la donnée du code de fonction aux valeurs sur la plaque signalétique du moteur.
(8) Réglages incorrects	Bien qu'aucune thermistance PTC ne soit utilisée, le contact V2/PTC est mis en position PTC, ce qui signifie que l'entrée de la thermistance est active sur le PTC (H26.) → Fixez H26 (entrée de thermistance PTC) à « 0 » (inactive.)

**[ 11 ] Fusible défectueux *fus* (au moins 90 kW)**

Problème Le fusible dans le variateur de vitesse a sauté.

Causes possibles :	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) Le fusible a sauté à cause d'un court-circuit dans le variateur.	Vérifiez s'il y a eu un choc excessif ou un bruit provenant de l'extérieur. → Prenez des mesures contre les chocs et le bruit. → Réparez le variateur.

**[ 12 ] Défaut de circuit du chargeur *pbf* (au moins 45 kW (série 200 V) ou au moins 55 kW (série 400 V))**

Problème Le contacteur magnétique pour court-circuiter la résistance de charge n'a pas fonctionné correctement.

Causes possibles :	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) La puissance de commande n'était pas fournie au contacteur magnétique chargé de court-circuiter la résistance de charge.	Vérifiez si, en connexion normale du circuit principal (pas connecté via le bus courant continu), le connecteur (CN) du circuit imprimé de l'alimentation électrique n'est pas inséré sur NC . → Insérez le connecteur sur FAN .  Vérifiez si vous avez rapidement connecté et déconnecté le dispositif de protection afin d'assurer la sécurité après câblage. → Attendez que la tension du bus courant continu ait chuté à un niveau suffisamment faible, puis réinitialiser l'alarme de courant, et mettez de nouveau le système sous tension. (Ne connectez et ne déconnectez pas le dispositif de protection rapidement.) (La connexion du dispositif de protection alimente le circuit de commande au niveau de fonctionnement (DELS allumées sur la console) dans une courte période. La déconnexion immédiate maintient la puissance du circuit de commande pendant un moment, tandis qu'elle coupe l'alimentation du contacteur magnétique chargé de court-circuiter la résistance de charge, car le contacteur est directement alimenté par la puissance principale. Dans de telles conditions, le circuit de commande peut délivrer une commande de connexion au contacteur magnétique, mais le contacteur non alimenté ne peut rien produire. Cet état est considéré comme étant anormal, et génère une alarme.)



### [ 13 ] Relais électronique de surcharge thermique 011

Problème La fonction électronique thermique a été activée pour détecter une surcharge du moteur.

Causes possibles	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) Les caractéristiques du relais électronique thermique ne correspondent pas à celles de la surcharge du moteur.	Vérifiez les caractéristiques du moteur. → Reconsidérez les données des codes de fonctions P99, F10 et F12. → Utilisez un relais thermique externe.
(2) Le niveau d'activation du relais électronique thermique n'était pas adéquat.	Vérifiez le courant continu admissible du moteur. → Reconsidérez et modifiez la donnée du code de fonction F11.
(3) Le temps d'accélération/de décélération était trop court.	Vérifiez que le moteur génère un couple suffisant pour l'accélération/la décélération. Ce couple est calculé à partir du moment d'inertie de la charge et du temps d'accélération / de décélération. → Augmentez le temps d'accélération/de décélération (F07 et F08.)
(4) La charge était trop lourde.	Mesurez le courant de sortie. → Allégez la charge (par ex. allégez la charge avant que la surcharge ne survienne en utilisant l'avertissement précoce de surcharge (E34.)) (En hiver, la charge tend à augmenter.)

### [ 14 ] Surcharge 01u

Problème La température a augmenté dans le variateur de manière anormale.

Causes possibles	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) La température autour du variateur a dépassé celle des spécifications du variateur.	Mesurez la température autour du variateur. → Diminuez la température (par ex., ventilez correctement le boîtier.)
(2) Le réglage du surcouple (F09) était trop élevé.	Vérifiez le réglage de F09 (surcouple) et assurez-vous que la diminution de la valeur ne provoque pas un blocage du moteur. → Ajustez le réglage de F09.
(3) Le temps d'accélération/de décélération était trop court.	Recalculez le couple et le temps d'accélération / de décélération requis à partir du moment d'inertie de la charge et du temps de décélération. → Augmentez le temps d'accélération/de décélération (F07 et F08.)
(4) La charge était trop lourde.	Mesurez le courant de sortie. → Allégez la charge (par ex. allégez la charge avant que la surcharge ne survienne en utilisant l'avertissement précoce de surcharge (E34.)) (En hiver, la charge tend à augmenter.) → Diminuez le bruit du moteur (fréquence de découpage) (F26.) → Activez la commande de protection de surcharge (H70.)
(5) La circulation d'air est bloquée.	Vérifiez s'il y a suffisamment d'espace libre autour du variateur. → Augmentez l'espace libre. Vérifiez si le refroidisseur n'est pas obstrué. → Nettoyez le refroidisseur.
(6) La durée d'utilisation du ventilateur de refroidissement a expiré ou le ventilateur a fonctionné de manière incorrecte.	Vérifiez le temps de marche cumulé du ventilateur de refroidissement. Veuillez vous référer au <a href="#">manuel d'instruction (INR-S147-1059-E)</a> , chapitre 3, section 3.4.6 « lecture des informations de maintenance – information de maintenance. » → Remplacez le ventilateur de refroidissement. Vérifiez visuellement que le ventilateur de refroidissement tourne normalement. → Remplacez le ventilateur de refroidissement.
(7) Les câbles connectés au moteur sont trop longs et on causé un courant de fuite important.	Mesurez le courant de fuite. → Insérez un filtre de circuit de sortie (OFL.)

**[ 15 ] Erreur de mémoire *er1***

Problème Une erreur s'est produite pendant l'écriture des données dans la mémoire du variateur de vitesse.

Causes possibles	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) Pendant que le variateur écrivait des données (particulièrement l'initialisation ou la copie des données), l'alimentation a été coupée et la tension du circuit de commande a chuté.	Vérifiez si l'appui sur la touche réinitialise l'alarme après l'initialisation de la donnée du code de fonction en fixant la donnée de H03 à 1. → Restaurer les paramètres précédents des données des codes de fonctions initialisés, puis redémarrez l'opération.
(2) Un bruit d'amplitude élevée a été transmis au variateur pendant que les données (particulièrement l'initialisation des données) étaient en cours d'écriture.	Vérifiez si les mesures de contrôle de bruit appropriées ont été implantées (par ex. corrigez la mise à la terre et la disposition des câbles du circuit principal et du circuit de commande.) Effectuez également la vérification décrite dans le point (1) ci-dessus. → Améliorez le contrôle du bruit. Comme alternative, vous pouvez restaurer les paramètres précédents aux données des codes de fonctions initialisés, puis redémarrez l'opération.
(3) Le circuit de commande est défaillant.	Initialisez la donnée du code de fonction en fixant H03 à 1, puis réinitialisez l'alarme en appuyant sur la touche et vérifiez que l'alarme est activée. → Ce problème a été causé par le circuit principal (PCB) (sur lequel le CPU est monté.) Contactez votre représentant Fuji Electric.

**[ 16 ] Erreur de communications sur la console *er2***

Problème Une erreur de communication entre la console à distance et le variateur s'est produite.

Causes possibles	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) Rupture dans le câble de communication ou mauvais contact.	Contrôlez la continuité du câble, des contacts et des connexions. → Réinsérez fermement le connecteur. → Remplacez le câble.
(2) Un bruit d'amplitude élevée a été transmis au variateur.	Vérifiez si les mesures de contrôle de bruit appropriées ont été implantées (par ex. corrigez la mise à la terre et le routage des câbles du circuit principal et du circuit de commande.) → Améliorez le contrôle du bruit. Pour plus de détails, référez-vous à l'« Annexe A. »
(3) La console n'a pas fonctionné correctement.	Vérifiez que l'alarme <i>er2</i> n'est pas générée si vous connectez une autre console au variateur. → Remplacez le câble.

**[ 17 ] Erreur CPU *er3***

Problème Une erreur CPU (par ex. opération CPU erratique) s'est produite.

Causes possibles	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) Un bruit d'amplitude élevée a été transmis au variateur.	Vérifiez si les mesures de contrôle de bruit appropriées ont été implantées (par ex. corrigez la mise à la terre et la disposition des câbles du circuit principal et du circuit de commande ainsi que des câbles de communication.) → Améliorez le contrôle du bruit.

**[ 18 ] Erreur de communications de la carte en option *er4***

Problème Une erreur de communication s'est produite entre la carte en option et le variateur.

Causes possibles	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) Il y avait un problème au niveau de la connexion entre la carte de bus en option et le variateur.	Vérifiez que le connecteur sur la carte de bus en option est relié correctement au connecteur du variateur. → Rechargez la carte de bus en option dans le variateur.
(2) Il y avait un bruit de forte amplitude provenant de l'extérieur.	Vérifiez si les mesures de contrôle de bruit appropriées ont été implantées (par ex. corrigez la mise à la terre et le routage des câbles du circuit principal et du circuit de commande ainsi que des câbles de communication.) → Renforcez les mesures de contrôle de bruit.

**[ 19 ] Erreur de carte en option *er5***

Une erreur a été détectée par la carte en option. Veuillez vous référer au manuel d'instruction de la carte en option pour plus de détails.

**[ 20 ] Erreur due à un fonctionnement incorrect *er6***


Problème Vous avez utilisé le variateur de manière incorrecte.

Causes possibles	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) La touche a été enclenchée lorsque H96 = 1 ou 3.	Bien qu'une commande de marche ait été entrée par une borne d'entrée ou par le port de communications, le variateur a été forcé de décélérer jusqu'à l'arrêt. → Si cela n'était pas prévu, vérifiez le réglage de H96.
(2) La fonction de contrôle de démarrage a été activée lorsque H96 = 2 ou 3.	Avec l'entrée d'une commande de marche, l'une des opérations suivantes a été effectuées. - Mise sous tension - Libération de l'alarme - Commutation du fonctionnement d'interface de communication activé (LE) → Révision de la séquence de marche pour éviter l'entrée d'une commande de marche lorsque cette erreur s'est produite. Si cela n'était pas prévu, vérifiez le réglage de H96. (Pour réinitialiser l'alarme, désactivez la commande de marche.)
(3) L'entrée logique de l'arrêt forcé (STOP) a été connectée.	La connexion de l'entrée logique d'arrêt forcé (STOP) a décéléré le variateur pour l'arrêter selon la période de décélération spécifiée (H96.) → Si cela n'était pas prévu, contrôlez les réglages des codes E01 à E05 sur les bornes <b>[X1]</b> à <b>[X5]</b> .

**[ 21 ] Erreur de mise au point *er7***

Problème Mise au point automatique défaillante.

Causes possibles	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) Une phase manquait (il y avait une perte de phase) dans la connexion entre le variateur et le moteur.	→ Connectez proprement le moteur au variateur.
(2) Le modèle V/f ou le courant nominal du moteur n'était pas réglé correctement.	Vérifiez si les données des codes de fonctions F04, F05, H50, H51, P02, et P03 correspondent aux spécifications du moteur.
(3) La connexion entre le moteur et le variateur était trop longue.	Vérifiez que la longueur de la connexion entre le variateur et le moteur ne dépasse pas 50 m. → Révissez, et si nécessaire, changez la configuration du variateur et du moteur afin de réduire le câble de connexion. De manière alternative, minimisez la longueur du câble de connexion sans changer la configuration. → Désactivez à la fois la mise au point automatique et le surcouple (fixés par F37 à « 1 ».)
(4) La capacité nominale du moteur était très différente de celle du variateur.	Vérifiez que la capacité nominale du moteur est inférieure à celle du variateur d'au moins trois classes ou plus grande d'au moins deux classes. → Vérifiez qu'il est possible de remplacer le variateur avec un variateur ayant une capacité appropriée. → Spécifiez manuellement les valeurs des paramètres du moteur P06, P07, et P08. → Désactivez à la fois la mise au point automatique et le surcouple (fixés par F37 à « 1 ».)
(5) Le type de moteur était particulier, comme un moteur à grande vitesse.	→ Désactivez à la fois la mise au point automatique et le surcouple (fixés par F37 à « 1 ».)

 Pour plus de détails sur les erreurs de mise au point, veuillez vous référer aux "erreurs pendant la mise au point" dans le [manuel d'instruction \(INR-SI47-1059-E\)](#), chapitre 4, section 4.1.3 "préparation avant une marche d'essai du moteur – réglage de la donnée du code de fonction."

**[ 22 ] Erreur de communications RS485 *er8***

Problème Une erreur de communication s'est produite pendant la communication RS485.

Causes possibles	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) Conditions pour que les communications diffèrent entre le variateur et l'équipement hôte.	Comparez les réglages des codes y (y01 à y10) avec ceux de l'équipement hôte. → Corrigez tous les réglages qui diffèrent.
(2) Même si le temps de détection d'erreur sans réponse (y08) a été fixé, la communication n'est pas effectuée dans le cycle spécifié.	Contrôlez l'équipement hôte. → Modifiez les réglages du logiciel d'équipement hôte, ou faites en sorte que le temps de détection d'erreur sans réponse soit ignoré (y08=0).
(3) L'équipement hôte (par ex. API et PC) n'a pas fonctionné à cause de paramétrages incorrects et/ou de logiciel/hardware défectueux.	Contrôlez l'équipement hôte. → Éliminez la cause de l'erreur d'équipement.
(4) Les convertisseurs de relais (par ex. convertisseur de relais RS485) n'ont pas fonctionné à cause de connexions et de paramétrages incorrects, ou d'un hardware défectueux.	Vérifiez le convertisseur de relais RS485 (par ex. contrôlez les contacts faibles.) → Modifiez les différents paramétrages du convertisseur RS485, reconnectez les câbles ou remplacez le hardware (tel que les dispositifs recommandés) de manière appropriée.
(5) Câble de communication rompu ou mauvais contact	Contrôlez la continuité du câble, des contacts et des connexions. → Remplacez le câble.

Causes possibles	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(6) Un bruit d'amplitude élevée a été transmis au variateur.	Vérifiez si les mesures de contrôle de bruit appropriées ont été implantées (par ex. corrigez la mise à la terre et la disposition des câbles du circuit principal et du circuit de commande.) → Améliorez le contrôle du bruit. → Améliorez les mesures de réduction de bruit du côté de l'hôte. → Remplacez le convertisseur de relais RS485 avec un convertisseur isolé recommandé.

### [ 23 ] Erreur de sauvegarde des données en cours de soustension *erf*

Problème Le variateur n'a pas pu sauvegarder les données telles que les commandes de fréquence et la commande de procédé PID réglées par la console, lorsque l'alimentation a été coupée.

Causes possibles	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) La tension du circuit de commande a chuté soudainement pendant la sauvegarde de la donnée, lors de la mise hors tension, car le bus courant continu était rapidement déchargé.	Contrôler le temps nécessaire à la tension du bus courant continu pour chuter jusqu'à la tension prééglée lors de la mise hors tension. → Éliminez ce qui a pu causer la décharge rapide du bus courant continu. Après avoir appuyé sur la touche et libéré l'alarme, réglez, en utilisant une console à distance, la donnée des codes de fonctions adéquats (tels que les commandes de fréquence et la commande de procédé PID) à leurs valeurs d'origine, puis relancez l'opération.
(2) Un bruit de grande amplitude a affecté le fonctionnement du variateur pendant l'enregistrement des données, lors de la mise hors tension.	Vérifiez si les mesures de contrôle de bruit appropriées ont été implantées (par ex. corrigez la mise à la terre et la disposition des câbles du circuit principal et du circuit de commande.) → Améliorez la commande du bruit. Après avoir appuyé sur la touche et libéré l'alarme, réglez, en utilisant une console à distance, la donnée des codes de fonctions adéquats (tels que les commandes de fréquence et la commande de procédé PID) à leurs valeurs d'origine, puis relancez l'opération.
(3) Le circuit de commande est défaillant.	Vérifiez si <i>erf</i> est générée lors de chaque mise sous tension. → Ce problème a été causé par le circuit principal (PCB) (sur lequel le CPU est monté.) Contactez votre représentant Fuji Electric.

### [ 24 ] Erreur de communications RS485 (carte optionnelle) *erp*

Problème Une erreur de communication s'est produite pendant la communication RS485 (carte option).

Causes possibles	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) Conditions pour que les communications diffèrent entre le variateur et l'équipement hôte.	Comparez les réglages des codes y (y01 à y10) avec ceux de l'équipement hôte. → Corrigez tous les réglages qui diffèrent.
(2) Même si le temps de détection d'erreur sans réponse (y08) a été fixé, la communication ne s'est pas produite de manière cyclique.	Contrôlez l'équipement hôte. → Modifiez les réglages du logiciel d'équipement hôte, ou rendez le temps de détection d'erreur sans réponse invalide (y18=0.)
(3) L'équipement hôte (par ex. API et PC) n'a pas fonctionné à cause de paramétrages incorrects et/ou de logiciel/hardware défectueux.	Contrôlez l'équipement hôte. → Éliminez la cause de l'erreur d'équipement.
(4) Les convertisseurs de relais (par ex. convertisseur de relais RS485) n'ont pas fonctionné à cause de connexions et de paramétrages incorrects, et d'un hardware défectueux.	Vérifiez le convertisseur de relais RS485 (par ex. contrôlez les contacts faibles.) → Modifiez les différents paramétrages du convertisseur RS485, reconnectez les câbles ou remplacez le hardware (tel que les dispositifs recommandés) de manière appropriée.

## 10.4 Si une config. anormale apparaît sur le moniteur DEL sans qu'aucun code d'alarme ne soit affiché

Causes possibles	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
Câble de communication rompu ou mauvais contact	Contrôlez la continuité du câble, des contacts et des connexions. → Remplacez le câble.
Un bruit d'amplitude élevée a été transmis au variateur.	Vérifiez si les mesures de contrôle de bruit appropriées ont été implantées (par ex. corrigez la mise à la terre et la disposition des câbles du circuit principal et du circuit de commande.) → Améliorez le contrôle du bruit. → Améliorez les mesures de réduction de bruit du côté de l'hôte. → Remplacez le convertisseur de relais RS485 avec un convertisseur isolé recommandé.
La carte de communications RS485 n'a pas fonctionné correctement.	→ Remplacez la carte.

### [ 25 ] Erreur LSI (PCB de puissance) *errh* (au moins 45 kW (série 200 V) ; au moins 55 kW (série 400 V))



Problème Une erreur s'est produite dans le LSI sur le circuit imprimé de puissance (PCB de puissance.)

Causes possibles	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) La capacité n'est pas réglée correctement sur le circuit imprimé de commande.	La capacité du variateur a besoin d'être remodifiée. → Contactez votre représentant Fuji Electric.
(2) Les contenus de la mémoire sur le circuit imprimé d'alimentation sont corrompus.	Le circuit imprimé d'alimentation doit être remplacé. → Contactez votre représentant Fuji Electric.
(3) Problème de connexion entre le circuit imprimé de commande et le circuit imprimé d'alimentation.	Soit le circuit imprimé de commande, soit le circuit imprimé d'alimentation doit être remplacé. → Contactez votre représentant Fuji Electric.

## 10.4 Si une configuration anormale apparaît sur le moniteur DEL sans qu'aucun code d'alarme ne soit affiché


### [ 1 ] Des tirets (---) apparaissent

Problème Des tirets (---) sont apparus sur le moniteur LCD.


Causes possibles	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) Lorsque la commande PID a été désactivée (J01=0), vous avez modifié E43 (sélection d'affichage) à 10 ou à 12. Vous avez désactivé la commande PID (J01=0) lorsque le moniteur DEL a été réglé pour afficher la commande finale PID ou la valeur de retour PID en appuyant sur la touche  .	Si vous souhaitez visualiser d'autres fonctions du moniteur, assurez-vous que E43 n'est pas réglé à « 10 : commande de procédé PID (finale) » ou « 12 : Valeur de retour PID. » → Réglez E43 à une autre valeur que « 10 » ou « 12. »  Si vous souhaitez visualiser une commande de procédé PID ou une valeur de retour PID, assurez-vous que la commande PID est encore effective ou que J01 n'est pas fixée à 0. → Fixez J01 à « 1 : activé (fonctionnement normal) » ou « 2 : activé (fonctionnement inverse). »
(2) La connexion à la console était mauvaise.	Avant de fonctionner, vérifiez qu'en appuyant sur la touche  , ceci n'est pas effectif pour l'affichage DEL. Vérifiez la connectivité du câble pour la console utilisée en fonctionnement à distance. → Remplacez le câble.


---

**[ 2 ] Des tirets sous la ligne \_ \_ \_ \_ \_ apparaissent**

Problème Des tirets sous la ligne ( \_ \_ \_ \_ \_ ) sont apparus sur le moniteur DEL lorsque vous avez appuyé sur la touche  ou entré une commande de marche avant (FWD) ou une commande de marche arrière (REV). Le moteur n'a pas démarré.

Causes possibles	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) La tension du bus courant continu était trop faible.	Sélectionnez <i>5_01</i> sous le menu #5 « information de maintenance » du mode de programmation sur la console, et vérifiez la tension du bus courant continu, qui devrait être : 200 V <sub>CC</sub> ou moins pour le triphasé 200 V, et 400 V <sub>CC</sub> ou moins pour le triphasé 400 V. → Connectez le variateur à une alimentation qui correspond aux spécifications d'entrée.
(2) Pas de puissance principale fournie, alors que la puissance d'entrée auxiliaire est fournie au circuit de commande.	Vérifiez que la puissance principale est connectée. → Si ce n'est pas le cas, connectez-la.

**[ 3 ]  apparaît**

Problème Les parenthèses () sont apparues sur l'écran pendant l'affichage du moniteur d'entraînement par la console.

Causes possibles	Vérifications à effectuer et mesures suggérées
(1) La donnée à afficher ne pouvait pas s'ajuster au moniteur DEL (par ex. débordement.)	Vérifiez que le produit de la fréquence de sortie et du coefficient d'affichage (E50) ne dépasse pas 9999. → Ajustez le réglage de E50.

---

# Annexes

## Sommaire

Ann. A	Utilisation avantageuse des variateurs (remarques sur le bruit électrique).....	A-1
A.1	Effet des variateurs de vitesse sur les autres dispositifs .....	A-1
A.2	Bruit.....	A-2
A.3	Prévention du bruit .....	A-4
Ann. B	Directive japonaise de suppression des harmoniques chez les clients recevant des hautes tensions ou des hautes tensions spéciales.....	A-12
B.1	Application aux variateurs à usage général.....	A-12
B.2	Conformité à la suppression des harmoniques pour les clients recevant des hautes tensions ou des hautes tensions spéciales.....	A-13
Ann. C	Effet sur l'isolation des moteurs à usage général entraînés par des variateurs de classe 400 V A-17	
C.1	Mécanisme de génération des surtensions .....	A-17
C.2	Effet des surtensions .....	A-18
C.3	Mesures à prendre contre les surtensions.....	A-18
C.4	Prise en compte de l'équipement existant.....	A-19
Ann. D	Pertes générées par le variateur de vitesse .....	A-20
Ann. E	Conversion à partir du système d'unités SI.....	A-21
Ann. F	Courant admissible des câbles isolés.....	A-23



## Ann. A Utilisation avantageuse des variateurs (remarques sur le bruit électrique)

- *Déni de responsabilité: Ce document vous présente un résumé du document technique de l'Association des fabricants électriques du Japon (JEMA) (avril 1994.) Il est uniquement destiné au marché intérieur. Il ne doit être utilisé qu'à titre de référence sur le marché étranger.* -

### A.1 Effet des variateurs de vitesse sur les autres dispositifs

Les variateurs de vitesse ont rapidement étendu leurs champs d'applications et poursuivent cette expansion. Cette publication décrit l'effet des variateurs de vitesse sur les dispositifs électroniques déjà installés ou sur les dispositifs installés dans le même système que les variateurs ; il introduit également des mesures de prévention de bruit. (Veuillez-vous référer à la section A.3 [3], « exemples de prévention de bruit » pour plus de détails.)

#### [ 1 ] Effet sur les radios AM

<u>Phénomène</u>	Si un variateur fonctionne, un poste de radio AM situé à proximité de celui-ci risque de capter le bruit rayonné par le variateur. (Un variateur n'a quasiment aucun effet sur les postes de radio FM ou de télévision.)
<u>Cause probable</u>	Les radios peuvent recevoir le bruit rayonné par le variateur.
<u>Mesures</u>	L'insertion d'un filtre anti-bruit sur la source de puissance du côté (primaire) du variateur est efficace.

#### [ 2 ] Effet sur les téléphones

<u>Phénomène</u>	Si un variateur fonctionne, les téléphones proches de celui-ci risquent de capter le bruit rayonné par le variateur.
<u>Cause probable</u>	Un courant de fuite haute fréquence rayonné par le variateur et les moteurs pénètre dans les câbles téléphoniques blindés et provoque du bruit.
<u>Mesures</u>	Il est efficace de connecter communément les bornes de mise à la terre des moteurs, et de retourner la ligne de terre à la borne de mise à la terre du variateur.

#### [ 3 ] Effet sur les détecteurs de proximité

<u>Phénomène</u>	Si un variateur fonctionne, les détecteurs de proximité (de type capacitif) peuvent fonctionner anormalement.
<u>Cause probable</u>	Les détecteurs de proximité (de type capacitif) peuvent présenter une immunité réduite au bruit.
<u>Mesures</u>	Il est efficace de connecter un filtre aux bornes d'entrées du variateur ou de modifier le traitement de l'alimentation des détecteurs de proximité. Ces détecteurs peuvent être remplacés par des types dotés d'une immunité au bruit supérieure, tels que ceux de type magnétique.

#### [ 4 ] Effet sur les capteurs de pression

<u>Phénomène</u>	Si un variateur fonctionne, les capteurs de pression peuvent fonctionner anormalement.
<u>Cause probable</u>	Du bruit peut pénétrer dans la ligne de signal via le câble de terre.
<u>Mesures</u>	Il est efficace d'installer un filtre anti-bruit sur la source de puissance du côté (primaire) du variateur ou de modifier le câblage.

#### [ 5 ] Effet sur les détecteurs de position (générateurs d'impulsions PGs ou encodeurs d'impulsions)

<u>Phénomène</u>	Si un variateur fonctionne, les encodeurs d'impulsions peuvent produire des impulsions erronées qui décalent la position d'arrêt d'une machine.
<u>Cause probable</u>	Les impulsions erronées sont susceptibles de se produire lorsque les lignes de signal du PG et les lignes de puissance sont rassemblées.
<u>Mesure</u>	L'influence du bruit d'induction ou de radiation peut être réduite en séparant les lignes de signal PG des lignes de puissance. Une mesure également efficace consiste à installer des filtres anti-bruit sur les bornes d'entrées et de sorties.

## A.2 Bruit

Cette section donne un résumé des bruits générés dans les variateurs de vitesse et leurs effets sur les dispositifs sujets au bruit.

### [ 1 ] Bruit du variateur

La figure A.1 présente un schéma de la configuration du variateur. Le variateur convertit le courant alternatif en courant continu (rectification) dans une unité de convertisseur, et convertit le courant continu en courant alternatif (inversion) avec une tension variable triphasée et une fréquence variable. La conversion (inversion) est effectuée par le PWM implémenté en commutant six transistors (IGBT : transistor bipolaire à porte isolée, etc.), et elle est utilisée pour commander un moteur à vitesse variable.

Le bruit de commutation est généré par la commutation marche/arrêt à grande vitesse des six transistors. Le courant de bruit ( $i$ ) est émis et à chaque commutation marche/arrêt à grande vitesse, ce courant circule à travers la capacité parasite ( $C$ ) du variateur, du câble et du moteur à la terre. Le courant de bruit total est exprimé comme suit :

$$i = C \cdot dv/dt$$

Il dépend de la capacité parasite ( $C$ ) et de la vitesse de commutation des transistors  $dv/dt$ . De plus, ce courant de bruit est également lié à la fréquence de découpage car celui-ci circule chaque fois que les transistors sont allumés ou éteints.

En plus de la partie principale du variateur, le régulateur de puissance de commutation DC-DC (convertisseur DC-DC), qui correspond à la source de puissance pour l'électronique de commande du variateur, peut être une source de bruit selon les principes décrits ci-dessus. Veuillez vous référer à la figure A.1 ci-dessous.

La bande de fréquence de ce bruit est inférieure à environ 30 à 40 MHz. Ainsi, ce bruit va affecter les dispositifs tels que les postes de radio AM qui utilisent la bande basse fréquence, mais il ne va pas virtuellement affecter les postes de radios FM et de télévision qui utilisent des fréquences supérieures à cette bande de fréquence.

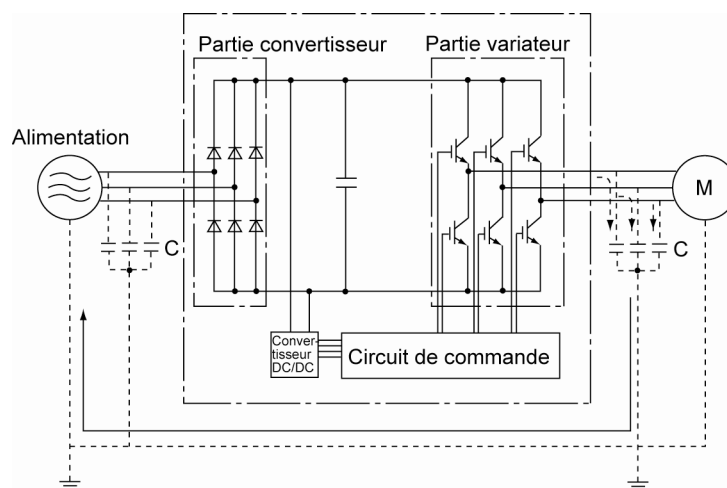


Figure A.1 Schéma de configuration du variateur de vitesse

[ 2 ] Types de bruit

Le bruit généré dans un variateur se propage via le câblage du circuit principal du côté source de puissance (primaire) et du côté sortie (secondaire) ; il affecte donc de nombreuses applications du transformateur d'alimentation au moteur. Les différentes voies de propagation sont indiquées dans la figure A.2. D'après ces voies de propagation, les bruits sont principalement classifiés selon trois types : bruit de conduction, bruit d'induction et bruit de radiation.

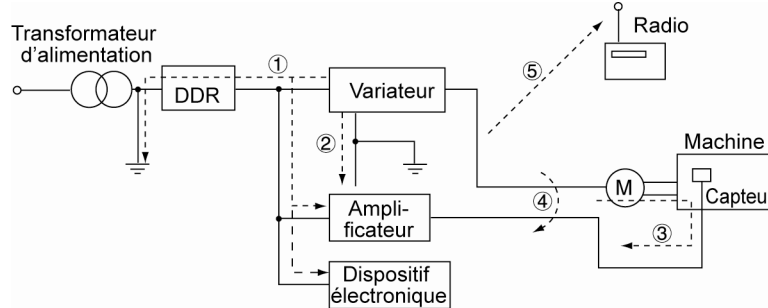


Figure A.2 Voies de propagation du bruit

(1) Bruit de conduction

Le bruit généré dans un variateur peut se propager via le conducteur et l'alimentation afin d'affecter les dispositifs périphériques du variateur (Figure A.3). Ce bruit est appelé « bruit de conduction. » Certains bruits de conduction vont se propager à travers le circuit principal . Si les câbles de terre sont connectés à une prise de terre commune, le bruit de conduction va se propager par la voie . Comme indiqué sur la voie , des bruits de conduction vont se propager via les lignes de signal ou les câbles blindés.

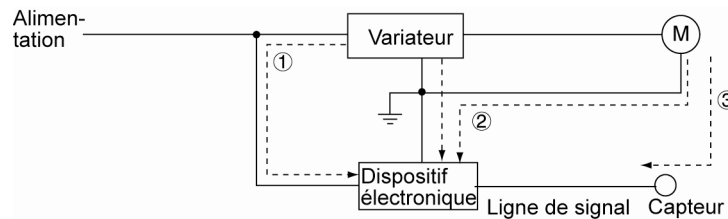


Figure A.3 Bruit de conduction

(2) Bruit d'induction

Lorsque les câbles ou les lignes de signaux des dispositifs périphériques sont installés à proximité des câbles d'entrée et de sortie du variateur par lesquels le courant de bruit circule, le bruit va être induit dans ces câbles et dans les lignes de signaux des dispositifs par induction électromagnétique (figure A.4) ou par induction électrostatique (figure A.5). Ce bruit s'appelle le « bruit d'induction ».

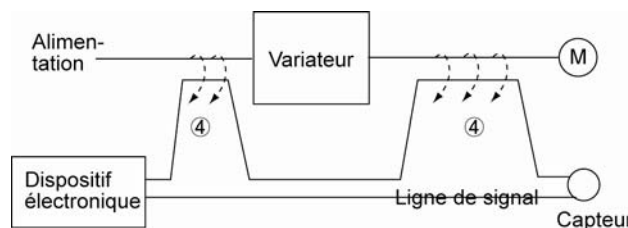


Figure A.4 Bruit d'induction électromagnétique

Ann.

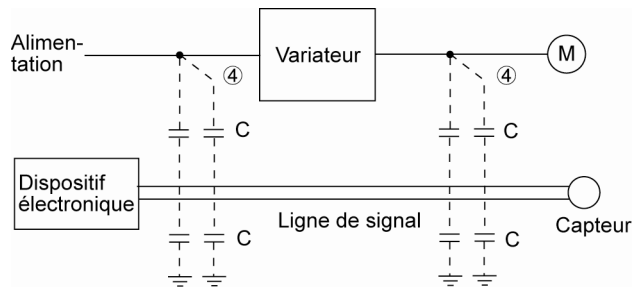


Figure A.5 Bruit d'induction électrostatique

### (3) Bruit de radiation

Le bruit généré dans un variateur peut être rayonné dans l'air par les câbles (qui agissent comme des antennes) du côté source de puissance (primaire) et du côté sortie (secondaire) du variateur. Ce bruit est appelé « bruit de radiation » comme indiqué ci-dessous. Non seulement les câbles, mais également les structures de moteur et les armoires de commande contenant des variateurs peuvent également agir comme des antennes.

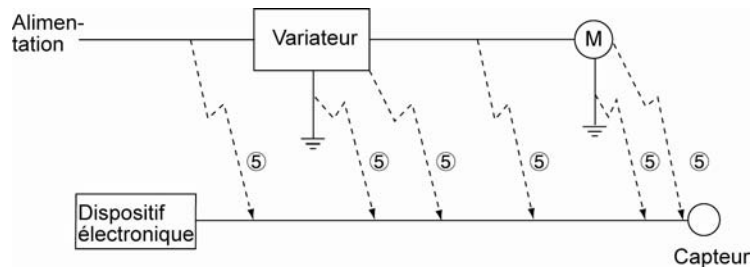


Figure A.6 Bruit de radiation

## A.3 Prévention du bruit

Plus la prévention de bruit est renforcée, et plus elle est efficace. Cependant, les problèmes de bruit peuvent être résolus facilement avec des mesures appropriées. Il est nécessaire de mettre en place une prévention économique du bruit selon le niveau du bruit et les conditions de l'équipement.

### [ 1 ] Prévention du bruit avant l'installation

Avant d'insérer un variateur dans votre armoire de commande de puissance ou d'installer un boîtier de variateur, vous devez prendre en considération la prévention du bruit. Lorsque des problèmes de bruit apparaissent, ceux-ci vont vous coûter du temps pour les résoudre, et vont nécessiter du matériel supplémentaire.

La prévention du bruit avant l'installation comprend :

- 1) la séparation des câbles des circuits principaux et des circuits de commande
- 2) l'installation des câbles du circuit principal dans un tuyau métallique (conduite de tuyau)
- 3) l'utilisation de câbles blindés ou de câbles blindés torsadés pour les circuits de commande.
- 4) l'installation de mise à la terre et du câblage de mise à la terre appropriés.

Ces mesures de prévention du bruit peuvent éviter la plupart des problèmes de bruit.

## [ 2 ] Mise en place des mesures de prévention du bruit

Il y a deux types de mesures de prévention du bruit – l'un pour les voies de propagation du bruit et l'autre pour les récepteurs de bruit (qui sont affectés par le bruit.)

Les mesures de base pour diminuer l'effet du bruit du côté récepteur comprennent :

la séparation des câbles du circuit principal des câbles du circuit de commande, qui évite l'effet du bruit.

Les mesures de base pour diminuer l'effet du bruit du côté émetteur comprennent :

- 1) l'insertion d'un filtre de bruit qui réduit le niveau de bruit.
- 2) l'application d'un tuyau de conduite métallique ou d'un boîtier métallique qui vont confiner le bruit, et
- 3) l'application d'un transformateur isolé pour l'alimentation qui interrompt la voie de propagation du bruit.

Le tableau A.1 énumère les mesures de prévention du bruit, leurs buts et les voies de propagation.

Tableau A.1 Mesures de prévention du bruit

Méthode de prévention du bruit		But des mesures de prévention du bruit				Voie de conduction		
		rend la réception du bruit plus difficile	coupe la conduction du bruit	confine le bruit	réduit le niveau du bruit	bruit de conduction	bruit d'induction	bruit de radiation
Raccordement et installation	séparer le circuit principal du circuit de commande	Y					Y	
	minimiser la distance de raccordement	Y			Y		Y	Y
	éviter les raccordements parallèles et rassemblés	Y					Y	
	utiliser les mises à la terre appropriées	Y			Y	Y	Y	
	utiliser des câbles blindés et des câbles blindés torsadés	Y					Y	Y
	utiliser des câbles blindés dans le circuit principal			Y			Y	Y
	utiliser un tuyau de conduite métallique			Y			Y	Y
Armoire de commande de puissance	adapter la configuration des appareils dans l'armoire	Y					Y	Y
	boîtier métallique			Y			Y	Y
Dispositif anti-bruit	filtre de ligne	Y			Y	Y		Y
	transformateur d'isolation		Y			Y		Y
Mesures pour les côtés recevant du bruit	utiliser un condensateur pour le circuit de commande	Y					Y	Y
	utilisez un anneau en ferrite pour le circuit de commande	Y			Y		Y	Y
	filtre de ligne	Y		Y		Y		
Autres mesures	séparer les systèmes d'alimentation		Y			Y		
	diminuer la fréquence de découpage				Y*	Y	Y	Y

Y : efficace, Y\* : efficace sous certaines conditions, blanc : inefficace

Les mesures de prévention de bruit pour la configuration d'entraînement du variateur sont les suivantes.

(1) Raccordement et mise à la terre

Comme le montre la figure A.7, éloignez autant que possible les câbles du circuit principal des câbles du circuit de commande, qu'ils se trouvent à l'intérieur ou à l'extérieur de l'armoire du système contenant un variateur. Utilisez des câbles blindés et des câbles blindés torsadés qui vont bloquer les bruits étrangers, et minimisez la distance de raccordement. Évitez également de rassembler les câbles du circuit principal et du circuit de commande ou évitez le câblage parallèle.

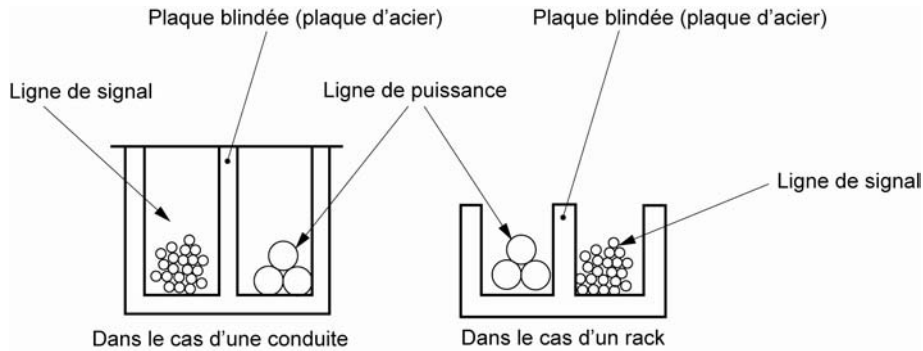


Figure A.7 Câblage séparé

Pour le raccordement du circuit principal, utilisez un tuyau de conduite métallique et connectez ses câbles à la terre afin d'éviter la propagation du bruit (reportez-vous à la figure A.8.)

Le blindage (câble tressé) d'un câble blindé devrait être connecté solidement du côté de la base (commune) de la ligne de signal en un seul point, afin d'éviter la formation d'une boucle résultant d'une connexion à points multiples (voir figure A.9.)

La mise à la terre est efficace non seulement pour réduire le risque de secousses électriques dues au courant de fuite, mais également pour bloquer la pénétration et la radiation du bruit. Selon la tension du circuit principal, la mise à la terre devrait être de classe D pour une tension allant jusqu'à 300 V<sub>AC</sub> (résistance de mise à la terre allant jusqu'à 100 Ω) et de classe C pour une tension variant de 300 V<sub>AC</sub> à 600 V<sub>AC</sub> (résistance de mise à la terre allant jusqu'à 10 Ω.) Chaque câble de terre doit être fourni avec sa propre prise de terre, ou doit être séparément raccordé à un point de mise à la terre.

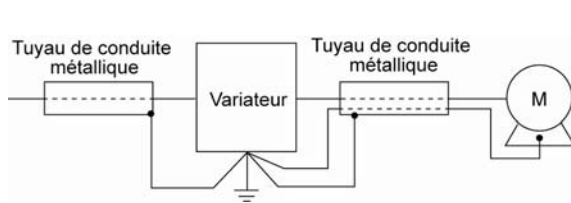


Figure A.8 Mise à la terre d'un tuyau de conduite métallique

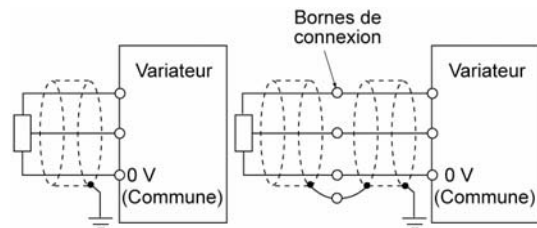


Figure A.9 Traitement du câble tressé d'un câble blindé

(2) Armoire de commande de puissance

Une armoire de commande de puissance contenant un variateur est généralement en métal, afin de blinder le bruit rayonné par le variateur lui-même.

Lorsque vous installez d'autres dispositifs électroniques tels qu'un automate programmable industriel dans la même armoire, soyez attentif à la configuration de chaque appareil. Disposez des plaques de blindage entre le variateur et les appareils périphériques si nécessaire.

## (3) Dispositifs anti-bruit

Afin de réduire le bruit propagé via les circuits électriques et le bruit rayonné dans l'air à partir du câblage du circuit principal, un filtre de ligne et un transformateur d'alimentation devraient être utilisés (voir figure A.10.)

Les filtres de ligne sont disponibles dans ces types : type simplifié tel qu'un filtre capacitif à connecter en parallèle à la ligne d'alimentation, et un filtre inductif à connecter en série à la ligne d'alimentation, et enfin le type orthodoxe tel qu'un filtre LC qui régule le bruit radio. Utilisez-les selon l'objectif visé pour réduire le bruit.

Les transformateurs d'alimentation comprennent les transformateurs d'isolation, les transformateurs blindés et les transformateurs qui coupent le bruit. Ces transformateurs bloquent la propagation du bruit avec des efficacités différentes.

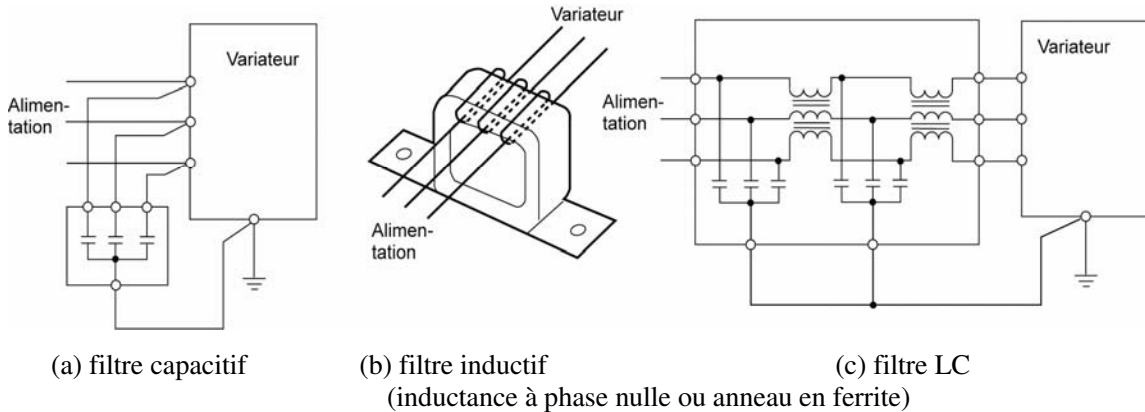


Figure A.10 Types de filtres et leur connexion

## (4) Mesures de prévention du bruit côté récepteur

Il est important de renforcer l'immunité au bruit de ces dispositifs électroniques installés dans la même armoire que le variateur ou situés à proximité du variateur. Les filtres de ligne, et les câbles blindés ou les câbles torsadés et blindés, sont utilisés pour bloquer la pénétration du bruit dans les lignes de signal de ces dispositifs. Les traitements suivants sont également mis en place.

- 1) Diminution de l'impédance du circuit en connectant en parallèle des condensateurs ou des résistances aux bornes d'entrées et de sorties du circuit de signal.
- 2) Augmentation de l'impédance du circuit en insérant des bobines de choc en série dans le circuit de signal ou en passant des lignes de signaux dans des noyaux de ferrite. Il est également efficace d'élargir les lignes de base de signal (ligne 0 V) ou les lignes de mise à la terre.

## (5) Autres mesures

Le niveau de génération / propagation du bruit varie avec la fréquence de découpage du variateur de vitesse. Plus la fréquence de découpage est élevée, plus le niveau de bruit est élevé.

Dans un variateur qui peut modifier la fréquence de découpage, la diminution de la fréquence de découpage peut réduire la génération de bruit électrique et conduire à un bon équilibre avec le bruit audible du moteur en marche.

[ 3 ] Exemples de prévention du bruit

Le tableau A.2 indique des exemples de mesures pour éviter le bruit généré par un variateur en marche.

Tableau A.2 Exemples de mesures de prévention de bruit

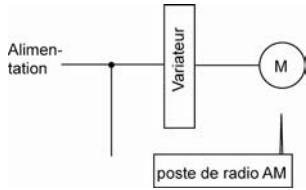
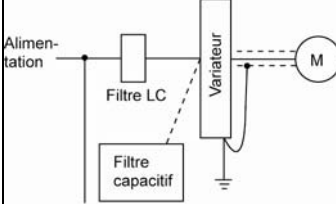
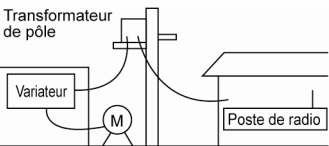
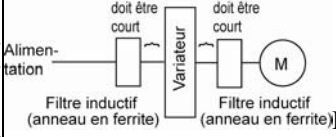
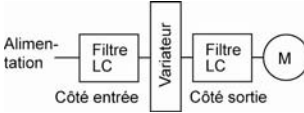
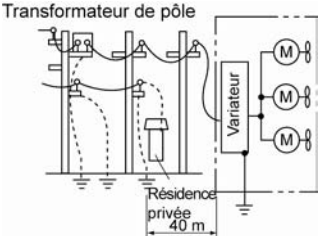
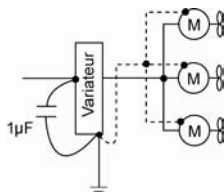
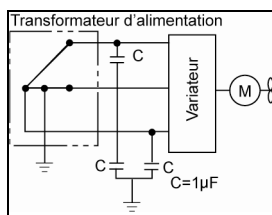
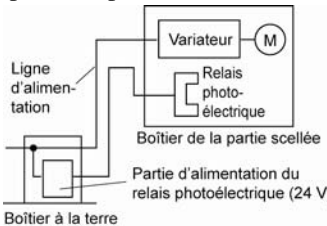

N°.	Dispositif concerné	Phénomène	Mesures de prévention du bruit	
				Remarques
1	Poste de radio AM	<p>Lorsqu'un variateur est utilisé, du bruit entre dans la bande de diffusion de radio AM (500 à 1500 kHz)</p>  <p>&lt;cause possible&gt; Le poste de radio AM peut recevoir du bruit rayonné par les câbles côté source de puissance (primaire) et côté sortie (secondaire) du variateur.</p>	<p>1) Installez un filtre LC côté source de puissance du variateur. (dans certains cas, un filtre capacitif peut être utilisé comme méthode simple.)</p> <p>2) Installez un câblage de conduite métallique entre le moteur et le variateur. Ou bien utilisez un câblage blindé.</p>  <p>Remarque : Minimisez autant que possible la distance entre le filtre LC et le variateur (moins d'1 m)</p>	<p>1) Le bruit rayonné du câblage peut être réduit.</p> <p>2) Le bruit de conduction côté source de puissance peut être réduit.</p> <p>Remarque : Ne pas s'attendre à une amélioration suffisante dans les régions encaissées telles que les régions montagneuses.</p>
2	Poste de radio AM	<p>Lorsqu'un variateur est utilisé, du bruit entre dans la bande de diffusion de radio AM (500 à 1500 kHz)</p>  <p>&lt;cause possible&gt; Le poste de radio AM peut recevoir du bruit rayonné par la ligne électrique côté source de puissance (primaire) du variateur.</p>	<p>1) Installez des filtres inductifs côté source de puissance (primaire) et côté sortie (secondaire) du variateur.</p>  <p>Le nombre de tours d'inductance à phase nulle (ou anneau en ferrite) doit être le plus élevé possible. De plus, le raccordement entre le variateur et l'inductance à phase nulle (ou anneau en ferrite) doit être le plus court possible. (moins d'1 m)</p> <p>2) S'il est nécessaire d'apporter d'autres améliorations, installez des filtres LC.</p> 	<p>1) Le bruit rayonné du câblage peut être réduit.</p>



Tableau A.2 suite

N°.	Dispositif concerné	Phénomène	Mesures de prévention du bruit	
				Remarques
3	Téléphone (dans une résidence privée commune à une distance de 40 m)	<p>En entraînant un ventilateur avec un variateur, du bruit pénètre dans un téléphone privé situé dans une résidence à une distance de 40 m.</p>  <p>&lt;cause possible&gt; Un courant de fuite haute fréquence émis par le variateur ou le moteur sur les lignes d'alimentation industrielle interfère avec un centre de service de réseau téléphonique public à proximité du transformateur de pôle, via la ligne de mise à la terre du transformateur. Dans ce cas, le courant de fuite circulant dans la ligne de terre peut créer une diaphonie dans le centre via sa ligne de terre. Il se propage alors au téléphone par induction électrostatique.</p>	<p>1) Connectez les bornes de terre des moteurs dans une connexion commune avec le variateur, afin de retourner les composantes haute fréquence au boîtier du variateur, et insérez une capacité de 1 µF entre la borne d'entrée du variateur et la terre. Voir la remarque de droite pour plus de détails.</p>  	<p>1) Ne pas s'attendre à un effet quelconque du filtre inductif et du filtre LC à cause de son incapacité à éliminer la fréquence audio.</p> <p>2) Dans le cas d'une connexion en V du transformateur d'alimentation dans un système 200 V, il est nécessaire de connecter des condensateurs selon la figure suivante, à cause des différents potentiels à la terre.</p>
4	Relais photoélectrique	<p>Un relais photoélectrique a mal fonctionné lorsque le variateur marche avec le moteur.</p> <p>[Le variateur et le moteur ont été installés au même endroit (comme pour l'engrenage à palan suspendu)]</p>  <p>&lt;cause possible&gt; On considère que le bruit induit a pénétré dans le relais photoélectrique lorsque la ligne d'alimentation d'entrée du variateur et le raccordement du relais photoélectrique sont câblés en parallèle avec un espacement de 25 mm, sur une distance d'au moins 30 à 40 m. Ces lignes ne peuvent pas être plus espacées en raison des restrictions de l'installation.</p>	<p>1) Comme mesure temporaire, connectez un condensateur de 0.1 µF entre la borne 0 V du circuit d'alimentation dans le relais photoélectrique de l'engrenage suspendu et une paroi de son boîtier.</p>  <p>2) Comme mesure permanente, déplacez l'alimentation 24 V du sol au boîtier de l'engrenage suspendu, et transférez le signal du relais photoélectrique à l'équipement au sol avec des contacts relais dans l'engrenage suspendu.</p>	<p>1) Le câblage est espacé de plus de 30 cm.</p> <p>2) Lorsque l'espacement est impossible, les signaux peuvent être reçus et envoyés avec des contacts secs, etc.</p> <p>3) Ne jamais câbler des lignes de signal à courant faible et des lignes électriques en parallèle et proches les unes des autres.</p>

Ann.

Tableau A.2 suite

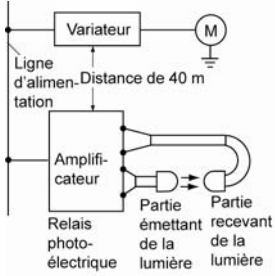
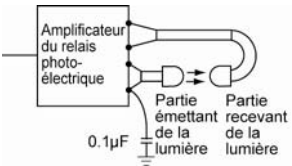
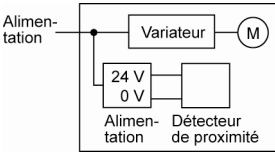
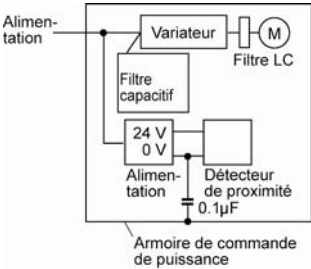
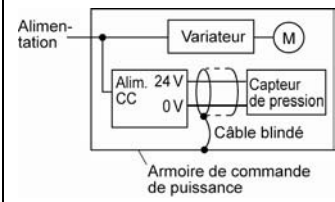
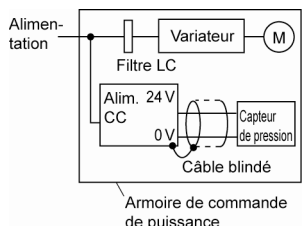
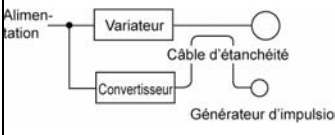
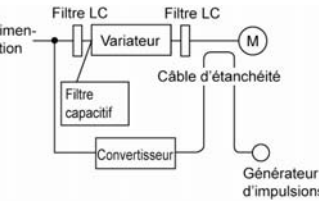
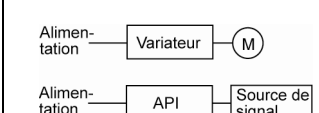
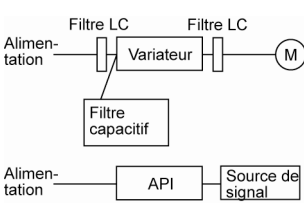
N°.	Dispositif concerné	Phénomène	Mesures de prévention du bruit	Remarques
5	Relais photo-électrique	<p>Un relais photoélectrique a mal fonctionné lorsque le variateur était utilisé.</p>  <p>&lt;cause possible&gt; Bien que le variateur et le relais photoélectrique soient séparés par une distance suffisante, les alimentations partagent cependant une connexion commune, et l'on considère que le bruit de conduction est entré dans le relais photoélectrique via la ligne d'alimentation d'entrée.</p>	<p>1) Insérez un condensateur de 0.1 <math>\mu\text{F}</math> entre la borne commune de sortie de l'amplificateur du relais photoélectrique et la paroi.</p> 	<p>1) La prise en compte d'un circuit de signal à courant faible qui ne fonctionne pas correctement peut vous aider facilement à trouver une contre-mesure économique et simple.</p>
6	Détecteurs de proximité (type électrostatique)	<p>Un détecteur de proximité a mal fonctionné.</p>  <p>&lt;cause possible&gt; On considère que le détecteur de proximité de type capacitif est susceptible de recevoir du bruit de conduction et de rayonnement en raison de sa faible immunité au bruit.</p>	<p>1) Installez un filtre LC côté sortie (secondaire) du variateur. 2) Installez un filtre capacitif côté source de puissance (primaire) du variateur. 3) Mettez à la terre la ligne du 0 V (commune) de l'alimentation en courant continu du détecteur de proximité, via un condensateur sur le boîtier de la machine.</p> 	<p>1) Le bruit généré dans le variateur peut être réduit. 2) Le détecteur est remplacé par un détecteur de proximité d'immunité supérieure au bruit (par ex. de type magnétique.)</p>

Tableau A.2 suite

N°.	Dispositif concerné	Phénomène	Mesures de prévention du bruit		Remarques
7	Capteur de pression	<p>Un capteur de pression a mal fonctionné.</p>  <p>&lt;Cause possible&gt; Le capteur de pression peut fonctionner de manière anormale en raison du bruit qui est venu du boîtier via le câble blindé.</p>	<p>1) Installez un filtre LC côté source de puissance (primaire) du variateur.</p> <p>2) Connectez le blindage du câble du capteur de pression à la ligne du 0 V (commune) du capteur de pression, modifiant alors l'ancienne connexion.</p> 	<p>1) La gaine blindée du câble pour le signal de capteur est connectée à un point commun dans le système.</p> <p>2) Le bruit de conduction généré par le variateur peut être réduit.</p>	
8	Détecteur de position (générateur d'impulsions : PG)	<p>Les sorties d'impulsions erronées d'un convertisseur d'impulsions ont causé un décalage de la position d'arrêt d'un pont roulant.</p>  <p>&lt;Cause possible&gt; Des impulsions erronées peuvent être générées par du bruit d'induction car la ligne de puissance du moteur et la ligne de signal du PG sont rassemblées en faisceau.</p>	<p>1) Installez un filtre LC et un filtre capacitif côté source de puissance (primaire) du variateur.</p> <p>2) Installez un filtre LC côté sortie (secondaire) du variateur.</p> 	<p>1) Ceci est un exemple d'une mesure où la ligne de puissance et la ligne de signal ne peuvent pas être séparées.</p> <p>2) Le bruit d'induction et le bruit de radiation côté sortie du variateur peuvent être réduits.</p>	
9	Automate programmable industriel (API)	<p>Parfois, le programme de l'API ne fonctionne pas correctement.</p>  <p>&lt;cause possible&gt; Comme le système d'alimentation est le même pour l'API et pour le variateur, on considère que le bruit entre dans l'API via l'alimentation.</p>	<p>1) Installez un filtre capacitif et un filtre LC côté source de puissance (primaire) du variateur.</p> <p>2) Installez un filtre LC côté sortie (secondaire) du variateur.</p> <p>3) Diminuez la fréquence de découpage du variateur.</p> 	<p>1) Le bruit total de conduction et d'induction dans la ligne électrique peut être réduit.</p>	

Ann.

---

## **Ann. B Directive japonaise de suppression des harmoniques chez les clients recevant des hautes tensions ou des hautes tensions spéciales**

*- Déni de responsabilité: Ce document vous présente un résumé traduit de la Directive du Ministère du commerce international et de l'industrie (septembre 1994.) Il est uniquement destiné au marché intérieur. Il ne doit être utilisé qu'à titre de référence sur le marché étranger. -*

L'agence de l'énergie et des ressources naturelles du Japon a publié les deux directives suivantes pour la suppression du bruit des harmoniques en septembre 1994.

- (1) Directive de suppression des harmoniques dans les dispositifs électriques domestiques et dans les dispositifs à usage général
- (2) Directive pour supprimer les harmoniques par les clients recevant des hautes tensions et des hautes tensions spéciales.

En supposant que les dispositifs électroniques générant des harmoniques élevées sont en augmentation, ces directives permettent d'établir des régulations pour prévenir les interférences haute fréquence sur les dispositifs partageant une source puissance. Ces directives devraient être appliquées à tous les dispositifs utilisés dans les lignes d'alimentation industrielle et qui génèrent un courant d'harmonique. La description donnée dans la section suivante se limite aux variateurs de vitesse à usage général.

### **B.1 Application aux variateurs à usage général**

[ 1 ] Directive de suppression des harmoniques dans les dispositifs électriques domestiques et dans les dispositifs à usage général

Nos variateurs de vitesse triphasés de la série 200 V allant jusqu'à 3.7 kW (série FRENIC-Eco), étaient des produits restreints par la « Directive de suppression des harmoniques dans les dispositifs électriques domestiques et dans les dispositifs à usage général » (établie en septembre 1994 et révisée en octobre 1999) publiée par le ministère de l'économie, du commerce et de l'industrie.

La restriction ci-dessus a été cependant levée lorsque la directive a été révisée en janvier 2004. Depuis, les fabricants de variateurs de vitesse ont imposé individuellement des restrictions volontaires sur les harmoniques de leurs produits.

Nous vous recommandons, comme auparavant, de connecter une inductance de lissage à votre variateur de vitesse (pour supprimer les harmoniques).

[ 2 ] Directive pour supprimer les harmoniques par les clients recevant des hautes tensions et des hautes tensions spéciales.

À la différence des autres directives, celle-ci n'est pas appliquée à l'équipement même tel qu'un variateur de vitesse à usage général, mais elle est appliquée à chaque consommateur de puissance électrique à grande échelle pour la totalité des harmoniques. Le consommateur devrait calculer les harmoniques générées à partir de chaque partie de l'équipement couramment utilisé sur la source de puissance transformée et fournie à partir d'une source haute tension ou d'une source haute tension spéciale.

(1) Portée de la régulation

En principe, la directive s'applique aux consommateurs qui remplissent les deux conditions suivantes :

- Le consommateur reçoit une source haute tension ou une source haute tension spéciale.
- La « capacité équivalente » de la charge du convertisseur dépasse la valeur standard de réception de la tension (50 kVA à une tension de réception de 6.6 kV.)

L'annexe B.2 [1] « calcul de la capacité équivalente (Pi) » vous donne des informations supplémentaires concernant l'estimation de la capacité équivalente d'un variateur en accord avec la directive.

**(2) Réglementation**

Le niveau (valeur calculée) de courant d'harmonique qui circule à partir du point de réception du client hors du système est sujet à la réglementation. La valeur de réglementation est proportionnelle à la demande contractuelle. Les valeurs de réglementation spécifiées dans la directive sont indiquées dans le tableau B.1.

L'annexe B.2 vous donne des informations supplémentaires concernant l'estimation de la capacité équivalente du variateur, conformément à la « Directive japonaise de suppression des harmoniques par les clients recevant des hautes tensions ou des hautes tensions spéciales. »

Tableau B.1 Limites supérieures du courant d'harmoniques par kW de demande contractuelle (mA/kW)

Réception de tension	5 <sup>ème</sup>	7 <sup>ème</sup>	11 <sup>ème</sup>	13 <sup>ème</sup>	17 <sup>ème</sup>	19 <sup>ème</sup>	23 <sup>ème</sup>	au-delà de la 25 <sup>ème</sup>
6.6 kV	3.5	2.5	1.6	1.3	1.0	0.90	0.76	0.70
22 kV	1.8	1.3	0.82	0.69	0.53	0.47	0.39	0.36

**(3) Lorsque la réglementation est appliquée**

La directive a été appliquée. Comme l'application, l'estimation pour « le taux de distorsion de la forme d'onde de la tension » requise comme condition indispensable en début d'abonnement du consommateur à la puissance électrique a déjà expiré.

## B.2 Conformité à la suppression des harmoniques pour les clients recevant des hautes tensions ou des hautes tensions spéciales.

Pour le calcul des éléments requis liés aux variateurs conformément à la directive, observez les termes indiqués ci-dessous. Les descriptions suivantes sont basées sur le « document technique de suppression des harmoniques » (JEAG 9702-1995) publié par l'association électrique japonaise (JEA.)

**[ 1 ] Calcul de la capacité équivalente (Pi)**

La capacité équivalente (Pi) peut être calculée en utilisant l'équation : (capacité nominale d'entrée) x (facteur de conversion.) Cependant, les catalogues des variateurs de vitesse conventionnels ne contiennent pas les capacités nominales d'entrée ; c'est pourquoi la capacité nominale d'entrée est décrite ci-dessous :

**(1) « Capacité nominale du variateur » correspondant à « Pi »**

- Dans la directive, le facteur de conversion d'un convertisseur à 6 impulsions est utilisé comme facteur de conversion de référence (=1.) Il est donc nécessaire d'exprimer la capacité nominale d'entrée des variateurs avec une valeur comprenant le courant de la composante harmonique équivalente au facteur de conversion 1.
- Calculez le courant fondamental d'entrée  $I_1$  à partir de la classe de puissance, de l'efficacité du moteur de charge, et de l'efficacité du variateur. Calculez ensuite la capacité nominale d'entrée selon l'équation ci-dessous :

$$\text{Capacité nominale d'entrée} = \sqrt{3} \times (\text{tension d'alimentation}) \times I_1 \times 1.0228/1000 \text{ (kVA)}$$

où 1.0228 est la valeur du convertisseur à 6 impulsions du (courant efficace)/(courant fondamental.)

- Lorsqu'un moteur à usage général ou un moteur avec variateur de vitesse est utilisé, la valeur appropriée dans le tableau B.2 peut être utilisée. Sélectionnez une valeur basée sur la classe de puissance du moteur utilisé, indépendamment du type de variateur de vitesse.



La capacité nominale d'entrée indiquée dans l'équation ci-dessus est destinée au calcul de la capacité des variateurs de vitesse en suivant la directive. Remarquez que la capacité ne peut pas être appliquée à la référence pour sélectionner l'équipement ou les câbles à utiliser côté source de puissance (primaire.)



Pour sélectionner la capacité des équipements périphériques, veuillez vous référer aux catalogues ou aux documents techniques de leurs fabricants.

Tableau B.2 « Capacités nominales d'entrée » des variateurs à usage général déterminées par les classes de moteurs applicables


Classe de moteurs applicables (kW)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7 - 4.0	5.5
P <sub>i</sub> (kVA)	200V	0.57	0.97	1.95	2.81	4.61	6.77
	400V	0.57	0.97	1.95	2.81	4.61	6.77

(2) Valeurs de “Ki (facteur de conversion)”

Suivant si une inductance CC (DCR) ou AC (ACR) optionnelle est utilisée, appliquez le facteur de conversion approprié spécifié dans l'annexe de la directive. Les valeurs des facteurs de conversion sont énumérées dans le tableau B.3.

Tableau B.3 « Facteurs de conversion Ki » pour les variateurs à usage général déterminés par les inductances

Catégorie du circuit	Type de circuit		Facteur de conversion Ki	Applications principales
3	Pont triphasé (avec condensateur réservoir)	avec ou sans inductance	K31 = 3.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variateurs de vitesse à usage général</li> <li>• Ascenseurs</li> <li>• Réfrigérateurs, installations de réfrigération</li> <li>• Autres applications générales</li> </ul>
		avec inductance (ACR)	K32 = 1.8	
		avec inductance (DCR)	K33 = 1.8	
		avec inductances (ACR et DCR)	K34 = 1.4	

 Certains modèles sont équipés d'une inductance comme accessoire standard intégré.

[ 2 ] Calcul du courant harmonique

(1) Valeur du « courant fondamental d'entrée »

- Lorsque vous calculez la totalité des harmoniques avec le tableau 2 de l'annexe de la directive, vous devez connaître au préalable le courant d'entrée fondamental.
- Appliquez la valeur appropriée indiquée dans le tableau B.4 basée sur la classe de puissance du moteur utilisé, indépendamment du type de variateur de vitesse ou de l'utilisation ou non d'une inductance.


 Si la tension d'entrée est différente, calculez le courant d'entrée fondamental en proportion inverse à la tension.

Tableau B.4 « Courants fondamentaux d'entrée » des variateurs à usage général déterminés par les classes de moteurs applicables

Classe de moteurs applicables (kW)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7 - 4.0	5.5
Courant d'entrée fondamental (A)	200V	1.62	2.74	5.50	7.92	13.0	19.1
	400V	0.81	1.37	2.75	3.96	6.50	9.55
Valeur convertie 6.6 kV (mA)		49	83	167	240	394	579

## (2) Calcul du courant harmonique

De manière usuelle, calculez le courant harmonique selon le sous-tableau 3 « rectificateur de pont triphasé avec condensateur réservoir » du tableau 2 de l'annexe de la directive. Le tableau B.5 énumère le contenu du sous-tableau 3.

Tableau B.5 Courant d'harmoniques généré (%), rectificateur de pont triphasé (avec condensateur réservoir)

Ordre plus élevé d'harmoniques	5 <sup>ième</sup>	7 <sup>ième</sup>	11 <sup>ième</sup> <sub>e</sub>	13 <sup>ième</sup> <sub>e</sub>	17 <sup>ième</sup> <sub>e</sub>	19 <sup>ième</sup> <sub>e</sub>	23 <sup>ième</sup> <sub>e</sub>	25 <sup>ième</sup> <sub>e</sub>
avec ou sans inductance	65	41	8.5	7.7	4.3	3.1	2.6	1.8
avec inductance (ACR)	38	14.5	7.4	3.4	3.2	1.9	1.7	1.3
avec inductance (DCR)	30	13	8.4	5.0	4.7	3.2	3.0	2.2
avec inductances (ACR et DCR)	28	9.1	7.2	4.1	3.2	2.4	1.6	1.4

- ACR : 3%
- DCR : Énergie accumulée valant de 0.08 à 0.15 ms (100% de la conversion de charge)
- Condensateur réservoir: Énergie accumulée valant de 15 à 30 ms (100% de la conversion de charge)
- Charge: 100%

Calculez le courant harmonique de chaque ordre en utilisant l'équation suivante :

$$\text{courant de la nième harmonique (A)} = \text{courant fondamental (A)} \times \frac{\text{courant de la nième harmonique générée (\%)}}{100}$$

## (3) Facteur de disponibilité maximum

- Pour une charge destinée aux ascenseurs, qui fournissent un fonctionnement intermittent, ou une charge avec une classe de moteur suffisante, réduisez le courant en multipliant l'équation par le « facteur de disponibilité maximum » de la charge.
- Le « facteur de disponibilité maximum d'un appareil » signifie quotient de la capacité de la source des harmoniques au fonctionnement auquel la disponibilité atteint le maximum, sur sa capacité totale ; la capacité de la source de génération en fonctionnement est une moyenne sur 30 minutes.
- En général, le facteur de disponibilité maximum est calculé d'après cette définition, mais les valeurs standard indiquées dans le tableau B.6 sont recommandées pour les variateurs d'équipement de construction.

Tableau B.6 Facteurs de disponibilité des variateurs, etc. pour l'équipement de construction (valeurs standard)

Type d'équipement	Catégorie de capacité des variateurs	Disponibilité d'un seul variateur
Installation de réfrigération	jusqu'à 200 kW	0.55
	au moins 200 kW	0.60
Pompe de sanitaire	—	0.30
Ascenseur	—	0.25
Réfrigérateur, congélateur	jusqu'à 50 kW	0.60
Onduleur (UPS, à 6 impulsions)	200 kVA	0.60

Coefficient de correction en fonction du niveau de demande contractuelle

Comme le facteur de disponibilité total diminue si l'échelle d'une construction augmente, il est autorisé de calculer la réduction des harmoniques avec le coefficient de correction  $\beta$  défini dans le tableau B.7.

Tableau B.7 Coefficient de correction en accord avec l'échelle de construction

Demande contractuelle (kW)	Coefficient de correction $\beta$
300	1.00
500	0.90
1000	0.85
2000	0.80

Remarque : Si la demande contractuelle se trouve entre deux valeurs spécifiées énumérées dans le tableau B.7, calculez la valeur par interpolation.

Remarque : Le coefficient de correction  $\beta$  doit être déterminé en consultation entre le client et le fournisseur de puissance électrique, pour les clients recevant une puissance électrique supérieure à 2000 kW ou une puissance provenant de lignes haute tension spéciales.

(4) Ordre des harmoniques à calculer

Plus les harmoniques ont un ordre élevé et plus le courant qui circule est faible. C'est la propriété des harmoniques générées par les variateurs de manière à ce que les variateurs soient couverts par « le cas sans risque spécial » du terme (3) dans l'annexe 3 de la directive.

Ainsi, « il est suffisant de calculer les courants des 5<sup>ième</sup> et 7<sup>ième</sup> harmoniques. »

[ 3 ] Exemple de calcul

(1) Capacité équivalente

Exemple de charges	Capacité d'entrée et nombre de variateurs	Facteur de conversion	Capacité équivalente
[Exemple 1] 400 V, 3.7 kW, 10 unités avec inductance AC et inductance CC	4.61 kVA × 10 unités	K34 = 1.4	4.61 × 10 × 1.4 = 64.54 kVA
[Exemple 1] 400 V, 1.5 kW, 15 unités avec inductance CC	1.95 kVA × 15 unités	K33 = 1.8	1.95 × 15 × 1.8 = 52.65 kVA
	Se reporter au tableau B.2.	Se reporter au tableau B.3.	

(2) Courant d'harmonique de chaque ordre

[Exemple 1] 400 V, 3.7 kW, 10 unités, avec inductance AC et inductance CC, et disponibilité maximum. 0.55

Courant fondamental sur les lignes 6.6 kV (mA)	Courant harmonique sur les lignes 6.6 kV (mA)							
	5 <sup>ième</sup> (28%)	7 <sup>ième</sup> (9.1%)	11 <sup>ième</sup> (7.2%)	13 <sup>ième</sup> (4.1%)	17 <sup>ième</sup> (3.2%)	19 <sup>ième</sup> (2.4%)	23 <sup>ième</sup> (1.6%)	25 <sup>ième</sup> (1.4%)
394 × 10 = 3940 3940 × 0.55 = 2167	606.8	197.2						
Se reporter aux tableaux B.4 et B.6.	Se reporter au tableau B.5.							

[Exemple 1] 400 V, 1.5 kW, 15 unités, avec inductance CC et disponibilité maximale 0.55

Courant fondamental sur les lignes 6.6 kV (mA)	Courant harmonique sur les lignes 6.6 kV (mA)							
	5 <sup>ième</sup> (30%)	7 <sup>ième</sup> (13%)	11 <sup>ième</sup> (8.4%)	13 <sup>ième</sup> (5.0%)	17 <sup>ième</sup> (4.7%)	19 <sup>ième</sup> (3.2%)	23 <sup>ième</sup> (3.0%)	25 <sup>ième</sup> (2.2%)
167 × 15 = 2505 2505 × 0.55 = 1378	413.4	179.2						
Se reporter aux tableaux B.4 et B.6.	Se reporter au tableau B.5.							



## Ann. C Effet sur l'isolation des moteurs à usage général entraînés par des variateurs de classe 400 V

- *Déni de responsabilité: Ce document vous présente un résumé du document technique de l'Association électrique japonaise (JEA) (mars 1995.) Il est uniquement destiné au marché intérieur. Il ne doit être utilisé qu'à titre de référence sur le marché étranger.* -

### Préface

Lorsqu'un variateur entraîne un moteur, des surtensions générées par la commutation des éléments du variateur sont superposées sur la tension de sortie du variateur et appliquées aux bornes du moteur. Si les surtensions sont trop élevées, elles peuvent avoir un effet sur l'isolation du moteur et cela peut conduire à des dommages dans certains cas.

Pour parer à de tels cas, ce document décrit le mécanisme de génération des surtensions et les contre-mesures pour les éviter.



Reportez-vous à la section A.2 [1] « bruit du variateur » pour des détails sur le principe de fonctionnement du variateur.

### C.1 Mécanisme de génération des surtensions

Comme le variateur rectifie la tension d'une source d'alimentation industrielle et la lisse en une tension continue, l'amplitude  $E$  de la tension continue devient environ  $\sqrt{2}$  fois celle de la tension source (environ 620 V dans le cas d'une tension d'entrée alternative de 440 V.)

La valeur pic de la tension de sortie est généralement proche de la valeur de cette tension continue. Mais comme il existe une inductance ( $L$ ) et une capacité parasite ( $C$ ) dans le câblage entre le variateur et le moteur, la variation de tension due à la commutation des éléments du variateur provoque une surtension qui provient de la résonance  $LC$  ; il en résulte une haute tension supplémentaire aux bornes du moteur. (se reporter à la figure C.1)

Cette tension atteint parfois environ deux fois la valeur de la tension continue du variateur ( $620V \times 2 =$  environ 1,200V), selon la vitesse de commutation des éléments du variateur et des conditions de câblage.

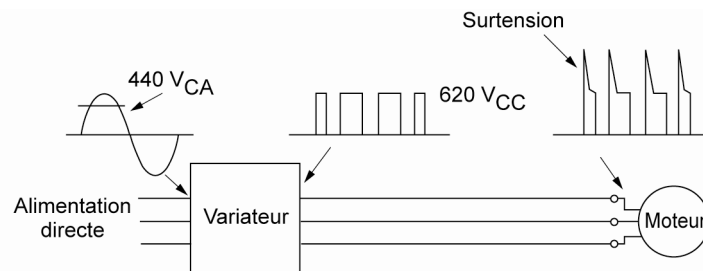
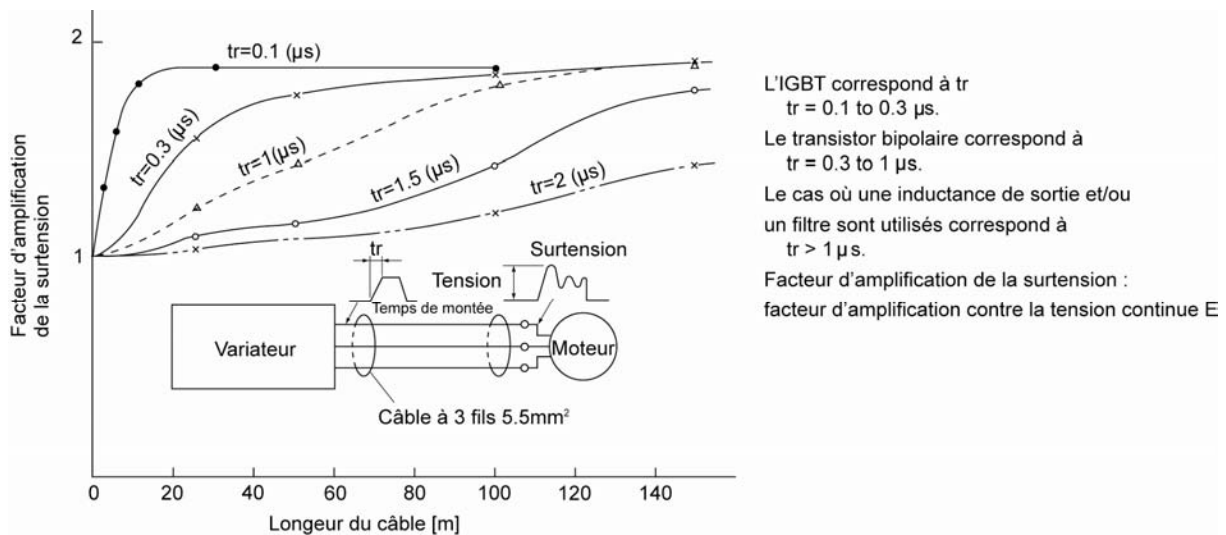


Figure C.1 Formes d'ondes de tension des parties individuelles

Un exemple de mesure dans la figure C.2 illustre la relation entre la valeur pic de la tension aux bornes du moteur et la longueur du câblage entre le variateur et le moteur.

Il en résulte que la valeur pic de la tension aux bornes du moteur augmente lorsque la longueur du câblage augmente et devient saturée à environ deux fois la tension continue du variateur..

Plus le temps de montée de l'impulsion est court et plus la tension aux bornes du moteur augmente, même dans le cas d'un câblage court.



Extrait de [J. IEE Japan, Vol. 107, No. 7, 1987]

Figure C.2 Exemple de mesure de la longueur de câblage et valeur pic de la tension aux bornes du moteur

## C.2 Effet des surtensions

Les surtensions provenant de la résonance LC du câblage peuvent être appliquées aux bornes d'entrées du moteur et, selon leur amplitude, endommagent parfois l'isolation du moteur.

Lorsque le moteur est entraîné par un variateur de classe 200V, la force diélectrique de l'isolation du moteur n'a aucun problème, même si la valeur pic de la tension aux bornes du moteur augmente de deux fois au plus à cause des surtensions, car la tension du bus de courant continu est approximativement 300 V.

Mais dans le cas d'un variateur de classe 400 V, la tension continue à commuter est approximativement 600 V et, selon la longueur du câblage, les surtensions peuvent beaucoup augmenter (à environ 1200 V) ; cela endommage donc parfois l'isolation du moteur.

## C.3 Mesures à prendre contre les surtensions

Les méthodes suivantes sont des mesures contre l'endommagement de l'isolation du moteur par les surtensions, en utilisant un moteur entraîné par un variateur de classe 400 V.

[ 1 ] Méthode utilisant des moteurs avec une isolation renforcée

L'isolation renforcée du bobinage d'un moteur permet d'améliorer la résistance à une surtension.

[ 2 ] Méthode de suppression des surtensions

Il y a deux méthodes pour supprimer les surtensions, l'une est de réduire le temps de montée et l'autre est de réduire la valeur du pic de tension.

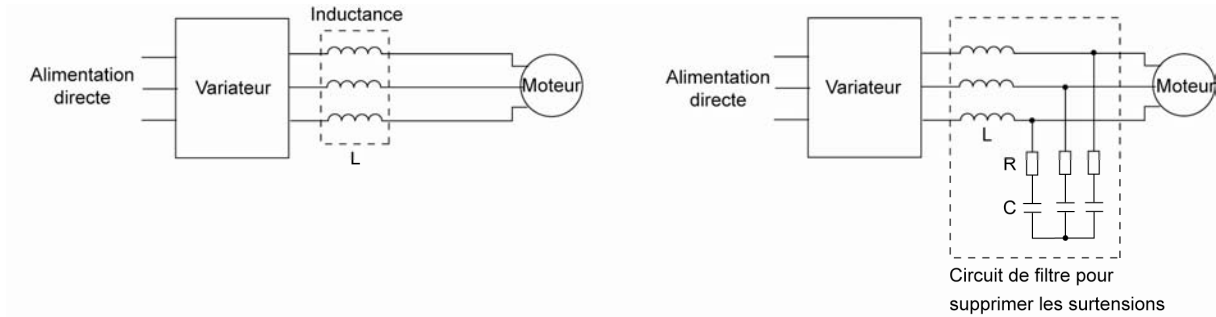
(1) Inductance de sortie

Si le câblage est relativement court, les surtensions peuvent être supprimées en réduisant le temps de montée de la tension ( $dv/dt$ ) avec l'installation d'une inductance AC côté sortie (secondaire) du variateur. (se reporter à la figure C.3 (1).)

Si le câblage devient toutefois long, la suppression du pic de tension dû aux surtensions peut être difficile avec cette contre-mesure.

(2) Filtre de sortie

L'installation d'un filtre côté sortie du variateur permet de réduire une valeur pic de la tension aux bornes du moteur. (se reporter à la figure C.3 (2).)



(1) Inductance de sortie

(2) Filtre de sortie

Figure C.3 Méthode de suppression de surtension

## C.4 Prise en compte de l'équipement existant

[ 1 ] Cas d'un moteur entraîné par un variateur de classe 400 V

Un aperçu sur les dernières années concernant les endommagements d'isolation sur les moteurs dus aux surtensions résultant de la commutation des éléments du variateur montre que l'incidence des dommages est 0.013% sous la condition de tension de choc de plus de 1100 V ; de plus, la plupart des dommages apparaissent quelques mois après la mise en service du variateur. Ainsi, il semble très peu probable qu'un endommagement de l'isolation du moteur apparaisse après un laps de quelques mois de mise en service.

[ 2 ] Cas d'un moteur existant entraîné par un variateur de classe 400 V qui vient d'être installé

Nous recommandons de supprimer les surtensions avec la méthode décrite dans la section C.3.

## Ann. D Pertes générées par le variateur de vitesse

Le tableau ci-dessous énumère les pertes générées par le variateur.

Tension d'alimentation	Classe de moteurs applicables (kW)	Type de variateur de vitesse	Pertes générées (W)	
			Fréquence de découpage faible	Fréquence de découpage élevée
Triphasée 200 V	0.75	FRN0.75F1■-2□	50	60
	1.5	FRN1.5F1■-2□	79	110
	2.2	FRN2.2F1■-2□	110	140
	3.7	FRN3.7F1■-2□	167	210
	5.5	FRN5.5F1■-2□	210	280
	7.5	FRN7.5F1■-2□	320	410
	11	FRN11F1■-2□	410	520
	15	FRN15F1■-2□	550	660
	18.5	FRN18.5F1■-2□	670	800
	22	FRN22F1■-2□	810	970
	30	FRN30F1■-2□	1070	1190 <sup>*3</sup>
	37	FRN37F1■-2□	1700	1800 <sup>*3</sup>
	45	FRN45F1■-2□	1500	1650 <sup>*3</sup>
	55	FRN55F1■-2□	1900	2150 <sup>*3</sup>
75	FRN75F1■-2□	2400	2700 <sup>*3</sup>	
Triphasée 400 V	0.75	FRN0.75F1S-4E	45	82
	1.5	FRN1.5F1S-4E	60	110
	2.2	FRN2.2F1S-4E	80	150
	4.0	FRN4.0F1S-4E	130	230
	5.5	FRN5.5F1S-4E	160	280
	7.5	FRN7.5F1S-4E	220	370
	11	FRN11F1S-4E	340	530
	15	FRN15F1S-4E	450	700
	18.5	FRN18.5F1S-4E	460	790
	22	FRN22F1S-4E	570	970
	30	FRN30F1S-4E	950	1200 <sup>*3</sup>
	37	FRN37F1S-4E	1150	1450 <sup>*3</sup>
	45	FRN45F1S-4E	1300	1600 <sup>*3</sup>
	55	FRN55F1S-4E	1350	1700 <sup>*3</sup>
	75	FRN75F1S-4E	1550	2050 <sup>*3</sup>
	90	FRN90F1S-4E	1850	2100 <sup>*4</sup>
	110	FRN110F1S-4E	2200	2500 <sup>*4</sup>
	132	FRN132F1S-4E	2550	2900 <sup>*4</sup>
160	FRN160F1S-4E	3150	3550 <sup>*4</sup>	
200	FRN200F1S-4E	3800	4350 <sup>*4</sup>	
220	FRN220F1S-4E	4350	4950 <sup>*4</sup>	

Remarque 1) La fréquence de découpage  $f_c$  est : 2 kHz pour \*1, 15 kHz pour \*2, 10 kHz pour \*3, et 6 kHz pour \*4

2) Une boîte (n) dans le tableau ci-dessus remplace S (type standard), E (type intégré filtre CEM) ou H (type intégré inductance DCR), selon les spécifications du produit.

3) La boîte (o) dans le tableau ci-dessus remplace A, C, E, ou J, selon le lieu d'expédition.

## Ann. E Conversion à partir du système d'unités SI

Toutes les expressions données dans le chapitre 7, « SÉLECTION DES CAPACITÉS DU MOTEUR ET DU VARIATEUR OPTIMALES » sont basées sur le système d'unités SI (Système d'unités International.) Cette section explique la méthode de conversion des expressions dans d'autres unités.

### [ 1 ] Conversion des unités

#### (1) Force

- 1 (kgf)  $\approx$  9.8 (N)
- 1 (N)  $\approx$  0.102 (kgf)

#### (2) Couple

- 1 (kgf·m)  $\approx$  9.8 (N·m)
- 1 (N·m)  $\approx$  0.102 (kgf·m)

#### (3) Travail et énergie

- 1 (kgf·m)  $\approx$  9.8 (N·m) = 9.8(J) = 9.8 (W·s)

#### (4) Puissance

- 1 (kgf·m/s)  $\approx$  9.8 (N·m/s) = 9.8 (J/s) = 9.8(W)
- 1 (N·m/s)  $\approx$  1 (J/s) = 1 (W)  $\approx$  0.102 (kgf·m/s)

#### (5) Vitesse de rotation

- 1 (r/min) =  $\frac{2\pi}{60}$  (rad/s)  $\approx$  0.1047 (rad/s)

- 

$$1 (\text{rad / s}) = \frac{60}{2\pi} (\text{t/min}) \approx 9.549 (\text{t/min})$$

#### (6) Constante d'inertie

J (kg·m<sup>2</sup>) : moment d'inertie  
GD<sup>2</sup> (kg·m<sup>2</sup>) : effet de volant

- GD<sup>2</sup> = 4 J
- J =  $\frac{GD^2}{4}$

#### (7) Pression et stress

- 1 (mmAq)  $\approx$  9.8 (Pa)  $\approx$  9.8 (N/m<sup>2</sup>)
- 1 (Pa)  $\approx$  1(N/m<sup>2</sup>)  $\approx$  0.102 (mmAq)
- 1 (bar)  $\approx$  100000 (Pa)  $\approx$  1.02 (kg·cm<sup>2</sup>)
- 1 (kg·cm<sup>2</sup>)  $\approx$  98000 (Pa)  $\approx$  980 (mbar)
- 1 pression atmosphérique = 1013 (mbar) = 760 (mmHg) = 101300 (Pa)  $\approx$  1.033 (kg/cm<sup>2</sup>)

[ 2 ] Formule de calcul

(1) Couple, puissance, et vitesse de rotation

$$\bullet P (W) \approx \frac{2\pi}{60} \cdot N (t/min) \cdot \tau (N \cdot m)$$

$$\bullet P (W) \approx 1.026 \cdot N (t/min) \cdot T (kgf \cdot m)$$

$$\bullet \tau (N \cdot m) \approx 9.55 \cdot \frac{P (W)}{N (t/min)}$$

$$\bullet T (kgf \cdot m) \approx 0.974 \cdot \frac{P (W)}{N (t/min)}$$

(2) Énergie cinétique

$$\bullet E (J) \approx \frac{1}{182.4} \cdot J (kg \cdot m^2) \cdot N^2 [(t/min)^2]$$

$$\bullet E (J) \approx \frac{1}{730} \cdot GD^2 (kg \cdot m^2) \cdot N^2 [(t/min)^2]$$

(3) Couple de charge de déplacement linéaire

Mode d'entraînement

$$\bullet \tau (N \cdot m) \approx 0.159 \cdot \frac{V (m/min)}{N_M (t/min) \cdot \eta_G} \cdot F (N)$$

$$\bullet T (kgf \cdot m) \approx 0.159 \cdot \frac{V (m/min)}{N_M (t/min) \cdot \eta_G} \cdot F (kgf)$$

Mode de freinage

$$\bullet \tau (N \cdot m) \approx 0.159 \cdot \frac{V (m/min)}{N_M (t/min) / \eta_G} \cdot F (N) \quad t_{DEC} (s) \approx \frac{GD_1^2 + GD_2^2 \cdot \eta_G (kg \cdot m^2)}{T_M - T_L \cdot \eta_G (kgf \cdot m)} \cdot \frac{\Delta N (t/min)}{375}$$

$$\bullet T (kgf \cdot m) \approx 0.159 \cdot \frac{V (m/min)}{N_M (t/min) / \eta_G} \cdot F (kgf)$$

(4) Couple d'accélération

Mode d'entraînement

$$\bullet \tau (N \cdot m) \approx \frac{J (kg \cdot m^2)}{9.55} \cdot \frac{\Delta N (t/min)}{\Delta t (s) \cdot \eta_G}$$

$$\bullet T (kgf \cdot m) \approx \frac{GD^2 (kg \cdot m^2)}{375} \cdot \frac{\Delta N (t/min)}{\Delta t (s) \cdot \eta_G}$$

Mode de freinage

$$\bullet \tau (N \cdot m) \approx \frac{J (kg \cdot m^2)}{9.55} \cdot \frac{\Delta N (t/min) \cdot \eta_G}{\Delta t (s)}$$

$$\bullet T (kgf \cdot m) \approx \frac{GD^2 (kg \cdot m^2)}{375} \cdot \frac{\Delta N (t/min) \cdot \eta_G}{\Delta t (s)}$$

(5) Temps d'accélération

$$\bullet t_{ACC} (s) \approx \frac{J_1 + J_2 / \eta_G (kg \cdot m^2)}{\tau_M - \tau_L / \eta_G (N \cdot m)} \cdot \frac{\Delta N (t/min)}{9.55}$$

$$\bullet t_{ACC} (s) \approx \frac{GD_1^2 + GD_2^2 / \eta_G (kg \cdot m^2)}{T_M - T_L / \eta_G (kgf \cdot m)} \cdot \frac{\Delta N (t/min)}{375}$$

(6) Temps de décélération

$$\bullet t_{DEC} (s) \approx \frac{J_1 + J_2 \cdot \eta_G (kg \cdot m^2)}{\tau_M - \tau_L \cdot \eta_G (N \cdot m)} \cdot \frac{\Delta N (t/min)}{9.55}$$

## Ann. F Courant admissible des câbles isolés

Les tableaux ci-dessous énumèrent le courant admissible des câbles IV, des câbles HIV, ainsi que de la classe 600 V des câbles isolés en polyéthylène réticulé.

### ■ Câbles IV (température maximum admissible : 60°C)

Tableau F.1 (a) Courant admissible des câbles isolés

Section (mm <sup>2</sup> )	Valeur de référence courant admissible (jusqu'à 30°C) I <sub>0</sub> (A)	Câbles hors de la conduite					Câblage dans la conduite (au maximum 3 câbles par conduite)			
		35°C (I <sub>0</sub> ×0.91) (A)	40°C (I <sub>0</sub> ×0.82) (A)	45°C (I <sub>0</sub> ×0.71) (A)	50°C (I <sub>0</sub> ×0.58) (A)	55°C (I <sub>0</sub> ×0.40) (A)	35°C (I <sub>0</sub> ×0.63) (A)	40°C (I <sub>0</sub> ×0.57) (A)	45°C (I <sub>0</sub> ×0.49) (A)	50°C (I <sub>0</sub> ×0.40) (A)
2,0	27	24	22	19	15	11	17	15	13	10
3,5	37	33	30	26	21	15	23	21	18	14
5,5	49	44	40	34	28	20	30	27	24	19
8,0	61	55	50	43	35	25	38	34	29	24
14	88	80	72	62	51	36	55	50	43	35
22	115	104	94	81	66	47	72	65	56	46
38	162	147	132	115	93	66	102	92	79	64
60	217	197	177	154	125	88	136	123	106	86
100	298	271	244	211	172	122	187	169	146	119
150	395	359	323	280	229	161	248	225	193	158
200	469	426	384	332	272	192	295	267	229	187
250	556	505	455	394	322	227	350	316	272	222
325	650	591	533	461	377	266	409	370	318	260
400	745	677	610	528	432	305	469	424	365	298
500	842	766	690	597	488	345	530	479	412	336
2 x 100	497	452	407	352	288	203	313	283	243	198
2 x 150	658	598	539	467	381	269	414	375	322	263
2 x 200	782	711	641	555	453	320	492	445	383	312
2 x 250	927	843	760	658	537	380	584	528	454	370
2 x 325	1083	985	888	768	628	444	682	617	530	433
2 x 400	1242	1130	1018	881	720	509	782	707	608	496
2 x 500	1403	1276	1150	996	813	575	883	799	687	561

### ■ Câbles HIV (température maximum admissible : 75°C)

Tableau F.1 (b) Courant admissible des câbles isolés

Section (mm <sup>2</sup> )	Valeur de référence courant admissible (jusqu'à 30°C) I <sub>0</sub> (A)	Câbles hors de la conduite					Câblage dans la conduite (au maximum 3 câbles par conduite)			
		35°C (I <sub>0</sub> ×0.91) (A)	40°C (I <sub>0</sub> ×0.82) (A)	45°C (I <sub>0</sub> ×0.71) (A)	50°C (I <sub>0</sub> ×0.58) (A)	55°C (I <sub>0</sub> ×0.40) (A)	35°C (I <sub>0</sub> ×0.63) (A)	40°C (I <sub>0</sub> ×0.57) (A)	45°C (I <sub>0</sub> ×0.49) (A)	50°C (I <sub>0</sub> ×0.40) (A)
2,0	32	31	29	27	24	22	21	20	18	17
3,5	45	42	39	37	33	30	29	27	25	23
5,5	59	56	52	49	44	40	39	36	34	30
8,0	74	70	65	61	55	50	48	45	42	38
14	107	101	95	88	80	72	70	66	61	55
22	140	132	124	115	104	94	92	86	80	72
38	197	186	174	162	147	132	129	121	113	102
60	264	249	234	217	197	177	173	162	151	136
100	363	342	321	298	271	244	238	223	208	187
150	481	454	426	395	359	323	316	296	276	248
200	572	539	506	469	426	384	375	351	328	295
250	678	639	600	556	505	455	444	417	389	350
325	793	747	702	650	591	533	520	487	455	409
400	908	856	804	745	677	610	596	558	521	469
500	1027	968	909	842	766	690	673	631	589	530
2 x 100	606	571	536	497	452	407	397	372	347	313
2 x 150	802	756	710	658	598	539	526	493	460	414
2 x 200	954	899	844	782	711	641	625	586	547	492
2 x 250	1130	1066	1001	927	843	760	741	695	648	584
2 x 325	1321	1245	1169	1083	985	888	866	812	758	682
2 x 400	1515	1428	1341	1242	1130	1018	993	931	869	782
2 x 500	1711	1613	1515	1403	1276	1150	1122	1052	982	883

■ Classe 600 V des câbles isolés en polyéthylène réticulé (température maximum admissible : 90°C)

Tableau F.1 (c) Courant admissible des câbles isolés

Section (mm <sup>2</sup> )	Valeur de référence courant admissible (jusqu'à 30°C) I <sub>0</sub> (A)	Câbles hors de la conduite					Câblage dans la conduite (au maximum 3 câbles par conduite)			
		35°C (I <sub>0</sub> ×0.91) (A)	40°C (I <sub>0</sub> ×0.82) (A)	45°C (I <sub>0</sub> ×0.71) (A)	50°C (I <sub>0</sub> ×0.58) (A)	55°C (I <sub>0</sub> ×0.40) (A)	35°C (I <sub>0</sub> ×0.63) (A)	40°C (I <sub>0</sub> ×0.57) (A)	45°C (I <sub>0</sub> ×0.49) (A)	50°C (I <sub>0</sub> ×0.40) (A)
2,0	38	36	34	32	31	29	25	24	22	21
3,5	52	49	47	45	42	39	34	33	31	29
5,5	69	66	63	59	56	52	46	44	41	39
8,0	86	82	78	74	70	65	57	54	51	48
14	124	118	113	107	101	95	82	79	74	70
22	162	155	148	140	132	124	108	103	97	92
38	228	218	208	197	186	174	152	145	137	129
60	305	292	279	264	249	234	203	195	184	173
100	420	402	384	363	342	321	280	268	253	238
150	556	533	509	481	454	426	371	355	335	316
200	661	633	605	572	539	506	440	422	398	375
250	783	750	717	678	639	600	522	500	472	444
325	916	877	838	793	747	702	611	585	552	520
400	1050	1005	961	908	856	804	700	670	633	596
500	1187	1136	1086	1027	968	909	791	757	715	673
2 x 100	700	670	641	606	571	536	467	447	422	397
2 x 150	927	888	848	802	756	710	618	592	559	526
2 x 200	1102	1055	1008	954	899	844	735	703	664	625
2 x 250	1307	1251	1195	1130	1066	1001	871	834	787	741
2 x 325	1527	1462	1397	1321	1245	1169	1018	974	920	866
2 x 400	1751	1676	1602	1515	1428	1341	1167	1117	1055	993
2 x 500	1978	1894	1809	1711	1613	1515	1318	1262	1192	1122



---

# Glossaire

Ce glossaire explique les termes techniques fréquemment utilisés dans ce manuel.

### Temps d'accélération

Période requise par le variateur de vitesse pour accélérer sa sortie de 0 Hz à la fréquence de sortie.  
Codes de fonctions associés : F03, F07, E10 et H54

### Mode d'alarme

L'un des trois modes opératoires supportés par le variateur de vitesse. Si le variateur détecte une anomalie, une erreur ou une panne dans son fonctionnement, il coupe ou déclenche immédiatement la sortie vers le moteur et entre dans ce mode. Les codes d'alarme correspondants sont alors affichés sur le moniteur DEL.

### Sortie d'alarme (pour toute panne)

Signal de sortie du contact mécanique qui est généré lorsque le variateur est arrêté par une alarme ou par un court-circuit entre les bornes [30A] et [30C].

Code de fonction associé : E27

Voir mode d'alarme.

### Entrée analogique

Signal d'entrée de courant ou de tension externe pour transmettre au variateur la commande de fréquence. La tension analogique est appliquée à la borne [11] ou [V2], le courant à la borne [C1]. Ces bornes sont également utilisées pour entrer le signal d'un potentiomètre externe et des signaux de retour PTC et PID, selon la définition du code de fonction.

Codes de fonctions associés : F01, C30, E60 à E62 et J02

### Sortie analogique

Signal de sortie continu (CC) analogique de la donnée surveillée telle que la fréquence de sortie, le courant et la tension dans un variateur de vitesse. Le signal entraîne un appareil de mesure analogique installé hors du variateur qui permet d'indiquer l'état de marche du variateur utilisé.

Veuillez vous référer au chapitre 8, section 8.4.1 « fonctions des bornes. »

### Caractéristique du moteur applicable

Sortie nominale (en kW) d'un moteur à usage général utilisé comme moteur standard, indiquée dans les tableaux des chapitres 6 « SÉLECTION DE L'ÉQUIPEMENT PÉRIPHÉRIQUE » et 8 « SPÉCIFICATIONS. »

### Décélération automatique

Mode de commande dans lequel le temps de décélération est automatiquement rallongé à 3 fois la valeur du temps commandé. Ceci empêche le déclenchement du variateur dû à une surtension causée par une puissance régénérative, même si une résistance de freinage est utilisée.

Code de fonction associé : H69

### Fonctionnement d'économie d'énergie automatique

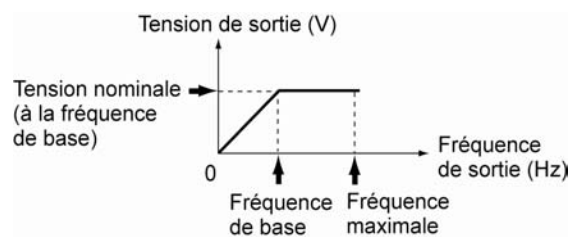
Fonctionnement d'économie d'énergie qui entraîne automatiquement le moteur avec une tension de sortie plus faible lorsque la charge du moteur a été légère, afin de minimiser le produit de la tension et du courant (puissance électrique.)

Code de fonction associé : F37

### Commande AVR (régulation automatique de tension)

Commande qui maintient la tension de sortie constante, quelles que soient les variations de la charge ou de la tension de la source d'entrée.

### Fréquence de base



Fréquence minimale à laquelle un variateur de vitesse délivre une tension constante dans le modèle V/f de sortie.

Code de fonction associé : F04

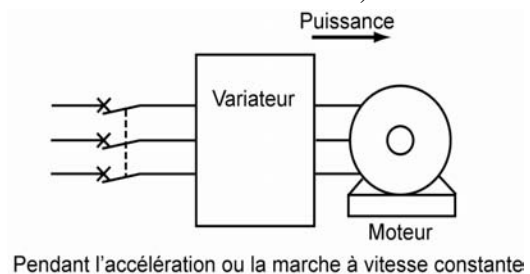
### Fréquence à l'origine

Valeur à ajouter à une fréquence d'entrée analogique pour modifier et générer la fréquence de sortie.

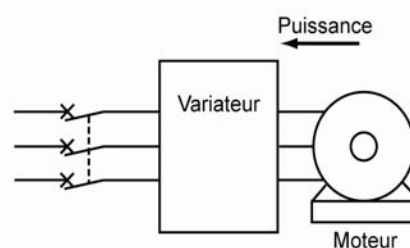
Codes de fonctions associés : F18, C50 à C52

### Couple de freinage

Couple qui agit dans la direction qui permet d'arrêter un moteur en rotation (ou force requise pour arrêter un moteur en marche.)



Pendant l'accélération ou la marche à vitesse constante



Pendant la décélération

Si le temps de décélération est inférieur au temps d'arrêt naturel (débrayage jusqu'à l'arrêt) déterminé par le moment d'inertie de la machine de charge, le moteur fonctionne alors comme un générateur lorsqu'il décélère, transformant l'énergie cinétique de la charge à convertir en énergie électrique qui est retransmise au variateur par le moteur. Si cette puissance (puissance régénérative) est consommée ou accumulée par le variateur, le moteur génère une force de freinage appelée « couple de freinage. »

### Fréquence de découpage

Fréquence utilisée pour moduler une fréquence déjà modulée, afin d'établir la période de modulation d'une largeur d'impulsion sous le système de commande PWM. Plus la fréquence de découpage est élevée, plus le courant de sortie du variateur s'approche d'une forme d'onde sinusoïdale et plus le moteur est silencieux.

Code de fonction associé : F26

### Débrayage jusqu'à l'arrêt

Si le variateur arrête sa sortie lorsque le moteur est en marche, le moteur va débrayer jusqu'à l'arrêt en raison de la force d'inertie.

### Fonction d'interface de communications

Caractéristique permettant de commander un variateur à partir d'un équipement externe, lié en série au variateur tel qu'un PC ou un automate API.

Code de fonction associé : H30

### Temps d'alimentation constant

Temps requis par un objet pour se déplacer d'une distance constante définie précédemment. Plus la vitesse est élevée, plus le temps est court, et vice-versa. Cette fonction peut être appliquée à un processus chimique qui détermine le temps de traitement des matériaux comme la vitesse de chauffage, de refroidissement, de séchage ou de dopage dans certaines machines à vitesse constante.

Code de fonction associé : E50

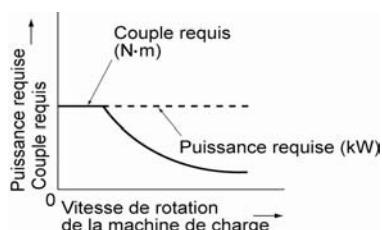
### Charge de sortie constante

Une charge de sortie constante est caractérisée par :

- 1) le couple requis, qui est inversement proportionnel à la charge (t/min)
- 2) la nécessité d'une puissance essentiellement constante.

Code de fonction associé : F37

Applications: Axes des machines



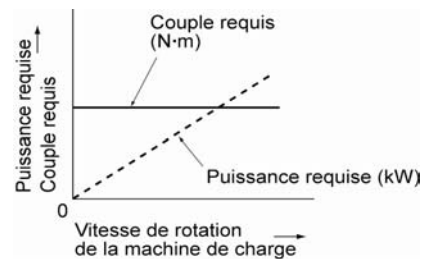
### Charge de couple constant

Une charge de couple constant est caractérisée par :

- 1) le besoin d'un couple essentiellement constant, quelle que soit la vitesse de rotation
- 2) le besoin d'une puissance qui décroît proportionnellement à la vitesse de rotation

Code de fonction associé : F37

Applications: convoyeurs, ascenseurs, et machines de transport



### Bornes du circuit de commande

Bornes sur le variateur qui sont utilisées pour l'entrée/la sortie des signaux, afin de commander ou gérer l'équipement externe/le variateur directement ou indirectement.

### Limitation de courant

Dispositif qui conserve une fréquence de sortie du variateur dans la limitation de courant spécifiée.

### Curseur

Pointeur qui clignote sur le moniteur DEL à 7 segments et à 4 chiffres, et qui indique que la donnée du chiffre qui clignote peut être modifiée par une touche.

### Modèle V/f curviligne

Nom générique pour les modèles de sortie du variateur ayant une relation curviligne entre la fréquence et la tension.

Veillez vous référer au code de fonction H07 dans le chapitre 9, section 9.2.5 "codes H."

### Freinage par injection d'un courant continu

Courant continu de freinage que le variateur injecte dans le moteur pour le freiner et l'arrêter, en s'opposant au moment d'inertie du moteur ou à sa charge. L'énergie initiale générée est consommée comme chaleur dans le moteur.

Si un moteur ayant une charge avec un moment d'inertie élevé est prêt à s'arrêter de manière abrupte, le moment d'inertie risque de forcer le moteur à tourner après la diminution de la fréquence de sortie du variateur à 0 Hz. Utilisez un freinage par injection d'un courant continu pour arrêter le moteur complètement.

Codes de fonctions associés : F20 et F21

**Tension du bus courant continu**

Tension du bus courant continu qui correspond à la phase finale de la partie convertisseur des variateurs de vitesse. Cette partie rectifie la puissance alternative d'entrée pour charger le (les) condensateur(s) du bus courant continu comme puissance continue à convertir en puissance alternative.

**Temps de décélération**

Période pendant laquelle le variateur ralentit sa fréquence de sortie de sa valeur maximale à 0 Hz.

Codes de fonctions associés : F03, F08, E11, et H54

**Entrée logique**

Signaux d'entrées donnés aux bornes d'entrées programmables ou les bornes d'entrées programmables elles-mêmes. Une commande attribuée à l'entrée logique est appelée borne externe pour commander le variateur en externe.

Veuillez vous référer au chapitre 8, section 8.4.1 « fonctions des bornes. »

**Relais électronique de surcharge thermique**

Relais électronique de surcharge thermique pour générer un signal précoce de surchauffe du moteur afin de protéger le moteur.

Un variateur calcule la condition de surchauffe du moteur basée sur la donnée interne (donnée par le code de fonction P99 relatif aux propriétés du moteur) et sur les conditions d'entraînement telles que le courant, la tension et la fréquence d'entraînement.

**Potentiomètre externe**

Potentiomètre (en option) utilisé pour régler les fréquences ainsi que la fréquence intégrée.

**Arrêt du ventilateur**

Mode de commande dans lequel le ventilateur de refroidissement est éteint si la température interne dans le variateur est basse et lorsqu'aucune commande de fonctionnement n'est générée.

Code de fonction associé : H06

**Précision de la fréquence (stabilité)**

Pourcentage des variations de la fréquence de sortie par rapport à une fréquence maximum prédéfinie.

**Limitation de fréquence**

Limitation de fréquence utilisée dans le variateur pour commander la fréquence d'entraînement interne, afin de maintenir la vitesse du moteur à un niveau spécifié entre les fréquences min. et max.

Codes de fonctions associés : F15, F16, et H64

**Résolution de fréquence**

Pas minimum, ou incrément, avec lequel la fréquence de sortie varie, plutôt que de varier de manière continue.

**Code de fonction**

Code permettant de modifier le variateur de vitesse. Le réglage des codes de fonctions adapte la capacité potentielle du variateur aux applications de systèmes de puissance individuels.

**Gain (pour la commande de fréquence)**

Le gain de commande de fréquence permet de faire varier la pente de la fréquence de référence spécifiée par un signal d'entrée analogique.

Codes de fonctions associés : C32, C34, C37, et C39

**IGBT (transistor bipolaire à porte isolée)**

Transistor bipolaire à porte isolée qui permet à la section du variateur de commuter sur une puissance continue de tension/courant élevés, à très grande vitesse, et de générer un train d'impulsions.

**Déséquilibre d'interphase**

Condition d'une tension d'entrée alternative (tension d'alimentation) qui établit l'équilibre en tension de chaque phase selon l'expression suivante :

$$\begin{aligned} & \text{Déséquilibre de } \textit{tension} \text{ d'interphase (\%)} \\ & = \frac{\text{Tension max. (V)} - \text{Tension min. (V)}}{\text{Tension moyenne triphasée (V)}} \times 67 \end{aligned}$$

**Fonctionnement en mode inverse**

Mode de fonctionnement dans lequel la fréquence de sortie diminue lorsque le niveau du signal d'entrée analogique augmente.

**Fonctionnement de virage**

Mode de fonctionnement particulier des variateurs de vitesse, dans lequel un moteur vire brièvement en avant ou en arrière à une vitesse inférieure à celle des modes opératoires classiques.

Codes de fonctions associés : F03, C20, et H54

**Saut de fréquences**

Fréquences qui ont une certaine sortie, sans modification de la fréquence de sortie dans la bande de fréquence spécifiée, afin d'éviter la bande de fréquence de résonance d'une machine.

Codes de fonctions associés : C01 à C04

**Fonctionnement de la console**

Utilisation d'une console afin de faire marcher un variateur de vitesse.

**Vitesse linéaire**

Vitesse de marche d'un objet (par ex. convoyeur) entraîné par le moteur. L'unité est le mètre par minute, m/min.

### Vitesse de l'arbre de charge

Nombre de tours par minute (t/min) d'une charge en rotation entraînée par le moteur, telle qu'un ventilateur.

### Bornes du circuit principal

Bornes d'entrée/sortie de puissance d'un variateur de vitesse, qui comprennent les bornes de connexion de la source de puissance, du moteur, de l'inductance CC, de la résistance de freinage et d'autres composants de puissance.

### Fréquence maximale

Fréquence de sortie commandée par l'entrée de la valeur maximum du signal fixé de la fréquence de référence (par exemple, 10 V pour une plage d'entrée de tension de 0 à 10 V, ou 20 mA pour une plage d'entrée de courant de 4 à 20 mA.)

Code de fonction associé : F03

### Modbus RTU

Protocole de communication utilisé sur le marché des automatismes industriels, développé par Modicon, Inc. USA.

### Capacité d'interruption momentanée de tension

Tension minimum (V) et temps (ms) qui permettent au moteur de poursuivre son fonctionnement après une chute momentanée de tension (panne de puissance instantanée)

### Présélection de fréquences multiples

Préréglage des fréquences (jusqu'à 7 niveaux), puis sélection ultérieure en utilisant des signaux externes.

Codes de fonctions associés : E01 to E03, C05 à C11

### Capacité de surcharge

Courant de surcharge qu'un variateur peut tolérer, exprimé comme un pourcentage du courant de sortie nominal et également comme un temps d'énergisation permis.

### Commande PID

Schéma de commande qui amène rapidement et précisément les objets commandés à une valeur souhaitée, et qui consiste en trois catégories d'actions : proportionnelle, intégrale et dérivée.

L'action proportionnelle minimise les erreurs à partir d'un point fixé. L'action intégrale réinitialise les erreurs d'une valeur souhaitée à 0. L'action dérivée applique une valeur de commande proportionnelle à la différence entre la référence PID et les valeurs de retour. (Voir chapitre 4, figure 4.7.)

Codes de fonctions associés : E01 à E03, E40, E41, E43, E60 à E62, C51, C52, J01 à J06

### Mode de programmation

L'un des trois modes opératoires supportés par le variateur de vitesse. Ce mode utilise le système de gestion par menu et permet à l'utilisateur de paramétrer les codes de fonctions ou de contrôler l'information d'état/de maintenance du variateur.

### Thermistance PTC (coefficient de température positif)

Type de thermistance avec un coefficient de température positif. Utilisé pour protéger un moteur.

Codes de fonctions associés : H26 et H27

### Capacité nominale

Caractéristique de la capacité de sortie d'un variateur (du côté secondaire), ou puissance apparente représentée par la tension de sortie nominale multipliée par le courant de sortie nominal ; elle est calculée en résolvant l'équation suivante et exprimée en kVA :

*Capacité nominale (kVA)*

$$= \sqrt{3} \times \text{tension de sortie nominale (V)}$$

$$\times \text{courant de sortie nominal (A)} \times 10^{-3}$$

La tension de sortie nominale est supposée valoir 220 V pour l'équipement de classe 200 V et 440 V pour l'équipement de classe 400 V.

### Courant de sortie nominal

Valeur efficace totale équivalente au courant qui circule par la borne de sortie dans les conditions de sortie et d'entrée nominales (la fréquence, le courant et la tension de sortie ainsi que le facteur de charge ont leurs valeurs nominales) L'équipement classé 200 V couvre le courant d'un moteur à 6 pôles, 50 Hz, 200 V et l'équipement classé 400 V couvre le courant d'un moteur à 4 pôles, 50 Hz, 380 V.

### Tension de sortie nominale

Onde fondamentale efficace équivalente à la tension générée à la borne de sortie lorsque la tension d'entrée alternative (tension d'alimentation) et la fréquence sont dans leurs conditions nominales, et lorsque la fréquence de sortie du variateur est égale à la fréquence de base.

### Capacité d'alimentation électrique requise

Capacité d'alimentation requise pour un variateur de vitesse. Elle est calculée en résolvant l'une des équations suivantes et s'exprime en kVA :

Capacité d'alimentation requise (kVA)

$$= \sqrt{3} \times 200 \times \text{courant efficace d'entrée (200V, 50Hz)}$$

ou

$$= \sqrt{3} \times 220 \times \text{courant efficace d'entrée (220V, 60Hz)}$$

Capacité d'alimentation requise (kVA)

$$= \sqrt{3} \times 400 \times \text{courant efficace d'entrée (400V, 50Hz)}$$

or

$$= \sqrt{3} \times 440 \times \text{courant efficace d'entrée (440V, 60Hz)}$$

### Mode de marche

L'un des trois modes opératoires supportés par le variateur de vitesse. Si le variateur est mis en marche, il entre automatiquement dans ce mode dans lequel vous pouvez : faire marcher/arrêter le moteur, régler la fréquence de référence, surveiller l'état de marche, et faire virer le moteur.

### Courbe S d'accélération / de décélération (faible/forte)

Afin de diminuer l'impact sur la machine entraînée par variateur pendant l'accélération / la décélération, le variateur accélère/décélère graduellement le moteur des deux côtés des zones d'accélération / de décélération, selon la forme de la lettre S.

Code de fonction associé : H07

### Commande de compensation de glissement

Mode de commande dans lequel la somme de la fréquence de sortie du variateur et de la compensation cumulée de glissement est utilisée comme fréquence de sortie pour compenser le glissement du moteur.

Code de fonction associé : P09

### Blocage

Comportement du moteur lorsqu'il perd de la vitesse par déclenchement du variateur, à cause de la détection d'une surintensité ou d'autres anomalies du variateur.

### Fréquence de démarrage

Fréquence minimum à laquelle le variateur démarre sa sortie (et non la fréquence à laquelle le moteur commence à tourner.)

Code de fonction associé : F23

### Couple de démarrage

Couple produit par un moteur qui commence à tourner (ou couple d'entraînement avec lequel le moteur peut activer une charge.)

### Frappe simultanée

Appui simultané sur deux touches de la console. Ceci représente une fonction spéciale des variateurs de vitesse.

### Fréquence d'arrêt

Fréquence de sortie à laquelle le variateur arrête sa sortie.

Code de fonction associé : F25

### Constante de temps thermique

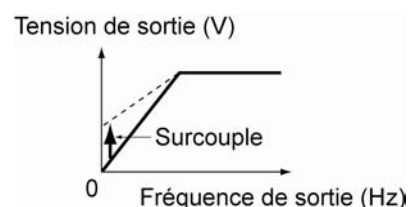
Temps nécessaire pour activer le relais électronique de protection thermique une fois que le niveau de fonctionnement de prééglage (courant) circule de manière continue. C'est une donnée de code de fonction ajustable à la propriété d'un moteur qui n'est pas fabriqué par Fuji Electric.

Code de fonction associé : F12

### Surcouple

Si un moteur à usage général fonctionne avec un variateur de vitesse, les chutes de tension ont un effet prononcé dans la zone basse fréquence, ce qui réduit le couple de sortie du moteur. Dans une plage basse fréquence, il est donc nécessaire d'augmenter la tension de sortie pour augmenter le couple de sortie du moteur. Ce processus de compensation de tension est appelé surcouple.

Code de fonction associé : F09



### Sortie transistor

Signal de commande qui génère une donnée prédéfinie à l'intérieur d'un variateur via un transistor (collecteur ouvert.)

### Déclenchement

En réponse à une surtension, une surintensité ou une autre condition particulière, actionnement d'un circuit de protection du variateur pour arrêter la sortie du variateur.

### Caractéristiques V/f

Expression caractéristique des variations de tension de sortie  $V$  (V), et des variations de fréquence de sortie  $f$  (Hz.) Pour obtenir un fonctionnement efficace du moteur, une caractéristique  $V/f$  (tension/fréquence) appropriée aide le moteur à produire son couple de sortie ajusté aux caractéristiques de couple d'une charge.

## Commande V/f

La vitesse de rotation  $N$  (t/min) d'un moteur peut être définie par l'expression suivante :

$$N = \frac{120 \times f}{p} \times (1 - s)$$

où,

$f$  : fréquence de sortie

$p$  : nombre de pôles

$s$  : glissement

Selon cette expression, toute variation de la fréquence de sortie fait varier la vitesse du moteur. Une simple variation de la fréquence de sortie  $f$  entraînera toutefois une surchauffe du moteur ou ne permettra pas au moteur d'atteindre sa performance optimale si la tension de sortie  $V$  (V) reste constante. Pour cette raison, la tension de sortie  $V$  doit varier avec la fréquence de sortie  $f$  en utilisant un variateur. Ce schéma de commande est appelé commande V/f.

## Charge de couple variable

Une charge de couple carrée est caractérisée par :

1) Un changement dans le couple requis proportionnel au carré du nombre de tours par minute.

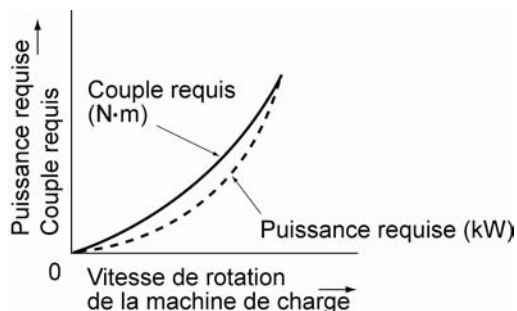
2) Une puissance requise qui décroît proportionnellement au cube de la diminution du nombre de tours par minute.

*Puissance requise (kW)*

$$= \frac{\text{Vitesse de rotation (t / min)} \times \text{couple (N} \cdot \text{m)}}{9.55}$$

Code de fonction associé : F37

Applications: Ventilateurs et pompes



## Variations de tension et de fréquence

Variations de la fréquence ou de la tension d'entrée dans les limites permises. Toute variation en dehors de ces limites peut provoquer une défaillance du moteur ou du variateur de vitesse.